

Biblioteka
U. M. K.
Toruń

010532
II
1931

Zr 1





ZEITSCHRIFT
DER
GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE
ZU BERLIN



Unter Mitwirkung von

R. GRADMANN, Erlangen — H. HASSINGER, Wien — N. KREBS, Berlin —
F. MACHATSCHKEK, Wien — W. MEINARDUS, Göttingen — A. PENCK, Berlin —
A. PHILIPPSON, Bonn — K. SAPPER, Würzburg — W. VOLZ, Leipzig

Herausgegeben von

ALBRECHT HAUSHOFER

— 6800 —

1931

MIT 44 ABBILDUNGEN AUF 22 TAFELN, 25 FIGUREN UND 4 KARTEN

BERLIN
IM SELBSTVERLAGE DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE
WILHELMSTRASSE 23

BUCHHÄNDLERISCHER VERTRIEB: DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN), BERLIN



5640

Inhaltsverzeichnis.

1. Vorträge und Abhandlungen.

	Seite		Seite
A. Penck, Zentralasien	I	O. Quelle, Rio de Janeiro	241
G. Dyhrenfurth, Die Internationale Himalaya-Expedition 1930	14	W. Vogel, Handelsverkehr, Städtewesen und Staatenbildung in Nordeuropa im früheren Mittelalter	257
H. Renier, Zur Siedlungsgeographie von Bosnien und der Herzegovina	34	H. Maurer, Johann Heinrich Lambert	276
H. Lehmann, Zur Kulturgeographie der Ebene von Argos	38	A. Heim, Szechuan-Tibet-Expedition der Sunyatsen-Universität, Canton	288
W. Knoche, Nebel und Garúa in Chile	81	G. Pfeifer, Die Entwicklung der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit	292
R. Maack, Urwald und Savanne im Landschaftsbild des Staates Paraná	95	H. Gams, Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den Alpen	321
C. Troll, Die Übersichtskarte der Cordillera Real Boliviens	117	K. Gripp, Süd-Grönland und seine Bewohner	346
H. Louis, Topographische Übersichtsaufnahmen auf Forschungsreisen	124	L. Breitfuß, Nordland (Nikolaus-II.-Land) und die angrenzenden Gewässer	356
St. Rudnykýj, Beiträge zur Morphologie des Dniprogebietes in der Ukraine	161	E. Kossinna, Die mittlere Höhe der Kontinente	361
H. Louis, Die Talgeschichte der mittleren und unteren Oder	175	R. v. Klebelsberg, Vom Westhang des Taygetos	366
W. Haude, Siedlungsmöglichkeiten in Zentral- und Westchina	192	H. Hochholzer, Kulturgeographische Grundzüge des Julischen Kulturbereichs	373
H. Hochholzer, Begriffsbildungen und Arbeitsmethoden der Kulturgeographie	202		

2. Tafeln und Abbildungen.

I 1. Der Jannu und der Yamatarigletscher	16		
2. Der Kangchendzönga	16	14. Tropischer Regenwald des Binnenlandes	96
II 3. Der Grat des Wedge Peak	17	VIII 15. Berg-Waldregion der Serra Apucarana	96
4. Gipfel des Wedge Peak	17	16. Uferwald der tropischen Regenwaldzone am Rio Tibagy	96
III 5. Hochlager 2 an der Kangchendzönga - Nordroute	32	IX 17. Subtropischer Regenwald	97
6. Eislawine in der Nordwestwand des Kangchendzönga	32	18. Waldbild der Araucariaregion	97
IV 7. Die Kalkpyramide des Lhonak Peak	33	X 19. Typisches Taquaradiklicht im Araucariawald	97
8. Der Siniolchu vom Zemugletscher	33	20. Baumfarne in der Bergwaldregion des 2. Planalto	97
V 9. Nauplia	48	XI 21. Savannenregion auf dem 2. Planalto	112
10. Mykenae	48	22. „Campo limpo“	112
VI 11. Das byzantinische Kloster Aj. Theodosios	49	XII 23. Spärlicher Galeriewald des Rio Tibagy in der Savannenregion	112
12. Die obere Ebene	49		
VII 13. Waldbild der Höhenregion des tropischen			



010532

	Seite		Seite
XII 24.	112	XVIII 33.	289
XIII 25.	113	34.	289
26.	113	XIX 35.	352
XIV 27.	113	36.	352
28.	113	37.	352
XV 29.	288	XX 38.	353
XVI 30.	288	39.	353
XVII 31.	289	40.	368
32.	289	41.	368
		42.	369
		XXII 43.	369
		44.	369

3. Figuren.

1.	17	15.	255
2.	42	16.	265
3.	44	17.	301
4.	50	18.	326
5.	51	19.	327
6.	57	20.	327
7.	83	21.	328
8.	83	22.	334
9.	99	23.	339
10.	181	24.	357
11.	194	25.	375
12.	195		
13.	244		
14.	252		

4. Karten.

1.	80	3.	160
2.	80	4.	160

5. Namen- und Sachregister.

° bezeichnet: Vorträge und Abhandlungen.

* bezeichnet: Kleine Mitteilungen.

** bezeichnet: Referate von Vorträgen.

† bezeichnet: Besprechungen und Anzeigen.

Abkürzungen: Si. = Th. Siewke; Δ = A. Haushofer.

	Seite		Seite
Adamovic, L.: Die Pflanzenwelt der Adrialänder (E. Lehmann)	†150	Argentinien, Krieg, H.: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Gran-Chaco-Expedition (F. Kühn)	†391
Adrialänder, Adamovic, L.: Die Pflanzenwelt der — (E. Lehmann)	†150	—, Louis Ferdinand, Prinz von Preußen: Theorie der Einwanderung, dargestellt am Beispiel — (F. Kühn)	†391
Afrika, Müller-Miny, H.: Moderne Industrien im tropischen — (C. Uhlig)	†63	Argos, Lehmann, H.: Zur Kulturgeographie der Ebene von —	°38
—, Meyer, H.: Morphologie der Virungavulkane in Ruanda, Ost— (C. Uhlig)	†66	Asien, Penck, A.: Zentral—	°1
—, Narath, R.: Die Union von Süd— und ihre Bevölkerung (P. Range)	†149	—, Dyhrenfurth, G.: Die Internationale Himalaya-Expedition 1930	°14
—, Uhlig, C.: Forschungsreise Struck-Bernatzik	*220	—, Trinkler, E.: Im Land der Stürme. Mit Yak- und Kamelkarawanen durch Inner— (R. Finsterwalder)	†65
—, Geilinger, W.: Der Kilimandjaro (C. Uhlig)	†131	—, Fuchs, W.: Die hohen Klippen an der Ostküste von Formosa	*135
Ahrens, W.: Geologisches Wanderbuch durch das Vulkangebiet des Laacher Sees in der Eifel (R. Stickel)	†75	—, Haude, W.: Siedlungsmöglichkeiten in Zentral- und Westchina	°192
Albert, E.: Wachsende Konkurrenz Gdingens gegen Danzig (Δ)	†152	—, Buxton, L. H. D.: China (G. Wegener)	†224
Alpen, Sölch, J.: Die Ost— (O. Lehmann)	†68	—, Wegener, G.: China (W. Credner)	†392
—, Günther, A.: Die alpenländische Gesellschaft (F. Metz)	†69	Abmann, L.: Die Volksdichte in den kulturgeographischen Einheiten der deutschen Mittelgebirgsschwelle (F. Leyden)	†71
—, Alpines Handbuch (Δ)	†230	Atlantische Ozean, v. Wolff, F.: Der Vulkanismus, II. Band, 2. Teil, 1. Lief. Der — (K. Sapper)	†389
—, Gams, H.: Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den —	°321	Atlas, Rhein-Mainischer — für Wirtschaft, Verwaltung und Unterricht (E. Obst)	†223
—, Hochholzer, H.: Kulturgeographische Grundzüge des Julischen Kulturbereichs	°373	Auslanddeutschtum, Schirmunski, V.: Die deutschen Kolonien in der Ukraine (C. Uhlig)	†73
Alpines Handbuch (Δ)	†230	Australien, Geisler, W.: — und Ozeanien (K. Sapper)	†64
Alt-Island im Bilde (W. Iwan)	†236	Baasen, C.: Niedersächsische Siedlungskunde (H. Dörries)	†311
de Alva Ixtlilxochitl, Don F.: Das Buch der Könige von Tezucuo (Δ)	†156	Bagrow, L.: A. Ortelii Catalogus Cartographorum (A. Herrmann)	†314
Amerika, Lufft, H.: Latein— (F. Kühn)	†65	Baker, J. P.: Einige Probleme der Morphologie und der jüngsten geologischen Geschichte des Mainzer Beckens und seiner Umgebung (R. Stickel)	†76
André, S.A.: Dem Polentgegen (Δ)	†150	Banase, E.: Neue Illustrierte Länderkunde (W. Ule)	†308
Antarktis, Høltedahl, O.: On the Geology and Physiography of some Antarctic and Sub-Antarctic Islands (O. Pratje)	†225	Barta, E., und K. Bell: Geschichte der Schutzarbeit am deutschen Volkstum (Δ)	†153
Arctic, Physical map of the —, 1:20 000 000 (Si.)	†236		
Argentinien, Reichert F.: La Exploración de la Alta Cordillera de Mendoza (C. Troll)	†390		

	Seite		Seite
Bauer, P.: Im Kampf um den Himalaya (Δ)	†155	Bornholm, Tack, R.: —s Besiedlung (F. Seebass)	†394
Beebe, W.: Im Dschungel der Fasanen (Δ)	†155	Bosnien, Renier, H.: Zur Siedlungsgeographie von — und der Herzegowina	°34
Behrmann, W.: Yonge, C. M.: A year on the Great Barrier Reef	†145	Bohward, W.: Durch Tibet und Turkistan (R. Finsterwalder)	†235
Belgien, Tuckermann, W.: Länderkunde der Niederlande und —s (A. Rühl)	†392	Brasilien, Quelle, O.: Rio de Janeiro	°241
Bell, K., und E. Barta: Geschichte der Schutzarbeit am deutschen Volkstum (Δ)	†153	—, Maull, O.: Vom Itatiaya zum Paraguay (Δ)	†309
Bericht des Generalsekretärs über das Geschäftsjahr 1930	79	Braun, G.: Zum Problem der Eisentlastungstheorie	**399
Bernatzik, H. A.: Europas vergessenes Land (E. Nowack)	†154	Breitfuß, L.: Nordland und die angrenzenden Gewässer	°356
—: Der Dunkle Erdteil. Afrika (F. Jaeger)	†157	Buchanan, A.: Sahara (F. Jaeger)	†157
—: Uhlig, C.: Forschungsreise Struck—	*220	Büdel, J.: Kleine Anzeige durch —	†232
Berninger, O.: Muggenthaler, H.: Die Besiedlung des Böhmerwaldes	†141	Bulgarien, Louis, H.: Morphologische Studien in Südwest— (C. Troll)	†144
—: Bluhm, E.: Königsberg Pr.	†228	Burkart, W.: Der Reiherjäger vom Gran Chaco (Δ)	†319
Besichtigung des Flughafens	320	Buxton, L. H. D.: China (G. Wegener)	†224
Besiedlung, Muggenthaler, H.: Die — des Böhmerwaldes (O. Berninger)	†141	Canada, Nelson, H.: — — Nybyggjarlandet (F. Seebass)	†149
—, Tack, R.: Bornholms — (F. Seebass)	†394	Chesterton, G. K.: Das neue Jerusalem. Reiseeindrücke (Δ)	†155
Bevölkerung, Narath, R.: Die Union von Südafrika und ihre — (P. Range)	†149	Chile, Knoche, W.: Nebel und Garúa in —	°81
Bewerbung um Stipendien der Albrecht-Penck-Stiftung	*60	China, Haude, W.: Siedlungsmöglichkeiten in Zentral- und West—	°192
Blanck, E.: s. Handbuch der Bodenlehre	62	—, Buxton, L. H. D.: — (G. Wegener)	†224
Bluhm, E.: Königsberg Pr. (O. Berninger)	†228	—, Heim, A.: Szechuan-Tibet-Expedition der Sunyatsen-Universität Canton	°288
Bobek, H.: Wagner, L.: München	†311	—, Wegener, G.: — (W. Credner)	†392
Böckenheimer, Ph.: Rund um Südamerika (Δ)	†156	Climate, Kendrew, W. G.: — (K. Knoch)	†308
Bodenkunde, Schucht, F.: Grundzüge der — (W. Hollstein)	†61	Cordillera, Reichert, F.: La Exploración de la Alta — de Mendoza (C. Troll)	†390
Bodenlehre, Handbuch der — 2. u. 3. Bd. (W. Hollstein)	†62	Cordillera Real, Troll, C.: Die Übersichtskarte der — Boliviens	°117
Böhmerwald, Muggenthaler, H.: Die Besiedlung des —es (O. Berninger)	†141	Credner, W.: Wegener, G.: China	†392
Böttcher, E.: Ule, W.: Die Erde und ihre Völker	†147	—: Reisen im zentralen Hinterindien (1927—1929) (Vortrag)	398
—: Hassert, K.: Allgemeine Verkehrsgeographie	†222, †394	Creutzburg, N.: Kultur im Spiegel der Landschaft (L. Waibel)	†60
—: E. von Seydlitzsche Geographie. Hundertjahr-Ausgabe	†307	Dänemark, Tack, R.: Bornholms Besiedlung (F. Seebass)	†394
Bolivien, Troll, C.: Die Übersichtskarte der Cordillera Real —s	°117	Dann, J.: Die Landschaft des europäischen Nordens (F. Seebass)	†317
Bollacher, E.: Das Hultschiner Ländchen im Versailler Friedensvertrag (Δ)	†76	Defant, A.: Die Ergebnisse der „Meteor“-Fahrten	*217

	Seite		Seite
Der 24. Deutsche Geographentag	*303	Europa, Gea-Karte von —	
Deutschen Reiches, Karte des — (Si.)	†237	1 : 2 500 000 (Si.)	†237
Das deutsche Rheinland (Δ)	†153	—, E. von Seydlitzsche Geographie. Hundertjahr-Ausgabe. 2. Bd. — (ohne Deutschland) (E. Böttcher)	†307
Deutsch-fremdsprachiges (fremdsprachig-deutsches) Ortsnamenverzeichnis (Δ)	†396	—, Scheidt, W.: Die russischen Verhältnisse in Nord- — (H. Kranz)	†393
Deutschland, de Martonne, E.: Europe centrale. Première partie: Généralités-Allemagne (N. Krebs)	†305	Europe centrale, de Martonne, E.: — (N. Krebs)	†305
Deutschlands Weg an der Zeitenwende (Δ)	†316	Expedition, Dyhrenfurth, G.: Die Internationale Himalaya- — 1930	°14
Das Deutschtum im Ausland; Siebenbürgen (Δ)	†154	—, Haushofer, A.: Die Deutsche Inlandeis- —	*219
Diener, H. O.: Geschichte der Besiedelung und Kultivierung des Erdinger Mooses (C. Troll)	†397	—, Heim, A.: Szechuan-Tibet- — der Sunyatsen-Universität, Canton	°288
Dniprogebiet, Rudnyókyj, St.: Beiträge zur Morphologie des —es in der Ukraine	°161	—, Krieg, H.: Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Gran-Chaco- — (F. Kühn)	†391
Dörries, H.: Wills, L. J.: The Physiological Evolution of Britain	†308	Fausel, E.: Das Zipser Deutschtum (O. Isbert)	†76
—: Einbeck, E.: Die Ursachen der heutigen Waldverbreitung in Thüringen	†310	Fels, E.: Liddell, M. F.: Irland	†392
—: Baasen, C.: Niedersächsische Siedlungskunde	†311	Festsetzung des Mitgliedsbeitrages für 1932	399
—: Kleine Anzeigen durch	†397	Filchner, W.: In China (E. Trinkler)	†231
Doucas, C.: Drei Jahre in Urwald und Savanne (F. Thorbecke)	†157	Finsterwalder, R.: Trinkler, E.: Im Land der Stürme	†65
Dyhrenfurth, G.: Die Internationale Himalaya-Expedition 1930	°14	—: Grenzen und Möglichkeiten der terrestrischen Photogrammetrie (Δ)	†151
Edsingol, Haude, W.: Siedlungsmöglichkeiten in Zentral- und Westchina unter besonderer Berücksichtigung der Wasserverhältnisse des —s	°192	—: Gast, P.: Vorlesungen über Photogrammetrie	†221
Einbeck, E.: Die Ursachen der heutigen Waldverbreitung in Thüringen (H. Dörries)	†310	—: Kleine Anzeige durch —	†235
Einwanderung, Louis Ferdinand, Prinz von Preußen: Theorie der — (F. Kühn)	†391	Fischer, A.: Menschen und Tiere in Südwestafrika (P. Range)	†158
Eisenbahnen, Rudolph, M.: Geographie der Landstraßen und — von Norwegen (F. Seebass)	†312	Formosa, Fuchs, W.: Die hohen Klippen an der Ostküste von —	*135
Eisentlastungstheorie, Braun, G.: Zum Problem der —	**399	Frankenwald, v. Geldern-Crispendorf: Kulturgeographie des —es (A. Welte)	†142
Eiszeitstudien, v. Reinhard, A.: — in der Schach-dagh-Gruppe (Ostkaukasus)	*302	Franzius, O.: Die Wasserwege Niedersachsens (H. Dörries)	†397
Erd- und Landschaftsgeschichte, Wagner, G.: Einführung in die — (R. Gradmann)	†388	Freiberg, H.: Das Ruwenzorigebirge, Zentralafrika (C. Uhlig)	†158
Errell, L.: Kleine Reise zu schwarzen Menschen (Δ)	†234	Frohn Meyer, O.: Kwangtung (G. Wegener)	†320
		Fuchs, W.: Die hohen Klippen an der Ostküste von Formosa	*135
		Gams, H.: Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den Alpen	°321
		Garúa, P.: Nebel und — in Chile	°81
		Gast, P.: Vorlesungen über Photogrammetrie (R. Finsterwalder)	†221
		Gautier, M. E. F.: L'Évolution de l'Algérie de 1830 à 1930 (Δ)	†158
		Geest, Ostermann, K.: Die Besiedlung der mittleren oldenburgischen — (H. Lehmann)	†229

	Seite		Seite
Geilinger, W.: Der Kilimandjaro (C. Uhlig)	†313	Gran - Chaco - Expedition, Krieg, H.: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen — (F. Kühn)	†391
Geisler, W.: Australien und Ozeanien, 3. Aufl. (K. Sapper)	†64	Great Barrier Reef, Yonge, C. M.: A year on the — (W. Behrmann)	†145
v. Geldern - Crispendorf, Kulturgeographie des Frankenswaldes (A. Welte)	†142	Griechenland, Lehmann, H.: Zur Kulturgeographie der Ebene von Argos	°38
Geographentag, Der Deutsche —	*303	—, v. Klebelsberg, R.: Vom Westhang des Taygetos	°366
Geologie, Haarmann, E.: Die Oszillationstheorie (W. Staub)	†146	Gripp, K.: Südgrönland und seine Bewohner	°346
—, Joly, J.: The Surface-History of the Earth (W. Staub)	†146	Grönland, Haushofer, A.: Die Deutsche Inlandeis-Expedition nach — 1930/31	*219
—, Rittmann, A.: — der Insel Ischia (H. Reck)	†226	—, Gripp, K.: Süd- — und seine Bewohner	°346
—, Wills, L. J.: The Physiographical Evolution of Britain (H. Dörries)	†308	Großbritannien, Wills, L. J.: The Physiographical Evolution of Britain (H. Dörries)	†308
—, Wagner, G.: Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte (R. Gradmann)	†388	Guatemala, Lentz, F. J.: Aus dem Hochlande der Maya (K. Sapper)	†144
Geology, Høltedahl, O.: On the — and Physiography of some Antarctic and Sub-Antarctic Islands (O. Pratje)	†225	Günther, A.: Die alpenländische Gesellschaft (F. Metz)	†69
Gesellschaft für Erdkunde, Vorträge 79, 80, 160, 239, 240, 398, 399, 400	400	Guenther, K.: Deutsche Heimatlehre (Δ)	†229
—, Neuaufnahmen 79, 80, 160, 239, 240, 398, 400	400	Haarmann, E.: Die Oszillationstheorie (W. Staub)	†146
—, Bericht des Generalsekretärs	79	Häusser, J.: Die Niederschlagsverhältnisse in Bayern und in den angrenzenden Staaten (E. Reichel)	†316
—, Besichtigung des Flughafens	320	Haiti, Mikusch, G.: Kuba, — und Louisiana als Zuckerländer (M. Hannemann)	†223
—, Mitgliederversammlung	398	Handbuch, Alpines — (Δ)	†230
—, Wahlen zum Beirat	399	— der Bodenlehre (W. Hollstein)	†62
—, Wahl des Vorstandes für 1932	399	Handelsverkehr, Vogel, W.: —, Städtewesen und Staatenbildung in Nordeuropa im früheren Mittelalter	°257
—, Festsetzung des Mitgliedsbeitrages für 1932	399	Hannemann, M.: Mikusch, G.: Kuba, Haiti und Louisiana als Zuckerländer	†223
Glazialmorphologie, Romer, E.: The Ice Age in the Tatra Mts. (F. Machatschek)	†66	Hassert, K.: Kleine Anzeige durch —	†74
—, Rudnyčkyj, St.: Beiträge zur Morphologie des Dniprogebietes in der Ukraine	°161	—: Allgemeine Verkehrsgeographie (E. Böttcher)	†222, 394
—, Louis, H.: Die Talgeschichte der mittleren und unteren Oder	°175	Haude, W.: Siedlungsmöglichkeiten in Zentral- und Westchina	°192
—, v. Reinhard, A.: Eiszeitstudien in der Schach-dagh-Gruppe	*302	Haushofer, A.: Andrée, S. A.: Dem Pol entgegen	†150
Gletschervermessung, Lehmann, K.: Ein Kurs für — und Hochgebirgsphotogrammetrie	*388	—: Die Deutsche Inlandeis-Expedition nach Grönland 1930/31	*219
Gley, W.: Schlenger, H.: Formen ländlicher Siedlungen in Schlesien	†143	—: Langhans-Ratzeburg, M.: Die großen Mächte	†224
Gothaisches Jahrbuch für Diplomatie, Verwaltung und Wirtschaft (Δ)	†151	—: Guenther, K.: Deutsche Heimatlehre	†229
Gradmann, R.: Süddeutschland (N. Krebs)	†138	—: Alpines Handbuch	†230
—: Wagner, G.: Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte	†388		
Grahmann, B., u. S. Hübschmann: Zwischen Werra und Elbe (Δ)	†153		

	Seite		Seite
Haushofer, A.: Maull, O.: Vom Itatiaya zum Paraguay	†309	Isländisch-Grönländische Gewässer, Defant, A.: Die Ergebnisse der „Meteor“-Fahrten in die — 1929 und 1930	*217
—: Kleine Anzeigen durch —	†76, 151—159, 232—236, 315—320, 396	Italien, Rittmann, A.: Geologie der Insel Ischia (H. Reck)	†226
Heck, L.: Aus der Wildnis in den Zoo (Δ)	†234	Itatiaya, Maull, O.: Vom — zum Paraguay (Δ)	†309
Heim, A.: Szechuan-Tibet-Expedition der Sunyatsen-Universität, Canton	°288	Iwan, W.: Kleine Anzeige durch —	†236
Heimatlehre, Guenther, K.: Deutsche — (Δ)	†229	Jaeger, F.: Kleine Anzeigen durch —	†157, 158, 159
Heinze, H.: Das Wasser in der Natur und im Dienste des Menschen (H. Lehmann)	†231	25 Jahre Sektion Hohenzollern des D. u. Ö. Alpenvereins 1930 (Δ)	†154
Hennig, R.: Weltluftverkehr und Weltluftpolitik (K. Hassert)	†74	Jegerlehner, J.: Das Berner Oberland (Δ)	†154
Herrmann, A.: Bagrow, L.: A. Ortelii Catalogus Cartographorum	†314	Johnson, G. R.: Peru from the air (C. Troll)	†390
Herzegowina, Renier, H.: Zur Siedlungsgeographie von Bosnien und der —	°34	Joly, J.: The Surface-History of the Earth (W. Staub)	†146
Hielscher, K.: Deutschland. Landschaft und Baukunst (Δ)	†316	Jongsong Peak	25
Himalaya, Dyhrenfurth, G.: Die Internationale —-Expedition 1930	°14	Jugoslawien, Renier, H.: Zur Siedlungsgeographie von Bosnien und der Herzegowina	°34
Hochgebirgsphotogrammetrie, Lehmann, K.: Ein Kurs für Gletschermessung und —	*388	Julischer Kulturbereich, Hochholzer, H.: Kulturgeographische Grundzüge des —	°373
Hochholzer, H.: Begriffsbildungen und Arbeitsmethoden der Kulturgeographie	°202	Kaiser, E.: Die Steppenheiden in Thüringen und Franken (C. Troll)	†232
—: Kulturgeographische Grundzüge des Julischen Kulturbereichs	°373	Karsthydrologie, Stern W. u. A. Löhnberg: Karsthydrologische Untersuchungen	*387
Holdefleiß, P.: Agrarmeteorologie (E. Reichel)	†315	Karten, Krebs, N.: Morphologische Sonderausgaben von —	*60
Hollstein, W.: Schucht, F.: Grundzüge der Bodenkunde	†61	Kartographie, Troll, C.: Die Übersichtskarte der Cordillera Real Boliviens	°117
—: Handbuch der Bodenlehre	†62	—, Louis, H.: Topographische Übersichtsaufnahmen auf Forschungsreisen	°124
Holtedahl, O.: On the Geology and Physiography of some Antarctic and Sub-Antarctic Islands (O. Pratzje)	†225	—, Richter, H.: Cartographia Scandinensis (F. Seebass)	†227
Houben, H. H.: Der Ruf des Nordens (Δ)	†159	—, Richter, H.: Skånes karta från mitten av 1500 — talet till omkring 1700 (F. Seebass)	†227
Hübschmann, S., u. B. Grahmann: Zwischen Werra und Elbe (Δ)	†153	—, Maurer, H.: Johann Heinrich Lambert	°276
Hürlimann, M.: Die Schweiz. Landschaft und Baukunst (Δ)	†318	—, Bagrow, L.: A. Ortelii Catalogus Cartographorum (A. Herrmann)	†314
Ice Age, Romer, E.: The — in the Tatra Mts. (F. Machatschek)	†66	Katz, R.: Funkelnder Ferner Osten! (Δ)	†235
Inlandsis, Haushofer, A.: Die Deutsche —-Expedition nach Grönland 1930/31	*219	Kaukasus, Plaetschke, B.: Reisen und Forschungen im nordöstlichen —	**80
Internationaler Geographenkongreß	305	—, v. Reinhard, A.: Eiszeitstudien in der Schach-dagh-Gruppe (Ost—)	*302
Irland, Liddell, M. F.: — (E. Fels)	†392	Kendrew, W. G.: Climate (K. Knoch)	†308
Isbert, O.: Kleine Anzeige durch —	†76	Kilimandjaro, Geilinger, W.: Der — (C. Uhlig)	†313
Ischia, Rittmann, A.: Geologie der Insel — (H. Reck)	†226		

	Seite		Seite
v. Klebelsberg, R.: Vom Westhang des Taygetos	°366	Kulturgeographie, Lehmann, H.: Zur — der Ebene von Argos	°38
Klimakunde, Kendrew, W. G.: Climate (K. Knoch)	†308	—, Creutzburg, N.: Kultur im Spiegel der Landschaft (L. Waibel)	†60
—, Gams, H.: Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den Alpen	°321	—, Abmann, L.: Die Volksdichte in den kulturgeographischen Einheiten der deutschen Mittelgebirgsschwelle (F. Leyden)	†71
Klippen, Fuchs, W.: Die hohen — an der Ostküste von Formosa	*135	—, Sömme, A.: La Lorraine métallurgique (F. Metz)	†71
Knoch, K.: Kleine Anzeige durch —	†231	—, v. Geldern-Crispendorf: — des Frankenwaldes (A. Welte)	†142
—, Kendrew, W. G.: Climate	†308	—, Hochholzer, H.: Begriffsbildungen und Arbeitsmethoden der —	°202
Knoche, W.: Nebel und Garúa in Chile	°81	—, Westin, J.: Kulturgeografiska studier inom Nätra-, Näske- och Utbyåarnas flodområden samt angränsande kusttrakter (F. Seebass)	†227
Königsberg Pr., Bluhm, E.: — (O. Berninger)	†228	—, Mager, F.: Die Entwicklung der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit (G. Pfeifer)	†292
Kohl-Larsen, L.: An den Toren der Antarktis (Δ)	†236	—, Einbeck, E.: Die Ursachen der heutigen Waldverbreitung in Thüringen (H. Dörries)	†310
Kolkmeier, W.: Die wirtschaftliche Verflechtung der Stadt Osnabrück (H. Dörries)	†397	—, Gripp, K.: Süd-Grönland und seine Bewohner	°346
Kootz-Kretschmer, E.: Die Safwa (F. Jaeger)	†158	—, Hochholzer, H.: Kulturgeographische Grundzüge des Julischen Kulturbereichs	°373
Kossinna, E.: Die mittlere Höhe der Kontinente	°361	Die Kurische Nehrung (Δ)	†76
Kranz, H.: Scheidt, W.: Die rasischen Verhältnisse in Nord-europa	†393	Lambert, Maurer, H.: Johann Heinrich —	°276
Krause, K.: Geographische Kausalprofile (O. Muris)	†75	Länderkunde, Penck, A.: Zentral-Asien	°1
Krebs, N.: Morphologische Sonderausgaben von Karten	*60	—, Geisler, W.: Australien und Ozeanien (K. Sapper)	†64
—, Gradmann, R.: Süddeutschland	†138	—, Gradmann, R.: Süddeutschland (N. Krebs)	†138
—, de Martonne, E.: Europe centrale	†305	—, Nelson, H.: Nordamerika (F. Seebass)	†148
Kretschmer, K.: Kleine Anzeige durch —	†75	—, Nelson, H.: Canada — Nybygarlandet (F. Seebass)	†149
Krieg, H.: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Gran-Chaco-Expedition (F. Kühn)	†391	—, Buxton, L. H. D.: China (G. Wegener)	†224
Kriner-Fischer, E.: Garmisch-Partenkirchen einst und jetzt (Δ)	†316	—, de Martonne, E.: Europa centrale (N. Krebs)	†305
Kuba, Mikusch, G.: —, Haiti und Louisiana als Zuckerländer (M. Hannemann)	†223	—, E. von Seydlitzsche Geographie. Hundertjahr-Ausgabe. Europa (E. Böttcher)	†307
Kühn, F.: Luft, H.: Lateinamerika	†65	—, Banse, E.: Neue Illustrierte — (W. Ule)	†308
—, Krieg, H.: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Gran-Chaco-Expedition	†391	—, Wegener, G.: China (W. Credner)	†392
—, Louis Ferdinand, Prinz von Preußen. Theorie der Einwanderung	†391	—, Tuckermann, W.: — der Niederlande und Belgiens (A. Rühl)	†392
Kümmerly und Frey: Reliefkarte der Schweiz für Schulen, 1:500 000 (W. Staub)	†237	Ländlicher Siedlungen, Schlenger, H.: Formen — in Schlesien (W. Gley)	†143
Kultur im Spiegel der Landschaft, Creutzburg, N.: — (L. Waibel)	†60		

	Seite		Seite
Landbeck, P.: Malu Malu (F. Jaeger)	†158	Louis Ferdinand, Prinz von Preußen: Theorie der Einwanderung (F. Kühn)	†391
Landstraßen, Rudolph, M.: Geographie der — und Eisenbahnen von Norwegen (F. Seebass)	†312	Louisiana, Mikusch, G.: Kuba, Haiti und — als Zuckerländer (M. Hannemann)	†223
Langhans-Ratzeburg, M.: Die großen Mächte (Δ)	†224	Graf von Luckner, F.: See-teufel erobert Amerika (Δ)	†156
Lateinamerika, Lufft, H.: — (F. Kühn)	†65	Lütgens, R.: Die ABC-Staaten (Argentinien, Brasilien, Chile) (E. Samhaber)	†156
Laurentius Frisius: Carta marina universalis 1530 (K. Kretschmer)	†75	Lufft, H.: Lateinamerika (F. Kühn)	†68
Legenden der Chibcha (C. Troll)	†319	Maack, R.: Urwald und Savanne im Landschaftsbild des Staates Paraná	°95
Lehmann, E.: Adamovic, L.: Die Pflanzenwelt der Adrialänder	†150	Machatschek, F.: Romer, E.: The Ice Age in the Tatra Mts.	†66
—, H.: Zur Kulturgeographie der Ebene von Argos	°38	—: Kleine Anzeige durch —	†156
—: Ostermann, K.: Die Besiedlung der mittleren oldenburgischen Geest	†229	Mager, F.: Die Entwicklung der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit (G. Pfeifer)	†292
—: Kleine Anzeigen durch —	†231, 234	Maier, H.: Die Mandchurei in Weltpolitik und Weltwirtschaft (G. Wegener)	†235
—: Ein Kurs für Gletschervermessung und Hochgebirgsphotogrammetrie	*388	de Martonne, E.: Europe centrale (N. Krebs)	†305
—, O.: Sölch, J.: Die Ostalpen	†68	Mauil, O.: Von Itatiaya zum Paraguay (Δ)	†309
Lentz, F. J.: Aus dem Hochlande der Maya (K. Sapper)	†144	—: Das politische Erdbild der Gegenwart (Δ)	†315
—, W.: Auf dem Dach der Welt (Δ)	†320	Maurer, H.: Johann Heinrich Lambert	°276
Leuchs, K.: Anleitung zu geologischen Beobachtungen (Δ)	†152	Maya, Lentz, F. J.: Aus dem Hochlande der — (K. Sapper)	†144
Leyden, F.: Abmann, L.: Die Volksdichte in den kulturgeographischen Einheiten der deutschen Mittelgebirgsschwelle	†71	Mendoza, Reichert, F.: La Exploración de la Alta Cordillera de — (C. Troll)	†390
Liddell, M. F.: Irland (E. Fels)	†392	Meteor, Defant, A.: Die Ergebnisse der „—“-Fahrten in die Isländisch-Grönländischen Gewässer 1929 und 1930	*217
Ljungdahl, G. S.: Jordmagnetisk översiktskarta över Sverige 1930 (Si.)	†237	Meteor (Südsandwich) — Tiefe, Stocks, Th.: Die —	*299
Löhnberg, A., u. W. Stern: Karsthydrologische Untersuchungen	*387	Meteorologie, Knoche, W.: Nebel und Garúa in Chile	°81
Loewe, F.: Ergebnisse von Studienflügen nach und in Persien 1928 (Δ)	†155	Metz, F.: Günther, A.: Die alpenländische Gesellschaft	†69
Lothringen, Sömme, A.: La Lorraine métallurgique (F. Metz)	†71	—: Sömme, A.: La Lorraine métallurgique	†71
Louis, H.: Topographische Übersichtsaufnahmen auf Forschungsreisen	°124	Meyer, H.: Morphologie der Virungavulkane in Ruanda, Ostafrika (C. Uhlig)	†66
—: Morphologische Studien in Südwest-Bulgarien (C. Troll)	†144	—, W.: Der Kampf um Nobile (Δ)	†236
—: Die Talgeschichte der mittleren und unteren Oder	°175	Meyers Luftreisebücher. Mitteleuropa (Δ)	†318
—: Talgeschichte der mittleren und unteren Oder (Vortrag)	239	Meyers Reisebücher. Do-nauland (J. Büdel)	†232
		—: Ostpreußen (Δ)	†233
		—: Mecklenburg (Δ)	†317
		—: München und Umgebung (Δ)	†317
		—: Die Provence (Δ)	†318

	Seite		Seite
Mikus ch, G.: Kuba, Haiti und Louisiana als Zuckerländer (M. Hannemann)	†223	Muris, O.: Kleine Anzeige durch —	†75
Milleker, R.: Landschaft und Siedlung des Alfoeld (Vortrag)	239	Myrbach, O.: Wanderers Wetterbuch (E. Reichel)	†231
Mitgliederversammlung	398	Narath, R.: Die Union von Südafrika und ihre Bevölkerung (R. Range)	†149
Mittelalter, Vogel, W.: Handelsverkehr, Städtewesen und Staatenbildung in Nordeuropa im früheren —	°257	Nebel, Knoche, W.: — und Garúa in Chile	°81
Mittelamerika, Lentz, F. J.: Aus dem Hochlande der Maya (K. Sapper)	†144	Nelson, H.: Nordamerika (F. Seebass)	†148
—, Mikusch, G.: Kuba, Haiti und Louisiana als Zuckerländer (M. Hannemann)	†223	—: Canada — Nybyggarlandet (F. Seebass)	†149
Mitteleuropa, de Martonne, E.: Europe centrale (N. Krebs)	†305	Neuaufnahmen 79, 80, 160, 239, 240, 398, 400	
Mittelgebirgsschwelle, Aßmann, L.: Die Volksdichte in den kulturgeographischen Einheiten der deutschen — (F. Leyden)	†71	Niederlande, Tuckermann, W.: Länderkunde der — und Belgiens (A. Rühl)	†392
Mittlere Höhe, Kossinna, E.: Die — der Kontinente	°361	Niedersachsen, Baasen, C.: Niedersächsische Siedlungskunde (H. Dörries)	†311
Morphologie, Meyer, H.: — der Virungavulkane in Ruanda, Ostafrika (C. Uhlig)	†66	Nordamerika, Nelson, H.: — (F. Seebass)	†148
—, Louis, H.: Morphologische Studien in Südwest-Bulgarien (C. Troll)	†144	—, Nelson, H.: Canada — Nybyggarlandet (F. Seebass)	†149
—, Louis, H.: Die Talgeschichte der mittleren und unteren Oder	°175	Nordeuropa, Vogel, W.: Handelsverkehr, Städtewesen und Staatenbildung in — im früheren Mittelalter	°257
—, Weber, H.: Geomorphologische Studien in Westthüringen (A. Welte)	†142	—, Scheidt, W.: Die rassischen Verhältnisse in — (H. Kranz)	†393
—, Rudnyčkj, St.: Beiträge zur — des Dniprogebietes in der Ukraine	°161	Nordland, Breitfuß, L.: — und die angrenzenden Gewässer	°356
—, Wills, L. J.: The Physiographical Evolution of Britain (H. Dörries)	†308	Norwegen, Rudolph, M.: Geographie der Landstraßen und Eisenbahnen von — (F. Seebass)	†312
—, Kossinna, E.: Die mittlere Höhe der Kontinente	°361	Nowack, E.: Kleine Anzeige durch —	†154
—, v. Klebelsberg, R.: Vom Westhang des Taygetes	°366	Obst, E.: Rhein-Mainischer Atlas für Wirtschaft, Verwaltung und Unterricht	†223
Morphologische Sonderausgaben, Krebs, N.: — von Karten des Reichsamts für Landesaufnahme, Berlin	*60	Oder, Louis, H.: Die Talgeschichte der mittleren und unteren —	°175
von zur Mühlen, L.: Kleine Anzeige durch —	†319	Ölpflanzen, Sprecher von Bernegg, A.: Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen. Teil II: — (A. Rühl)	†309
Müller-Miny, H.: Moderne Industrien im tropischen Afrika (C. Uhlig)	†63	Österreich, Sölch, J.: Die Ostalpen (O. Lehmann)	†68
München, Wagner, L.: — (H. Bobek)	†311	Österreichische Karte 1: 50 000 (Si)	†77
Muggenthaler, H.: Die Besiedlung des Böhmerwaldes (O. Berninger)	†141	Ohle, F.: Durch den Wilden Tuat (F. Jaeger)	†159
Mukerdschi, D. G.: Der Herr der Herde (Δ)	†320	Oldenburg, Ostermann, K.: Die Besiedlung der mittleren — ischen Geest (H. Lehmann)	†229
		Ortelii Catalogus Cartographorum, Bagrow, L.: A. — (A. Herrmann)	†314
		Ostalpen, Sölch, J.: Die — (O. Lehmann)	†68

	Seite		Seite
Ostasien (Δ)	†155	Piquet, V.: L'Algérie française (R. Thom)	†234
Ostermann, K.: Die Besiedlung der mittleren oldenburgischen Geest (H. Lehmann)	†229	Plaetschke, B.: Reisen und Forschungen im nordöstlichen Kaukasus	**80
Oszillationstheorie, Haarmann, E.: Die — (W. Staub)	†146	Podewils-Dürniz, Gertrud Gräfin von, s. Legenden der Chibcha	319
Ozeanien, Geisler, W.: Australien und — (K. Sapper)	†64	Polarforschung, Andrée, S. A.: Dem Pol entgegen (Δ)	†150
Ozeanographie, Defant, A.: Die Ergebnisse der „Meteor“-Fahrten in die isländisch-grönländischen Gewässer 1929 und 1930	*217	—, Defant, A.: Die Ergebnisse der „Meteor“-Fahrten in die isländisch-grönländischen Gewässer 1929 und 1930	*217
—, Stocks, Th.: Die Meteor- (Südsandwich-) Tiefe	*299	—, Haushofer, A.: Die deutsche Inlandeis-Expedition nach Grönland 1930/31	*219
Pabst, H.: Die ökonomische Landschaft am Mittelrhein vom Elsaß bis zur Mosel im Mittelalter (Δ)	†153	—, Hortedahl, O.: On the Geology and Physiography of some Antarctic and Sub-Antarctic Islands (O. Pratje)	†225
Panzer, W.: Die Mohawe-Wüste und das Todestal im südöstlichen Kalifornien (Vortrag)	79	—, Breitfuß, L.: Nordland (Nikolaus-II-Land) und die angrenzenden Gewässer	°356
Paraguay, Maull, O.: Vom Itatiaya zum — (Δ)	†309	Polargebiet, Gripp, K.: Süd-Grönland und seine Bewohner	°346
Paraná, Maack, R.: Urwald und Savanne im Landschaftsbild des Staates —	°95	Politische Geographie, Rhein-Mainischer Atlas für Wirtschaft, Verwaltung und Unterricht (E. Obst)	†223
Penck, A.: Zentral-Asien	°1	—, Langhans-Ratzeburg, M.: Die großen Mächte (Δ)	†224
Penck-Stiftung, Bewerbung um Stipendien der Albrecht- —	*60	Pratje, O.: Hortedahl, O.: On the Geology and Physiography of some Antarctic and Sub-Antarctic Islands	†225
Peru, Johnson, G. R.: — from the air (C. Troll)	†390	Quelle, O.: Rio de Janeiro. Beitrag zur Geographie einer tropischen Großstadt	°241
Pfeifer, G.: Mager, F.: Die Entwicklung der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit	†292	Range, P.: Narath, R.: Die Union von Südafrika und ihre Bevölkerung	†149
Pflanzengeographie, Maack, R.: Urwald und Savanne im Landschaftsbild des Staates Paraná	°95	—: Kleine Anzeige durch —	†158
—, Gams, H.: Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den Alpen	°321	Rassischen Verhältnisse, Scheidt, W.: Die — in Nordeuropa nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung (H. Kranz)	†393
Pflanzenwelt, Adamovic, L.: Die — der Adrialänder (E. Lehmann)	†150	Reck, H.: Rittmann, A.: Geologie der Insel Ischia	†226
Photogrammetrie, Gast, P.: Vorlesungen über — (R. Finsterwalder)	†221	Reichel, E.: Kleine Anzeigen durch —	†231, 315, 316
—, Lehmann, H.: Ein Kurs für Gletschervermessung und Hochgebirgs- —	*388	Reichert, F.: La Exploración de la Alta Cordillera de Mendoza (C. Troll)	†390
Physiographical Evolution, Wills, L. J.: The — of Britain (H. Dörries)	†308	Reichsamts für Landesaufnahme, Krebs, N.: Morphologische Sonderausgaben von Karten des —, Berlin	*60
Physiography, Hortedahl, O.: On the Geology and — of some Antarctic and Sub-Antarctic Islands (O. Pratje)	†225	v. Reinhard, A.: Eiszeitstudien in der Schach-dagh-Gruppe (Ostkaukasus)	*302
Physischen Erdkunde, Supan, A.: Grundzüge der —, 7. Aufl. (C. Troll)	†136		

	Seite		Seite
Reise, Uhlig, C.: Forschungs- Struck-Bernatzik	*220	Sapper, K.: Geisler, W.: Austra- lien und Ozeanien	†64
Reisen, Plaetschke, B.: — und Forschungen im nordöstlichen Kaukasus	**80	—: Lentz, F. J.: Aus dem Hoch- lande der Maya	†144
Renier, H.: Zur Siedlungsgeo- graphie von Bosnien und der Her- zegowina	°34	—: v. Wolff, F.: Der Vulkanismus	†389
Rhein-Mainischer Atlas für Wirtschaft, Verwaltung und Unterricht (E. Obst)	†223	Sarasin, F.: Aus den Tropen (Δ)	†320
Richter, H.: Cartographia Scan- ensis (F. Seebass)	†227	Savanne, Maack, R.: Urwald und — im Landschaftsbild des Staates Paraná	°95
—: Skånes karta från mitten av 1500 — talet till omkring 1700 (F. Seebass)	†227	Schach-dagh-Gruppe, v. Reinhard, A.: Eiszeitstudien in der — (Ostkaukasus)	*302
van Riel, P. M.: Die ozeanogra- phische Expedition des „Wille- brord Snellius“ in Niederländisch- Ostindien (Vortrag)	239	Scheidt, W.: Die rassischen Ver- hältnisse in Nordeuropa (H. Kranz)	†393
Rio de Janeiro, Quelle, O.: —	°241	Scherzer, H.: Geologisch-bota- nische Wanderungen durch die Alpen. II. Band (C. Troll)	†233
Rittmann, A.: Geologie der In- sel Ischia (H. Reck)	†226	Schirmunski, V.: Die deut- schen Kolonien in der Ukraine (C. Uhlig)	†73
Rohde, H.: Italien und Frank- reich in ihren politischen, mili- tärlichen und wirtschaftlichen Gegensätzen (Δ)	†318	Schlenger, H.: Formen länd- licher Siedlungen in Schlesien (W. Gley)	†143
Romer, E.: The Ice Age in the Tatra Mts. (F. Machatschek)	†66	Schlesien, Schlenger, H.: For- men ländlicher Siedlungen in — (W. Gley)	†143
v. Roth-Rösthof, A.: Ba Men- nelik (L. von zur Mühlen)	†319	Schleswig, Mager, F.: Die Ent- wicklung der Kulturlandschaft des Herzogtums — in historischer Zeit (G. Pfeifer)	†292
Ruanda, Meyer, H.: Morphologie der Virungavulkane in —, Ost- afrika (C. Uhlig)	†66	Schmieder, O.: Reisen in Mexico 1929 (Vortrag)	398
Rudnykýj, St.: Beiträge zur Morphologie des Dniprogebietes in der Ukraine	°161	Schmitt, W.: Föhnerscheinungen und Föhngebiete (K. Knoch)	†231
Rudolph, M.: Geographie der Landstraßen und Eisenbahnen von Norwegen (F. Seebass)	†312	Schomburgk, H.: Zelte in Afrika (F. Jaeger)	†159
Rühl, A.: Sprecher von Bernegg, A.: Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen	†309	Schonen, Richter, H.: Carto- graphia Scanensis (F. Seebass)	†227
—: Tuckermann, W.: Länderkunde der Niederlande und Belgiens	†392	—, Richter, H.: Skånes karta från mitten av 1500 — talet till omkring 1700 (F. Seebass)	†227
—: Kleine Anzeige durch —	†152	Schucht, F.: Grundzüge der Bodenkunde (W. Hollstein)	†61
Rühle, E.: Physiogeographie des saharisch-sudanischen abflußlosen Gebietes (F. Jaeger)	†159	Schück, W.: Brasilien. Volk und Land (Δ)	†319
Rußland, Schirmunski, V.: Die deutschen Kolonien in der Ukraine (C. Uhlig)	†73	Schulz, U. K. T.: Tierwunder im Ozean (Δ)	†152
—, Rudnykýj, St.: Beiträge zur Morphologie des Dniprogebietes in der Ukraine	°161	Schweden, Richter, H.: Carto- graphia Scanensis (F. Seebass)	†227
Samhaber, E.: Kleine Anzeige durch —	†156	—, Richter, H.: Skånes karta från mitten av 1500 — talet till omkring 1700 (F. Seebass)	†227
Sapper, K.: Allgemeine Wirt- schafts- und Verkehrsgeographie, 2. Aufl. (A. Winkler)	†63	—, Westin, J.: Kulturgeografiska studier inom Nätra, Näske- och Utbyåarnas flodområden samt angränsande kusttrakter (F. See- bass)	†227
		Seebass, F.: Kleine Anzeige durch —	†317

	Seite		Seite
Seebass, F.: Nelson, H.: Nordamerika	†148	Städtegeographie, Wagner, L.: München (H. Bobek)	†311
—: Nelson, H.: Canada-Nybyggargelandet	†149	Städtewesen, Vogel, W.: Handelsverkehr, — und Staatenbildung in Nordeuropa im früheren Mittelalter	°257
—: Richter, H.: Skånes karta från mitten av 1500 — talet till omkring 1700	†227	Staub, W.: Haarmann, E.: Die Oszillationstheorie	†146
—: Richter, H.: Cartographia Scandinensis	†227	—: Joly, J.: The Surface-History of the Earth	†146
—: Westin, J.: Kulturgeografiska studier inom Nätra-, Näske- och Utbyårnas flodområden samt angränsande kusttrakter	†227	—: Kleine Anzeige durch —	†237
—: Rudolph, M.: Geographie der Landstraßen und Eisenbahnen von Norwegen	†312	Stehn, Chs. E.: Land- und Unterseevulkane	**240
—: Tack, R.: Bornholms Besiedlung	†394	Stern, W., und A. Löhnberg: Karsthydrologische Untersuchungen	*387
E. von Seydlitzsche Geographie. Hundertjahr-Ausgabe. 2. Bd. (E. Böttcher)	†307	Stickel, R.: Kleine Anzeigen durch —	†75, 76
Siedlungsgeographie, Renier, H.: Zur — von Bosnien und der Herzegowina	°34	Stipendien, Bewerbung um — der Albrecht-Penck-Stiftung	*60
—, Muggenthaler, H.: Die Besiedlung des Böhmerwaldes (O. Berninger)	†141	Stocks, Th.: Die „Meteor“- (Südsandwich-) Tiefe	*299
—, Schlenger, H.: Formen ländlicher Siedlungen in Schlesien (W. Gley)	†143	Struck, Uhlig, C.: Forschungsreise —-Bernatzik	*220
—, Ostermann, K.: Die Besiedlung der mittleren oldenburgischen Geest (H. Lehmann)	†229	Südamerika, Knoche, W.: Nebel und Garúa in Chile	°81
—, Tack, R.: Bornholms Besiedlung (F. Seebass)	†394	—, Maack, R.: Urwald und Savanne im Landschaftsbild des Staates Paraná	°95
Siedlungskunde, Baasen, C.: Niedersächsische — (H. Dörries)	†311	—, Troll, C.: Die Übersichtskarte der Cordillera Real Boliviens	°117
Siedlungsmöglichkeiten, Haude, W.: — in Zentral- und Westchina	°192	—, Quelle, O.: Rio de Janeiro	°241
Siewke, Th.: Kleine Anzeigen durch —	77, 78, 236, 237, 239	—, Maull, O.: Vom Itatiaya zum Paraguay (Δ)	†309
Sölch, J.: Die Ostalpen (O. Lehmann)	†68	—, Johnson, G. R.: Peru from the air (C. Troll)	†390
Sömme, A.: La Lorraine métallurgique (F. Metz)	†71	—, Reichert, F.: La Exploración de la Alta Cordillera de Mendoza (C. Troll)	†390
Soziologie, Günther, A.: Die alpenländische Gesellschaft (F. Metz)	†69	—, Krieg, H.: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen GranChaco-Expedition (F. Kühn)	†391
Spethmann, H.: Zwölf Jahre Ruhrbergbau, Bd. V (Δ)	†317	—, Louis Ferdinand, Prinz von Preußen: Theorie der Einwanderung, dargestellt am Beispiel Argentiniens (F. Kühn)	†391
Sprecher von Bernegg, A.: Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen (A. Rühl)	†309	Süddeutschland, Gradmann, R.: — (N. Krebs)	†138
Staatenbildung, Vogel, W.: Handelsverkehr, Städtewesen und — in Nordeuropa im früheren Mittelalter	°257	Süd-Grönland, Gripp, K.: — und seine Bewohner	°346
Städtegeographie, Bluhm, E.: Königsberg Pr. (O. Berninger)	†229	Südwest-Bulgarien, Louis, H.: Morphologische Studien in — (C. Troll)	†144
—, Quelle, O.: Rio de Janeiro	°241	Sunyatsen-Universität, Canton, Heim, A.: Szechuan-Tibet-Expedition der —	°288
		Supan, A.: Grundzüge der Physischen Erdkunde, 7. Aufl. (C. Troll)	†136
		Surface-History, Joly, J.: The — of the Earth (W. Staub)	†146

	Seite		Seite
Szechuan, Heim, A.: — Tibet-Expedition der Sunyatsen-Universität, Canton	288	Uhlig, C.: Forschungsreise Struck-Bernatzik	*220
Tack, R.: Bornholms Besiedlung (F. Seebass)	†394	—: Geilinger, W.: Der Kilimandjaro	†313
Talgeschichte, Louis, H.: Die — der mittleren und unteren Oder	175	Ukraine, Schirmunski, V.: Die deutschen Kolonien in der — (C. Uhlig)	†73
Tatra, Romer, E.: The Ice Age in the — Mts. (F. Machatschek)	†66	—, Rudnyćkyj, St.: Beiträge zur Morphologie des Dniprogebietes in der —	161
Taygetos, v. Klebelsberg, R.: Vom Westhang des —	366	Ule, W.: Die Erde und ihre Völker (E. Böttcher)	†147
Taylor, E. G. R.: Production and Trade (A. Rühl)	†152	—: Banse, E.: Neue Illustrierte Länderkunde	†308
Thom, R.: Kleine Anzeige durch —	†234	Unbekanntes Sibirien (Δ)	†156
Thorbecke, F.: Kleine Anzeige durch —	†157	Urwald, Maack, R.: — und Savanne im Landschaftsbild des Staates Paraná	95
Thüringen, Einbeck, E.: Die Ursachen der heutigen Waldverbreitung in — (H. Dörries)	†310	Venezuela, Mapa fisica y politica de los estados unidos de —, 1:1000000 (Si.)	†77
Tibet, Heim, A.: Szechuan-Expedition der Sunyatsen-Universität, Canton	288	Venzmer, G.: New York ohne Schminke (Δ)	†157
Tönsberg	262	Vergletscherung, diluviale des Gongkar-Gebirges	289
Topographische Übersichts-aufnahmen, Louis, H.: — auf Forschungsreisen	124	Verkehrsgeographie, Rudolph, M.: Geographie der Landstraßen und Eisenbahnen von Norwegen (F. Seebass)	†312
Toth, K.: Paris (Δ)	†154	—, Hassert, K.: Allgemeine — (E. Böttcher)	†222, 394
Trinkler, E.: Im Land der Stürme (R. Finsterwalder)	†65	Virungavulkane, Meyer, H.: Morphologie der — in Ruanda, Ostafrika (C. Uhlig)	†66
—: Kleine Anzeige durch —	†231	Visser, Ph. C.: Die dritte niederländische Karakorum-Expedition (Vortrag)	160
Troll, C.: Die Übersichtskarte der Cordillera Real Boliviens	117	Völkerkunde, Ule, W.: Die Erde und ihre Völker (E. Böttcher)	†147
—: Supan, A.: Grundzüge der Physischen Erdkunde, 7. Aufl.	†136	Vogel, W.: Handelsverkehr, Städtewesen u. Staatenbildung in Nordeuropa im früheren Mittelalter	257
—: Louis, H.: Morphologische Studien in Südwest-Bulgarien	†144	Volksdichte, Assmann, L.: Die — in den kulturgeographischen Einheiten der deutschen Mittelgebirgsschwelle (F. Leyden)	†71
—: Johnson, G. R.: Peru from the air	†390	Vom Athos zum Ida (H. Lehmann)	†234
—: Reichert, F.: La Exploración de la Alta Cordillera de Mendoza	†390	Vorlesungen, Gast, P.: — über Photogrammetrie (R. Finsterwalder)	†221
—: Kleine Anzeigen durch —	232, 319, 397	Vorträge 79, 80, 160, 239, 240, 398, 399, 400	
Tuckermann, W.: Länderkunde der Niederlande und Belgiens (A. Rühl)	†392	Vulkanausbrüche (Δ)	†232
Übersichts-aufnahmen, Louis, H.: Topographische — auf Forschungsreisen	124	Vulkane, Stehn, Chs. E.: Land- und Untersee—	**240
Übersichtskarte, Troll, C.: Die — der Cordillera Real Boliviens	117	Vulkanismus, Rittmann, A.: Geologie der Insel Ichia (H. Reck)	†226
Uhlig, C.: Müller-Miny, H.: Moderne Industrien im tropischen Afrika	†63	—, v. Wolff, F.: Der — (K. Sapper)	†389
—: Meyer, H.: Morphologie der Virungavulkane in Ruanda, Ostafrika	†66		
—: Schirmunski, V.: Die deutschen Kolonien in der Ukraine	†73		
—: Kleine Anzeige durch —	†158		

	Seite		Seite
Wagner, G.: Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte (R. Gradmann)	†388	Winkler, A.: Sapper, K.: Allgemeine Wirtschafts- und Verkehrsgeographie, 2. Aufl.	†63
Wagner, L.: München (H. Bobek)	†311	Wirtschaftsgeographie, Müller-Miny, H.: Moderne Industrien im tropischen Afrika (C. Uhlig)	†63
Wahl des Vorstandes für 1932	399	—, Mikusch, G.: Kuba, Haiti und Louisiana als Zuckerländer (M. Hannemann)	†223
Wahlen zum Beirat	399	—, Sprecher von Bernegg, A.: Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen (A. Rühl)	†309
Waibel, L.: Creutzburg, N.: Kultur im Spiegel der Landschaft	†60	—, Louis Ferdinand, Prinz von Preußen: Theorie der Einwanderung (F. Kühn)	†391
Waldverbreitung, Einbeck, E.: Die Ursachen der heutigen — in Thüringen (H. Dörries)	†310	Wirtschafts- u. Verkehrsgeographie, Sapper, K.: Allgemeine —, 2. Aufl. (A. Winkler)	†63
Weber, H.: Geomorphologische Studien in Westthüringen (A. Welte)	†142	Wolff, W.: Kleine Anzeige durch —	†233
Wegener, G.: Buxton, L. H. D.: China	†224	v. Wolff, F.: Der Vulkanismus (K. Sapper)	†389
—: China (W. Credner)	†392	Württemberg, Übersichtskarte von — und Hohenzollern, 1:400 000 (Si.)	†78
—: Kleine Anzeigen durch —	†235, 320	—, Wanderkarte von —. 1:100 000 in 15 Blättern (Si.)	†78
Welte, A.: v. Geldern-Crispendorf: Kulturgeographie des Frankenwaldes	†142	—, Wegkarte von —. 1:200 000 (Si.)	†78
—: Weber, H.: Geomorphologische Studien in Westthüringen	†142	—, Oberamt Leonberg. Überdruck aus der Reichskarte. 1:100 000 (Si.)	†239
Weltwirtschaftspflanzen, Sprecher von Bernegg, A.: Tropische und subtropische — (A. Rühl)	†309	Yöngge, C. M.: A year on the Great Barrier Reef (W. Behrmann)	†145
Westin, J.: Kulturgeografiska studier inom Nätra-, Näske- och Utbyåarnas flodområden samt angränsande kusttrakter (F. Seebass)	†227	Zaborski, B.: Karte der Typen der Oberflächenformen des polnischen, ostdeutschen u. litauischen Flachlandes, 1:1250 000 (Si.)	†78
Westthüringen, Weber, H.: Geomorphologische Studien in — (A. Welte)	†142	Zeitonenkarte der Welt, Äquat. Maßstab 1:50 000 000 (Si.)	†78
Wetzel, W.: Geologischer Führer durch Schleswig-Holstein (W. Wolff)	†233	Zentral-Asien, Penck, A.: — ^o 1	
Wiese, W.: Arktische Forschungen der Sedow-Expedition (Vortrag)	79	Zentral- und Westchina, Haude, W.: Siedlungsmöglichkeiten in — ^o 192	
Willfort, F.: Turkestanisches Tagebuch (F. Machatschek)	†156	Zöller, H.: Als Journalist und Forscher in Deutschlands großer Kolonialzeit (Δ)	†152
Wills, L. J.: The Physiographical Evolution of Britain (H. Dörries)	†308	Zuckerländer, Mikusch, G.: Kuba, Haiti und Louisiana als — (M. Hannemann)	†223
Wilser, J.: Transkaukasien (Vortrag)	400		

Zentral-Asien.¹⁾

Von Albrecht Penck.

In den letzten fünfzig Jahren ist Zentral-Asien der Gegenstand so zahlreicher Forschungen und Unternehmungen gewesen, daß selbst ein außenstehender Geograph es wagen darf, einige Fragen zu diskutieren, welche im Vordergrund der Forschung standen. Wenn ich meine Meinung über Zentral-Asien als einen Teil der bewohnbaren Erde darlegen will, so muß ich zunächst diejenigen nennen, denen ich meine Kenntnis danke. Viele Männer müßten genannt werden, welche ihr Leben eingesetzt und die hohen Gebirge und Wüsten gequert haben. Wenn ich nur zwei erwähne, so ist es, nur diejenigen zu nennen, denen ich das meiste verdanke. Sven Hedin und Sir Aurel Stein sind meine großen Lehrer über die Geographie von Zentral-Asien.

Wer über Zentral-Asien spricht, muß zunächst bekennen, was er darunter versteht, denn es handelt sich nicht um einen feststehenden geographischen Begriff. Humboldt²⁾ faßte ihn anders als Richthofen³⁾. Bei ihm spielte die zentrale Lage die Grundrolle für eine naturgemäß etwas vage Fassung. Richthofen verwandte einen physikalisch-geographischen Gesichtspunkt zur Kennzeichnung. Er wies darauf, daß alle Produkte der Abtragung des Landes hier auf letzterem selbst liegen bleiben und nicht zum Meere gelangen. Das gilt indes für alle Binnengebiete der Erde, mögen sie zentral gelegen sein oder nicht. Richthofen schaltet zwar von Zentral-Asien jene Binnengebiete aus, die wie Turan noch vor kurzer geologischer Vergangenheit zum Meere entwässert wurden. Aber es bleiben da noch weite Länder wie Persien, Kleinasien, aus denen dank der Trockenheit des Klimas die Abtragungsprodukte nicht herausgelangen, obwohl sie mitten in die zum Meere entwässernden peripherischen Gebiete hineinfallen. Auch sie rechnet Richthofen nicht zu Zentral-Asien.

Die Unterscheidung peripherischer und zentraler Gebiete bei Richthofen beruht in erster Linie auf klimatischer Grundlage. Die Tatsache, daß die Zerstörungsprodukte auf dem Lande bleiben und nicht zum Meere geführt werden, hängt davon ab, ob seine Flüsse zum Meere gelangen können, oder wegen der Trockenheit der Gebiete, in die sie fließen, versiegen. Arides Klima ist die Voraussetzung aller zentraler Gebiete im Sinne von Richthofen. Aber arides Klima herrscht keineswegs bloß in zentralen Teilen der Kontinente, sondern liegt in ihnen vielfach exzentrisch nach Westen verschoben. Hier reicht es bis an die Küsten der Ozeane. Daher trage ich Bedenken, Gebiete, die bloß durch die Trockenheit ihres Klimas ausgezeichnet sind, als zentrale Gebiete zu bezeichnen. Niemand würde die westliche

¹⁾ Vortrag gehalten bei der Hundertjahresfeier der Royal Geographical Soc. London am 22. Oktober 1930. Vgl. Geographical Journal 1930. LXXVI. S. 477.

²⁾ Asie centrale. Bd. I. 1843. S. XXVII.

³⁾ China, Bd. I, 1877, S. 3.

Sahara, auf die Richthofens Definition eines zentralen Gebietes völlig zutreffen würde, als Zentralafrika bezeichnen. Daher rücke ich mit Humboldt bei der Fassung des Begriffes Zentral-Asien die zentrale Lage in den Vordergrund und bediene mich lediglich bei Umgrenzung dieses Kontinentteiles gleich Richthofen physio geographischer Momente.

Da spielt das Klima eine Hauptrolle. Zentral-Asien erhebt sich aus dem großen Trockengebiet Inner-Asien, ist aber in seiner gesamten Ausdehnung nicht selbst ein solches. Große Flüsse entströmen von ihm in die umrandenden Trockengebiete, wo sie von der Verdunstung aufgezehrt werden. Amu Darja und Syr Darja enden im Aral-See; ebenso die Flüsse des nördlichen Tien Schan im Balchasch-See und anderen Endseen. Im Lob Nor oder seinem Vertreter endet der Tarim. Wenn die großen Flüsse Chinas, Hoangho und Yangtsekiang, die Flüsse Hinterindiens Mekong und Saluen, wenn ferner die Ströme Brahmaputra und Indus als Abkömmlinge Zentral-Asiens das Meer erreichen, so geschieht dies nur, weil sie in den Trockengebieten, die auch sie durchmessen, nicht aufgezehrt werden. Ströme und ständig rinnende Flüsse können nur Abkömmlinge eines humiden oder nivalen Klimas sein, in welchem der Niederschlag nicht von der Verdunstung aufgezehrt wird. Natürlich verschwindet er auch in ariden Gebieten nicht sofort. Das Wasser heftiger Regengüsse rinnt hier eine Strecke weit oberflächlich ab, bis es verschwindet. Die Abflüsse in den Trockengebieten existieren nur zeitweilig; sie sind ephemere. Aber sie entfalten während ihres kurzen Laufes dieselben Tätigkeiten wie sonst das rinnende Wasser, sie erodieren und akkumulieren in derselben Art und nach denselben Gesetzen wie die großen Ströme. Sie schaffen daher in den ariden Gebieten dieselben Einzelformen, die wir aus humiden Gebieten kennen. Aber diese Formen entbehren des Zusammenhanges untereinander, und das Land hat nicht die Gleichmäßigkeit der Abdachung, welche ein Kennzeichen aller humiden Gebiete ist. Daneben, und zwar erst in zweiter Linie, wird die Tätigkeit des Windes für die Oberflächenformen maßgebend, aber nur dort, wo Lockermassen vorhanden sind, wo Sand oder Staub bewegt und mit eigenem Formenschatz abgelagert werden. Die morphologische Umgrenzung von Trockengebieten gegen die humiden Gebiete fällt daher gewöhnlich nicht leicht. Die Wüste von Heluan in Ägypten ist genau ebenso eine Tallandschaft wie die Picardie in Frankreich, nur daß sie in der Regel wasserlos ist. Allenthalben sieht man Spuren von zeitweiligen Wasserwirkungen, weniger von Windwirkungen, falls man nicht das Fehlen feinerer Verwitterungsprodukte auf bloßgelegten Flächen darauf zurückführen will. Leichter ist es, nach der Art der Vegetation zu urteilen, ob ein Gebiet arid ist oder humid. Wald fehlt; der Pflanzenwuchs ist stets spärlich und läßt mehr oder weniger breite Flächen unbedeckt. Er schwindet schließlich ganz; dann haben wir Wüsten vor uns, während die pflanzenarmen Gebiete vielfach als Steppen bezeichnet werden. Aber Wüsten sind bekanntlich nicht bloß Produkte der Wasserarmut, sondern in Polargebieten und auf Hochländern auch solche der Kälte. Schwer fällt, die Grenze zwischen Trockenwüsten und Kältewüsten zu ziehen. Das gilt namentlich von Zentral-Asien.

Es kann nach dem Dargelegten nicht Wunder nehmen, daß eine schärfere Umgrenzung der ariden Gebiete auf der Erdoberfläche bisher nur selten versucht worden ist. Lediglich für Afrika sowie für Nord- und Südamerika liegen einschlägige Versuche vor¹⁾. Für Asien hat Lotte Möller eine einschlägige Studie seit Jahren in Arbeit. Es ist zu hoffen, daß sie bald erscheinen wird. Was ich hier über die Trockengebiete Asiens sage, trägt durchaus vorläufigen Charakter.

Im westlichen Tibet liegen im Windschatten des Karakorum Endseen in mehr als 5500 m Höhe. Ihr salziger oder brackischer Inhalt vergewissert uns, daß auf ihrem Spiegel die Verdunstung der gesamten Wasserzufuhr die Waage hält. Sie liegen noch im ariden Gebiete, das also über über 5500 m hinaufreicht. In der Nachbarschaft gibt es eine echte Wüste in 5000 m Höhe, Aksai Chin, mit dem Charakter der Trockenwüste. Ähnliche Verhältnisse kehren durch ganz Tibet wieder. Das Land ist überstreut mit Salzseen, die um 4800 m Höhe liegen²⁾ und gespeist werden von benachbarten Höhen. Zwischen diesen und den Seen liegt die Trockengrenze, allenthalben im Herzen Tibets in mehr als 5000 m Höhe. Nach Osten zu mindert sich die Höhe der Trockengrenze. In der Nähe des salzigen Kuku Nor (wenig über 3000 m) ist sie in nur 4000 m Höhe zu suchen, und an der Grenze des eigentlichen China senkt sie sich rasch tiefer und tiefer. Im Westen fallen die Hochflächen der Pamire noch ganz in das Bereich des ariden Klimas, wie der Karakul (3780 m) durch seinen Salzgehalt bezeugt. An ihrem Westabfall zieht sich hingegen ein schmaler humider Streifen in 3000 bis 4000 m Höhe entlang. Längst bevor man die Wüsten Turans erreicht, stellt sich wieder arides Land ein. Im Innern des westlichen Tien Schan liegt die Trockengrenze gleichfalls sehr hoch; noch in 3940 m ist der Tschatyr Kul schwachsalzig. Von hier senkt sie sich nach Norden. Der Issyk Kul verrät durch seine Abflußlosigkeit, daß sein Spiegel (rund 1600 m) unter der Trockengrenze gelegen ist; erst in 2100 m Höhe stellt sich der an humides Klima gebundene Waldgürtel ein, der am Nordabfall des Tien Schan bis 1800 m herabreicht³⁾. Tiefer liegt die Trockengrenze. Viel höher erscheint sie auf der Südseite des Gebirges. Die von Gröber⁴⁾ erforschten Vorlagen, die sich um den Musduk (3000 bis 3500 m) gruppieren, sind bis hoch hinauf ganz trocken; von ihnen strahlen nur die Trockentäler der Sai aus. Nur auf der Schattenseite des Kudunggusch (3000 m!) kommen Bäume ausnahmsweise vor. Alles in allem dürfte die Trockengrenze hier rund 3000 m Höhe haben, also tiefer liegen als im zentralen Tien Schan. Am Ostende des Tien Schan erstrecken sich schöne Wälder in den Tälern der Nordseite⁵⁾ und dehnen sich auf der

¹⁾ Fritz Jaeger, Die Gewässer Afrikas. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde, Berlin. Sonderband 1928. S. 158, Karte V. — Johannes Pittelkow, Die Trockengrenze Nordamerikas. Dissertation. Berlin 1928. — Ernst Sorge, Die Trockengrenze Südamerikas. Dissertation. Berlin 1930. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde, Berlin 1930. S. 277, Karte 2.

²⁾ Sven Hedín, Southern Tibet III, S. 30. Central Asia IV, S. 293.

³⁾ Fritz Machatschek, Landeskunde von Russisch-Turkestan. 1921. S. 101.

⁴⁾ Der südliche Tiën Schan. Geographische Abhandlungen XI. 1914. S. 87.

⁵⁾ Waldemar Haude, Zweieinhalb Jahre, 1927—1929, meteorologische Arbeiten bei der Zentralasiatischen Expedition Sven Hedins. Geografiska Annaler XII.

Nordseite der Bogdo Ola in 1800 bis 2800 m Höhe aus, aber sie meiden die Süd- und Westhänge. Hoch hinauf reicht dagegen nach Merzbacher die Steppenvegetation auf der Südseite, und es gibt hier nur niederes Strauchwerk. Die Trockengrenze kommt hier wahrscheinlich an 3000 m heran. Hoch liegt sie im Altyn Tagh auf der anderen Seite des Tarim-Beckens. Sie dürfte sich hier um 4000 m Höhe bewegen. So erscheint das Tarim-Becken als eine Einsenkung im Bereiche einer außerordentlich hochgelegenen Trockengrenze, welche sich wölbt über die Täler des Tien Schan und die Hochflächen der östlichen Pamire und von Tibet. Dazwischen zeigt sie über dem westlichen Tarim-Becken eine flache Einbiegung. Nach außen fällt sie ringsum ab, im Westen gegen Turan, im Norden gegen die Dsungarei, im Osten sanft gegen die Mongolei, steiler gegen das eigentliche China, im Süden gegen Indien. Sie taucht sozusagen unter dem Himalaja durch und kommt an dessen Fuß im Westen, im Pendschab, zum Vorschein; sie zieht sich von hier in geringer Meereshöhe bis zum Mündungsbereich des Indus. Zentral-Asien ist gekennzeichnet durch eine gewaltige Aufwölbung nicht bloß der starren Erdkruste, sondern auch der Trockengrenze, die in Tibet höher ansteigt als irgendwo sonst auf der Erde. Diese Aufwölbung reicht über das Tarim-Becken hinweg bis zu dem Tien Schan.

Über diesem großen Gewölbe der Trockengrenze spannt sich in ganz Zentral-Asien ein zweites, das der Schneegrenze. Wo sich Ketten aus dem Hochlande von Tibet erheben, tragen sie ewigen Schnee, dessen untere Grenze dort, wo die Trockengrenze bis über 5500 m ansteigt, gewiß höher liegt als 6000 m, stellenweise sogar über 6500 m. Auf rund 1000 m scheint sich der Abstand beider wichtiger Klimagrenzen in ganz Tibet zu mindern. Rings um das Tarim-Becken herum senkt sich die Schneegrenze nirgends unter 4000 m. Ihre Aufwölbung wird also durch jenes Becken ebensowenig unterbrochen wie die der Trockengrenze, aber es sinkt die Schneegrenze ringsum nicht gleich rasch wie die Trockengrenze. An der Nordseite des Tien Schan wird der Abstand beider 2000 m, geringer ist er auf der Westseite der Pamire und an der Westgrenze des eigentlichen China. Biegt sich

1930. S. 160. — Vgl. auch Gottfried Merzbacher, Die Gebirgsgruppe Bogdo Ola. Abh. bayer. Akad. d. Wissenschaften. Math.-phys. Kl. XXVII, 5. 1916. S. 121.

Beobachtungen über die Trockengrenze in Zentral-Asien liegen nur sehr wenige vor, und man ist bei Schätzung ihrer Höhe ganz wesentlich auf die Lage der unteren Waldgrenze angewiesen. Diese zeigt ähnliche Unregelmäßigkeiten in ihrer Höhe wie die Schneegrenze. Sie reicht in beschatteten Tälern tiefer herab als an offenen Gehängen, wie ich besonders am Great Salt Lake gewahr wurde. Dort erstreckt sich in den Cotton Wood Canyons schöner Wald am Fuß des Gebirges bis unmittelbar an die Sagebush-Steppe, während sich sonst zwischen beide ein breiter Gürtel von Buschwerk schaltet. Dessen unterer Rand kann als Trockengrenze gelten, die schon in der Regel einige hundert Meter unter der unteren Waldgrenze liegt, am Ausgange von Gebirgstälern aber gelegentlich nahezu mit derselben zusammenfällt. Dem habe ich bei meinen Angaben über die Höhe der Trockengrenze am Nordrand Zentral Asiens (Geographical Journal 1930, S. 479 u. 480) nicht genügend Rechnung getragen, und die mitgeteilten Zahlen sind durchweg zu niedrig, wie ich aus einer mir inzwischen von Herrn A. v. Reinhard in St. Petersburg gemachten Mitteilung und aus der Arbeit Haudes ersehe. Absichtlich gebe ich hier nur Werte über die Höhe der verhältnismäßig gut gekannten unteren Grenze des zusammenhängenden Waldes; die Trockengrenze scheint 300—500 m tiefer zu verlaufen.

zwar die Schneegrenze im Süden gleichfalls stark abwärts, liegt sie im Himalaja volle 2000 m tiefer als im benachbarten Tibet, so ist die Abbiegung der Trockengrenze stärker, und wo sie im Pendschab wieder auftaucht, liegt sie rund 5000 m tiefer als nördlich vom Karakorum. Ihr Abstand von der Schneegrenze wächst hier auf mehr als 3000 m. Hier schaltet sich waldreiches humides Klima zwischen arides und nivales, wie in der Regel, sobald der Abstand beider Grenzen an 2000 m wird. Wo er aber in Tibet, auf den Pamiren und auf der Südseite des Tien Schan sich auf rund 1000 m mindert, da fehlt das humide Klima, und das subnivale, vielleicht sogar das nivale, stößt unmerkbar an das aride. Das ist eine klimatische Besonderheit Zentral-Asiens, die auf der Erde nur einmal abgeschwächt wiederkehrt, nämlich auf der Puna de Atacama, wo gleichfalls das subnivale Klima an das aride stößt, wo aber das nivale kaum zur Entwicklung kommt.

Dem subnivalen und nivalen Dache dankt das gewaltige Gewölbe des zentralasiatischen Trockengebietes seine Flüsse. Alle kommen von Gebirgskämmen her, welche aus den Trockengebieten aufragen, und werden gespeist von der Schnee- oder Gletscherschmelze. Sie sind wasserreich, solange letztere anhält, die einen einige Monate des Frühjahrs oder frühen Sommers, die anderen den Hochsommer; sie bringen Schmelzwasser herab in das trockenere Land. Sie wälzen aus den Gebirgen gewaltige Schuttmassen herab, die sie am Fuße ablagern in Form riesiger Schuttkegel. Sie frachten Sand und Schlamm soweit sie fließen und lassen beide dort liegen, wo sie im Trockenen versiegen. Hier wird diese ihre Last eine Beute des Windes, der sie einer großen Saigerung unterwirft. Er bläst den Sand zu Dünen zusammen und weht den Schlamm hinauf auf die Flanken des Gebirges, von denen er stammt. So erklären sich die großen Sandwüsten von Turan im Norden von Zentral-Asien und die Dünen von Taklamakan in seinem Innern, im Tarim-Becken. Hier wie da ist der Sand begleitet von Löß, während an den zentralasiatischen Flüssen, die zum Meere gelangen, die Sandfelder fehlen und mit ihnen der Löß — mit Ausnahme des Hoangho.

Richthofen hat das große Verdienst, den Löß als äolische Ablagerung erkannt zu haben. Aber er ist nicht der Staub der Wüsten und Steppen und ist keineswegs deren regelmäßiger Begleiter, sondern ist von Haus aus Flußschlamm, der verweht wurde vom Winde, bis er irgendwo eine neue Lagerstätte fand. Das geschah, wie Aurel Stein gezeigt hat¹⁾, selbst auf den kahlen Höhen des Kuen Lun, bis zu 3500 m hinauf; es erfolgte namentlich am Fuße der Gebirge, überall dort, wo tote Winkel waren für die Bewegung der Luft. Es ist nicht nötig, anzunehmen, daß aller Löß entnommen wurde von fluvialen oder lakustren Ablagerungen, die in der Lob Nor-Gegend der Abtragung durch den Wind anheimfallen und das Material für die benachbarten Dünen liefern, während die staubigen Bestandteile weiterwandern. Es genügt auch, daß sie dort fortgeweht wurden, wo der Fluß nach seinem Hochwasser Schlamm hinterließ, der nicht festgehalten wurde von

¹⁾ Mountain panoramas from the Pamirs and Kuen lun. London 1908. S. 22 und 24.

Vegetation. Flüsse, die im Hochsommer angeschwollen sind, so daß sie weithin aus den Ufern treten, die im Winter sich auf spärliche Gerinne beschränken, die in ein nacktes Hochwasserbett eingeschlossen sind, sind gleichfalls Stellen seiner Geburt. So ist es heute in Zentral-Asien, dort wo die Flüsse aus dem Gebirge heraustreten, so war es während der Eiszeit im östlichen Europa, wo die Donau im Sommer große schlammgetriebene Wassermassen wälzte, während im Winter Trockenheit herrschte und Kälte. Da wurde der Donauschlamm von östlichen Winden über das mittlere Ungarn gebreitet, über das östliche Bulgarien und das östliche Rumänien geweht, von der Walachei bis nach Bessarabien hin. So auch ist der Löß Chinas entstanden, als während der Eiszeit im Sommer der hochangeschwollene Hoangho mit seinen Zuflüssen das Wasser vom stärker vergletscherten Zentral-Asien nach Osten führte und dort weite, schlammüberdeckte Flächen hinterließ. Diesen entnahm der Winterwind den Staub, den er über die Ebenen von Kansu und Schensi breitete und mit dem er die Gebirge von Schansi und Honan bis hoch hinauf „verlöbte“¹⁾. Hier übernehmen ihn die heutigen Flüsse und frachten ihn weiter in die große Ebene Chinas und ins Gelbe Meer. Von hier wehen ihn die Winterwinde in Staubform nach Osten bis in die Berge des westlichen Schantung. So war es während der Eiszeit auch im Mississippi-Becken. Der Schlamm, den der durch Gletscherabflüsse des nordamerikanischen Inlandeises sommerlich groß gewordene Mississippi beim Eintritt der kalten Jahreszeit liegen gelassen hatte, wurde vom Winde verweht²⁾, mehr auf die rechte als auf die linke Seite des großen Stromes. Hier entstanden die Lößlager Nordamerikas und nicht in der Umgebung der Salzsteppen des großen Beckens, die lößfrei sind. Auch die Wüsten und Steppen Afrikas sind lößfrei, die Kalahari und ihr Umkreis; lößfrei ist die Sahara und das Land ringsum, und wenn Stürme Staub aus ihrem Erdreich herausfrachten, das z. B. in Tripolis abgelagert wird, so hat dieses nicht die petrographische Beschaffenheit des Lößes, welche in Europa, China und Nordamerika auffällig einheitlich ist. Sie ist nicht die eines Verwitterungsrückstandes. Der Löß ist ein Gesteinsmehl, wie es Gletscherbäche trübt. Zu seiner Entstehung gehört das Zusammenwirken verschiedener Umstände, die während der Eiszeit weithin auf der Nordhemisphäre in Wirksamkeit traten, die gegenwärtig aber, wie es scheint, nur in Zentral-Asien vereint auftreten. Hier dauert die Lößbildung an, sonst ist sie meist erloschen.

Es ist das Zusammentreffen mehrerer Tatsachen, welche die Wesenheit Zentral-Asiens ausmachen. Das Ostende jenes ariden Gürtels, der sich von der Westküste Afrikas durch die Sahara, Arabien und Persien bis an das Herz Asiens erstreckt, fällt zusammen mit der höchsten Massenerhebung der Erde. Hier erhebt sich am Südrand, vielleicht nicht ganz zufällig, der höchste Berg der Erde; auch der höchste Berg Südamerikas liegt nahe der anderen durch Trockenheit ausgezeichneten Massenerhebung der Puna de Atacama. Das aride

¹⁾ Albrecht Haushofer, Verlöbte Gebirge. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde, Berlin. Sonderband 1928. S. 284.

²⁾ T. C. Chamberlin, Supplementary hypothesis respecting the origin of the loess of the Mississippi Valley. Journal of Geology V. 1897. S. 797.

Klima reicht hier höher als sonst und kommt in direkte Berührung mit dem subnivalen, vielleicht dem nivalen. Neben der gewaltigen Massenerhebung erstreckt sich eine große Einsenkung, die größtenteils von großen Erhebungen umschlossen wird, und durch diese abgesperrt wird gegen die Zufuhr feuchter Luft. Deswegen kommen auch auf ihrer Inneumrahmung Schneegrenze und Trockengrenze einander sehr nahe und fehlt der Waldgürtel zwischen beiden wie in Tibet. Aus hohen und minder hohen Gebieten entsteht eine Einheit höherer Ordnung, Zentral-Asien in unserem Sinne, das nur einen Teil der abflußlosen Gebiete Inner-Asiens umfaßt. Auch Turan ist durchaus trocken, aber in seiner ganzen Erstreckung Tiefland. Es erzeugt keine eigenen Flüsse, wie es Zentral-Asien tut. Arid ist auch die höher gelegene Mongolei, nur ihr Norden erhält Zuflüsse vom Altai. Nirgends kommt aber in ihrer Umgebung das aride Klima mit dem subnivalen in Berührung; immer schaltet sich ein humider Waldgürtel zwischen beide. Ausgedehnte Verebnungsflächen älterer Gesteine erstrecken sich in der Mongolei wie auch im nördlichen Turan. Flug-sandbildungen haben hier wie da eine große Ausdehnung ebenso wie im Tarim-Becken. Aber dies ist auch die einzige Beziehung, die beide Gebiete mit Zentral-Asien haben. Ihre Trockengrenze steigt nirgends so hoch an wie dort, darum schalten wir bei unserer Betrachtung nicht nur wie Richthofen die Ebene von Turan, sondern auch die Mongolei aus Zentral-Asien aus, das für uns aus dem Hochlande von Tibet, dem Tarimbecken, den Pamiren und dem Tien Schan besteht¹⁾.

Schneegrenze und Trockengrenze entscheiden über die Bewohnbarkeit der Länder. Beinahe unüberschreitbar ist die Schneegrenze, nur ganz wenige Häuser, meist Schutzhütten für Bergsteiger, vielleicht auch da und dort ein Bergwerk, liegen in Europa über ihr. Man könnte die Menschen zählen, die hier über ihr wohnen. In Zentral-Asien dürfte es kaum einer sein. Minder wirksam ist allerdings die Trockengrenze. Menschliches Leben wird innerhalb von ihr überall möglich, wo Wasser von außen her hingelangt oder hingebracht werden kann. Wo dies in großem Umfange möglich ist, sind große Ansammlungen von Menschen denkbar. Wo aber nur einzelne wenige Quellen auftreten, bleibt die Bevölkerung naturgemäß gering. Unbewohnbar und unbewohnt sind in Zentral-Asien nicht bloß die schneebedeckten Kämmen von Tibet, der Pamire und des Tien Schan, welche über die Schneegrenze aufragen, sondern, wie allenthalben auch die unmittelbar unter ihr gelegene vegetationslose Zone, von der es vielfach strittig sein kann, in welchem Umfange sie Kälte- oder Trockenwüste ist. Das subnivale Wüstengebiet stellt einen fast 1000 m hohen Gürtel unterhalb der Schneegrenze dar, der in Tibet allein 600 000 qkm mißt. Nur die Karakorumstraße — bekanntlich kein ausgebauter Weg — führt durch ihn von Indien nach Ostturkestan und erheischt alljährlich Opfer an Menschen und Tragetieren. Hirten meiden das Gebiet; nur Jäger und Goldwäscher suchen es gelegentlich auf. Neben dieser großen, dicht unterhalb der Schneegrenze gelegenen Wüste, gibt es in Zentral-

¹⁾ A. v. Humboldt gab seinem Werke über Zentral-Asien den Titel, da die Hälfte des ersten Bandes und der ganze zweite von den Gebirgssystemen des Tien Schan, des Kuenlun und des Bolor handelt. A. a. O. S. XXVII.

Asien eine zweite, die Sandwüste Taklamakan im Tarim-Becken. Es ist ein Meer von Sand, welches nur der Fluß von Khotan durchquert, während Kerija und Tschertschen Darja darin versiegen. Der Tarim fließt an der Nordgrenze entlang. Der Verkehr meidet die Wüste, die sich als Felswüste über den Lob Nor hinaus zum Peischan fortsetzt. Sie mißt annähernd 400 000 qkm. Im ganzen sind also rund eine Million Quadratkilometer Zentral-Asiens unbewohnt und unbewohnbar, das sind zwei Neuntel seiner Fläche.

Neben diesen großen Wüsten gibt es in Zentral-Asien noch eine Menge kleinerer, die nicht so menschenfeindlich sind wie die großen, denn die dazwischen gelegenen ariden Strecken entbehren des Pflanzenwuchses nicht ganz und können als Jagd- oder Weidegrund dienen, falls Brunnen oder Quellen vorhanden sind. Letztere fehlen nicht und knüpfen vielfach an das Zutagetreten des Grundwassers, das von außen her in unser Gebiet hineinfließt. Die Ergiebigkeit der Quellen und Brunnen bestimmt die Nutzbarkeit weiter Flächen. Ganz unbewohnt sind dementsprechend jene weiten ariden bis semiariden Flächen nicht. Wir veranschlagen sie auf rund 2,5 Millionen qkm und schätzen ihre Bewohner auf rund 2 Millionen, annehmend, daß acht Menschen auf 10 qkm leben können.

Ganz schmal ist der Saum humider Gebiete in Zentral-Asien, deren Klima Ackerbau ohne Bewässerung ermöglicht. Er beschränkt sich auf die Außenseite, und ist durch das gebirgige Relief stark eingeengt. Vielfach wird hier der natürlichen Benetzung durch Bewässerung nachgeholfen. So ist es im südöstlichen Tibet und im westlichen Turkestan, namentlich im heutigen Tadschikistan, während im Norden, in den breiten Tälern des nördlichen Tien Schan ausgedehnter Ackerbau möglich ist, der freilich infolge politischer Verhältnisse darniederliegt. Es mögen 800 000 bis 900 000 qkm sein, die aus den erwähnten Ursachen eine stärkere Bevölkerung ernähren können als die benachbarten trockneren; sind es 4 Bewohner auf 1 qkm, dann würden sie 3 Millionen nähren können.

Der eigentliche Schauplatz menschlichen Lebens in Zentral-Asien sind die Oasen. Sie liegen meist tief unten im ariden Gebiete, vielfach dicht gerückt an die Trockenwüste. Sie sind geknüpft an die Stellen, wo Flüsse aus dem Gebirge herauskommen, die auf ihren Schuttkegeln verästelt und verzweigt werden können, oder, wenn sie auf denselben versiegen, ein Seilwasser speisen, das weiter abwärts wieder zutage tritt, oder durch Stollen herausgeholt werden kann. Die Oasen am Gebirgsfuße bilden die einzigen größeren kultivierten Flächen Zentral-Asiens. Im westlichen Turkestan wird ihre Fläche auf 180 000 qkm angegeben¹⁾; viel beschränkter ist ihre Ausdehnung im östlichen Turkestan. Nach der Darstellung der Verbreitung des dortigen Kulturlandes, welche Aurel Stein²⁾ gegeben hat, kann ihre Fläche auf etwa 13 000 qkm geschätzt werden. Dazu kommen die Oasen auf der chinesischen Nordseite des Tien Schan und im Ili-Gebiete, sowie in den Tälern des Tien Schan, die insgesamt vielleicht

¹⁾ Fritz Machatschek, a. a. O., S. 134.

²⁾ Sir Aurel Stein, Innermost Asia: its geography as a factor in history. Geographical Journal. 1925. LXV S. 377.

etwas größer sind. Etwa 26 000 qkm dürften die Oasenflächen in Chinesisch-Turkestan, in Sinkiang, messen. Sie belaufen sich also auf ein Siebentel der Kulturläche von Russisch-Turkestan, und die Bewohner dürften kaum der fünfte Teil der dortigen sein. Insgesamt erhalten wir für die Oasenfläche Zentral-Asiens nicht viel mehr als 200 000 qkm, aber darauf sitzt eine Bevölkerung von mehr als sechs Millionen. Mehr als die Hälfte der Bewohner Zentral-Asiens lebt in Oasen, die höchstens ein Zwanzigstel der Oberfläche einnehmen. Nachstehende Tabelle zeigt, wie wir uns die jetzige Verteilung der Bevölkerung in Zentral-Asien vorstellen:

	Wüste		Anderes arides Land		Wenig benetztes Land		Oasen		Summe	
	qkm	Einw.	qkm	Einw.	qkm	Einw.	qkm	Einw.	qkm	Einw.
	in Millionen									
Tibet	0,6	—	1,25	1,0	0,25	1,0	—	—	2,1	2,0
Sinkiang	0,4	—	0,8	0,7	0,2	0,8	0,026	1,0	1,43	2,5
Russ. Turkestan ¹⁾	—	—	0,45	0,3	0,4	1,6	0,18	5,2	1,03	7,1
Summe	1,0	—	2,5	2,0	0,85	3,4	0,21	6,2	4 56	11,6

In den Oasen hängt alles von der Wassermenge ab, welche die Flüsse herabführen, die im nivalen oder subnivalen Klima wurzeln. Am wichtigsten sind diejenigen, die von Gletschern gespeist werden; sie sind am ergiebigsten und in ihrer Wasserführung am zuverlässigsten. Die Flüsse Zentral-Asiens kann man vergleichen mit den Röhren von Thermometern, in denen die Ausdehnung des Quecksilbers in der Kugel sich durch ansehnliche Schwankungen in der Länge des Fadens verrät. Verhältnismäßig kleine Schwankungen in der Speisung der Flüsse führen zu erheblichen Schwankungen ihrer Länge. Da sie nahezu insgesamt von Schnee oder Gletschern herrühren, so wird ihre Wasserführung nicht bloß beeinflusst durch jeweilige Schwankungen des Niederschlags in ihren Einzugsgebieten, sondern namentlich auch von der Wärmemenge, welche zur Schmelzung des Eises verwandt werden kann. Schwer übersehbar ist, welcher von den beiden Faktoren der jeweils maßgebende ist. Man kann sich wohl vorstellen, daß die Flüsse in feuchten, niederschlagsreichen Jahren groß werden, wenn der Schneefall groß ist, oder daß sie es in niederschlagsarmen Jahren sind, in welcher die Gletscherschmelze größer als sonst ist. Aber immer muß im Auge behalten werden, daß kleine Schwankungen in der Speisung der Flüsse große Veränderungen ihrer Länge hervorrufen können. Denken wir uns, daß ein Fluß von 50 m Breite 100 km länger werde, so wird seine Oberfläche um 5 Millionen qm größer. Nehmen wir an, daß die Verdunstung von seinem Spiegel so groß sei wie bei dem Aralsee, nämlich 1 m im Jahre, so hat er also um 5 Millionen cbm Wasser mehr zu verdunsten als vorher. Das entspricht einer sekundlichen Wasserführung von $\frac{1}{6}$ cbm. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß bei jeder Verlängerung eines Flußlaufes

¹⁾ Das ehemalige General-Gouvernement Turkestan mit Ausnahme von Transkaspien, und der Kreise Amu Darja, Kasalinsk und Perowsk der Provinz Syr Darja, dazu Bochara, aber nicht Chiwa. Daten nach Machatschek, a. a. O., S. 134.

sehr viel Wasser in den Boden einsickert. Aber selbst wenn wir diese Einsickerung auf den zehnfachen Betrag der verdunstenden Wassermenge schätzen, so bedeutet die angenommene Flußverlängerung doch nur eine Steigerung von nicht ganz 2 sec/cbm der mittleren Wasserführung. Das ist eine Größe, die man gar nicht leicht wahrnehmen kann. Wenn wir daher unterhalb der Siedlungen am ariden Ostsaume der Taklamakan-Wüste eine Reihe älterer verlassener finden, die im Sande begraben sind, so berechtigt dies keineswegs zu dem Schlusse, daß das Klima wesentlich feuchter gewesen sei als heute, sondern kann durch eine leichte Mehrung der Wasserführung der Flüsse erklärt werden. Eine solche konnte sich einstellen, wenn in einer Reihe von trockenen Jahren an den Gletschern stärker gezehrt wurde als gegenwärtig, wobei es sich nicht etwa bei jenen Gletschern um Eismassen handelt, die aus der Eiszeit hinterblieben sind, sondern lediglich um Gletscher, die infolge einer Reihe von feuchteren Jahren größer geworden waren als zuvor. Es sind aber auch noch andere Dinge zu berücksichtigen. Eine große Rolle spielt die Versalzung des Bodens. Sie tritt dann ein, wenn eine völlige Ausnutzung des Wassers für Berieselung erfolgt, so daß alles im Wasser enthaltene Salz im Boden zurückbleibt. Eine also versalzene Oase muß notwendigerweise flußaufwärts rücken, und wenn sie hier fortfährt, alles Wasser für die Berieselung zu verwenden, so kommt kein Wasser mehr talabwärts. Es können hier Wälder vertrocknen sowie feuchte Stellen ganz verschwinden, zumal auch von Norden her immer Sand herbeigetrieben wird. Diese Erwägungen, welche nach manchen Richtungen weitergeführt werden können¹⁾, sollen nur zeigen, wie wenig gerechtfertigt es ist, aus Verschiebungen im Oasengürtel am Fuße der zentralasiatischen Gebirge auf Klimaänderungen von Belang zu schließen und zu begründen, warum ich an eine fortschreitende Austrocknung Zentralasiens nicht glaube. Die Funde von *Sven Hedin* und *Sir Aurel Stei n*²⁾ im Lob Nor-Gebiete und sonst im Tarim-Becken vergewissern uns, daß hier seit mehr als 2000 Jahren dieselbe Trockenheit herrscht wie heute. Die glänzende Erhaltung der Wandgemälde zentralasiatischer Höhlenwohnungen, die *Le Coq* nach Berlin gebracht hat, beweist ferner, daß es dort seit Jahrhunderten in Turfan so trocken gewesen ist, wie seit Jahrtausenden in Ägypten, wo gleichfalls keine Bergfeuchtigkeit die Bemalung der Wände in den Thebener Königsgräbern beeinträchtigt hat. Die Trockenheit im Tarim-Becken reicht in das Altertum zurück. Wie ungerechtfertigt aber die Annahme einer Austrocknung von Russisch-Turkestan ist, hat *Leo Berg*³⁾ überzeugend gezeigt. Was an Tatsächlichem vorliegt, weist auf kleine Schwankungen in der Höhenlage der Schnee- und Trockengrenze, die auf dem Hochlande wegen des Plateaucharakters das Klima weiter Flächen beeinflussen können, aber im Tieflande nur durch die Flüsse stark fühlbar werden.

¹⁾ *Hellmut de Terra*, Zum Problem der Austrocknung des westlichen Innerasiens. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde, Berlin 1930. S. 161.

²⁾ *Explorations in Central Asia 1906-1908* Geographical Journal. XXXIV. 1909. S. 5 und 241. *Sand buried ruins of Khotan 1903. Ruins of desert Cathay 1912. Serindia 1921.*

³⁾ Das Problem der Klimaänderung in geschichtlicher Zeit. Geogr. Abh. X, 2. 1914. S. 53.

Wie unsicher die Grundlagen für unsere Schätzung der Verteilung der Bevölkerung Zentral-Asiens auch sein mögen, so zeigen sie doch in aller Bestimmtheit, daß Zentral-Asien durch seine heutige Bewohnerzahl von 11½ Millionen für die Gesamtbevölkerung nicht bloß der gesamten Erde, sondern auch für Asien allein, nicht schwer in die Waage fällt. So wird es aber auch in aller Zukunft sein. Ein Land, das fast zum vierten Teil reine Wüste und außerdem mehr als zur Hälfte so arid ist, daß es nur der Jagd oder Viehzucht dienen kann, kann niemals der Schauplatz einer starken Konzentration von Menschen sein. Allerdings ist wohl sicher, daß es mehr Menschen beherbergen könnte als gegenwärtig. Durch die Anlage von Brunnen würde die Bevölkerung des ariden Landes innerhalb der Wüste sich möglicherweise verdoppeln können. Verdreifachen würde man sie können vielleicht durch bessere Pflege des Bodens im wenig benetzten Land. Sicher ist, daß man durch großartige Bewässerungsanlagen das Gebiet der Oasen wesentlich vergrößern und auch hier durch zweckmäßige Maßnahmen die Bevölkerung auf der Flächeneinheit verstärken könnte. Es wird nicht alles verfügbare Wasser für die Bewässerung ausgenutzt¹⁾. Man halte sich nur vor Augen, daß Syr Darja und Amu Darja dem Aralsee so viel Wasser zuführen, wie der Verdunstung einer 1 m mächtigen Schicht seiner Oberfläche entspricht. Ähnlich dürfte es sich mit den sieben Flüssen verhalten, die in den Balchasch-See münden. Allein von diesen beiden Seen verdunstet so viel Wasser, daß man in Ostturkestan eine ihrer Größe gleichende Fläche von 83 300 qkm 1 m hoch mit Wasser bedecken könnte. Das ist erheblich mehr, als der Niederschlagshöhe von Turkestan entspricht. Zur Bewässerung allerdings braucht man nach einem üblichen Satze eine 3 m hohe Schicht im Jahre von 1 s/l auf 1 Hektar²⁾. Danach würde man mit dem in beiden Seen verdunstenden Wasser noch 28 000 qkm Landes bewässern können, falls alles verfügbare Wasser dazu benutzt werden könnte. Das ist die Frage. Es handelt sich nicht bloß um die Menge des Wassers, sondern namentlich darum, ob es an die Stellen gebracht werden kann, die bewässert werden sollen. Das ist nicht bloß eine Sache der Technik, sondern hängt vor allem von der Oberflächengestalt des Landes ab, ob Kanäle zu den Flächen hingeführt werden können, die bewässert werden sollen. Ist solches unmöglich, so muß nach wie vor viel Wasser unbenutzt bleiben. Deswegen erscheint uns eine Vermehrung der Kulturfläche in Westturkestan um 28 000 qkm als das äußerste des Denkbaren.

Anders liegen die Dinge in Ostturkestan. Auch hier wird nicht alles Wasser für die Bewässerung genutzt. 1200 km weit fließt der Tarim am Saume der Wüste Taklamakan, bevor er verschwindet. Das geschieht heutzutage nicht mehr in einem Endsee; der Lopnor ist jetzt so gut wie trocken. Es könnte daher scheinen, daß alles Wasser des Tarim von seinem Spiegel verdunste. Aber neben ihm gibt es nicht bloß in den Bajiren ansehnliche Flächen, auf denen das

¹⁾ Fritz Machatschek, Zum Klima von Turkestan. Meteorolog. Zeitschr. 1912. S. 449.

²⁾ Walter Busse, Bewässerungswirtschaft in Turan. Veröffentlichungen des Reichs-Kolonialamts. Nr. 8. 1915. S 46.

zutage getretene Grundwasser verdunstet — Sven Hedin¹⁾ erwähnt nicht weniger als 35 Grundwasserseen von insgesamt etwa 600 qkm Fläche —, sondern auch weite Sumpfbgebiete an seinen Ufern, die zeitweilig unter Wasser stehen. Wir veranschlagen alle diese Verdunstungsflächen am Tarim zu etwa 2000 qkm. Auf ihnen kann die genannte Wassermenge des Tarim (60 bis 70 sec/cbm) aufgezehrt werden, so daß so gut wie nichts mehr den Lopnor erreicht. Wenn diese Wassermenge zur Bewässerung genutzt werden könnte, so würden damit 600 bis 700 qkm Landes kulturfähig gemacht werden. Ziehen wir auch die Flüsse in Betracht, die vom Tien Schan sowohl nach Norden wie in das Becken des Tarim fließen, ohne diesen zu erreichen, so erhalten wir als gesamte noch bewässerbare Oberfläche von Ostturkestan etwa 2500 qkm, nur ein Elftel von dem, was für Westturkestan denkbar ist.

Die Ausdehnungsmöglichkeit der Oasenfläche in Zentral-Asien ist beschränkt. Eine Zunahme des Kulturlandes von rund 30 000 qkm bedeutet nicht viel; wenn die Volksdichte nicht größer ist als heute, so handelt es sich um einen Lebensraum von 900 000 Menschen. Allerdings kann man daran zweifeln, ob eine Bewohnerzahl von 30 auf 1 qkm einer wohlangebauten Oase entspricht. Man möchte die doppelte oder dreifache Zahl für möglich erachten, aber nicht gerade mehr. Ich halte es daher nicht für wahrscheinlich, daß die zentralasiatischen Oasen günstigstenfalls mehr als 25 000 000 Menschen nähren, und daß ganz Zentral-Asien mehr als 40 000 000 Bewohner bergen könne. Folgende Zusammenstellung zeigt, wie wir uns das unter den gegenwärtigen Verhältnissen Mögliche denken:

	Millionen	
	qkm	Einw.
Wüsten	1,0	—
Anderes arides Land	2,5	4,0
Wenig benetztes Land	0,85	10,0
Oasen	0,24	25,0
Summe	4,6	39,0

Auch in Zukunft wird Zentral-Asien durch seine Einwohnerzahl keine bedeutende Rolle auf der Erde spielen können. Seine Bewohner werden immer geteilt sein in Nomaden, deren Herden in den ariden Gebieten weiden, während die Ackerbauer in den Oasen leben. Die Zahl der Nomaden wird immer klein sein; die der Ackerbauer kann ansehnlich werden, aber eng beschränkt sind beide. Das Zahlenverhältnis beider Volksteile aber wechselt je nach dem Stande der Zivilisation; es ist gegenwärtig 2 : 6 und mag 4 : 25 werden, früher dürfte es 1 : 2 oder noch größer zugunsten der Nomaden gewesen sein. Die sesshafte Oasenbevölkerung kann leicht von fremden Herrschern unterworfen werden und ihre Nationalität nicht bewahren können. Die Nomaden hingegen werden ihre Freiheit selten ganz verlieren. Obwohl sie immer hin und her ziehen, sind sie doch der stabilere Teil der Bevölkerung. Wie blühend die Oasen auch werden können, so gering wird doch ihr Einfluß auf ihre Umgebung sein. Als bloße Stationen an der alten Seidenstraße zwischen nahem und

¹⁾ Central Asia. Vol. I. S. 299.

fernem Osten haben sie Einflüsse von beiden Seiten erfahren; ihr allezeit trockenes Klima hat die Überreste der alten Zivilisationen, Religionen und Völker aufbewahrt, die zu ihnen gelangten, während sie selbst keine Ausstrahlungszentren waren. In dieser Hinsicht steht Zentralasien hinter der Mongolei zurück, in der die Oasen keine so bedeutende Rolle spielen, und von deren ausgedehnterem Weidelande wiederholt Völkerbewegungen ausgingen. Letztere richteten sich nach den Ackerbauländern des Ostens und Westens, wo die Eroberer regelmäßig von der einheimischen Bevölkerung aufgesogen wurden und ihre völkische Existenz verloren. Nachweislich in den mehr als 2000 Jahren der historischen Zeit und mutmaßlich in den ungefähr 7000 Jahren der Postglazialzeit hat sich in Zentral-Asien kein merklicher Wechsel in der Umgebung des Menschen vollzogen. Aber in der Glazialzeit war der Zustand ein anderer als heute. Im Tien Schan und auf den Pamiren lag die Schneegrenze tiefer als heute, ebenso am Nordsaume des westlichen Tarim-Beckens, wo der Musduk mit seinen 3000 bis 3500 m Höhe nach Gröber¹⁾ Gletscher trug, während die heutige Schneegrenze in den benachbarten Südketten des Tien Schan nach Machatschek²⁾ 4300 m hoch liegt. Hier liegt eine Depression der eiszeitlichen Schneegrenze im Herzen Asiens von mehr als 1000 m vor, welche Tatsache eine frühere ansehnliche Vergletscherung von Tibet sehr wahrscheinlich macht. Die Spuren einer solchen sind allerdings sehr geringfügig³⁾. Es liegen gute Gründe dafür vor, daß in vorhistorischen Zeiten das ganze Tarim-Becken wasserreicher gewesen ist; Loulan, dessen Überreste uns vergewissern, daß in den letzten 2000 Jahren keine Klimaänderung von Belang vorgekommen ist, liegt auf dem Boden eines alten großen Sees, dessen Salz allein eine Fläche von mehr als 13 000 qkm bedeckt und der selbst wohl doppelt so groß gewesen ist. Er war der Endsee des Tarim und der ihm vom Tien Schan und Kwenlun zukommenden Gewässer. Nehmen wir nur das Gebiet der Salzfläche als Verdunstungspfanne, so verdunsteten hier — falls dies mit gleicher Intensität wie heute am Aralsee geschah — mindestens 400 sec/cbm; nehmen wir aber den von Sven Hedin zwischen Lopnor und Loulan nachgewiesenen Seeboden⁴⁾ hinzu, so war eine Verdunstungsfläche von 800 sec/cbm gegeben. Der Tarim war zu Zeiten des alten Sees von Loulan ein Fluß von der Größenordnung des heutigen Syrdarja. In welchem Umfange damals auch die Trockengrenze herabgesenkt war, ist nicht bekannt; lag sie um einen ähnlichen Betrag tiefer wie die Schneegrenze, so würden sehr große Flächen in Zentral-Asien, sowohl an seiner Außengrenze wie auch namentlich an den Rändern des Tarim-Beckens für den Menschen wohnlicher gewesen sein, als sie es heute sind. In noch weiterem Umfange würde dies allerdings für das nördliche Turan und die Mongolei gelten. Wichtige historisch-anthropogeographische Probleme sind allenthalben noch im Innern von Asien zu lösen.

¹⁾ A. a. O., S. 91.

²⁾ A. a. O., Tafel IV.

³⁾ Emil Trinkler, The ice age of the Tibetan Plateau and in the adjacent regions. Geographical Journal LXXV. 1930. S. 225.

⁴⁾ Central Asia. Bd II, S. 314, 619.

Die Internationale Himalaya-Expedition 1930.¹⁾

Von Günter Dyhrenfurth.

Bisher sind elf Berge über 8000 m bekannt, davon acht im Himalaya, drei im Karakorum. Noch ist kein „Achttausender“ erstiegen. Als die drei höchsten Berge gelten seit langem:

Tschomo Lungma (oder Mount Everest), 8882 m,

Tschogo Ri (oder K 2, Mount Godwin Austen, Dapsang), 8619 m
oder 8591 m,

Kangchendzönga, 8603 m.

Die beiden letzteren sind also ungefähr gleich hoch; die jedenfalls nur wenige Meter betragende Höhendifferenz liegt vorläufig noch innerhalb der Fehlergrenzen. Jeder dieser drei Riesenberge war bereits das Ziel mehrerer Expeditionen. Ich beschränke meinen hier ganz summarischen historischen Rückblick auf das Kangchendzönga-Gebiet:

1883 machte der englische Alpinist W. W. Graham mit Schweizer Führern einige Bergfahrten in den südlichen Ausläufern der Gruppe.

1899 unternahm der berühmte englische Bergsteiger und Forschungsreisende Douglas W. Freshfield, begleitet von dem ausgezeichneten englischen Geologen E. I. Garwood und dem italienischen Meisterphotographen Vittorio Sella, eine Expedition, deren Ergebnisse in dem beinahe klassisch gewordenen Buch „Round Kangchenjunga“ (London 1903) niedergelegt sind. Der Kangchendzönga wurde hierbei allerdings nicht in Angriff genommen, doch gelang es zum ersten Male, einen gewissen Überblick über die Topographie und Geologie des ganzen Gebietes zu gewinnen.

1905 setzte sich eine von Dr. Jacot Guillarmod geführte, aus drei Schweizern, einem Iren und einem Italiener bestehende Expedition zum ersten Male den Kangchendzönga selbst als Ziel. Der Aufstieg wurde auf der SW-Seite, d. h. vom Yalung-Gletscher her, versucht und endete vorzeitig in einer Lawine, wobei der Schweizer Pache und drei Träger den Tod fanden.

1907 erreichten zwei junge norwegische Sportsleute, C. W. Rubenson und Monrad Aas, an dem südlich des Kangchendzönga gelegenen Kabru (7316 m) eine Höhe von etwa 7250 m.

Von 1907 bis 1912 unternahm der unermüdliche Dr. A. M. Kellas mehrere Expeditionen, in deren Verlauf er unter anderem einen Siebentausender, den östlich der Kangchendzönga-Gruppe gelegenen Pahunri (7067 m), und mehrere Sechstausender bestieg. Auch topographisch hatte er eine reiche Ausbeute.

1920 versuchte H. Raeburn wieder, dem Kangchendzönga auf der SW-Seite beizukommen, mußte aber infolge größter Lawinengefahr (vorwiegend Eislawinen) umkehren und wählte als Rückweg den von ihm entdeckten und erstmalig überschrittenen Rathong La (La = Paß).

Ebenfalls von der Yalung-Seite setzte der junge Amerikaner

¹⁾ Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung der Gesellschaft am 11. Oktober 1930.

Farmer im Frühsommer 1929 als Alleingänger seinen tollkühnen Versuch an, von dem er nicht mehr zurückgekehrt ist.

Im Spätsommer und Herbst 1929 arbeitete eine von P. Bauer geführte Münchener Expedition an der Ostseite des Kangchendzönga, also im Bereich des Zemugetschers. Der Verlauf dieses Unternehmens darf als bekannt vorausgesetzt werden.

Die Teilnehmer.

Die Internationale Himalaya-Expedition 1930 oder, wie sie meist abgekürzt wird, die I. H. E. setzte sich folgendermaßen zusammen:

Der Verfasser als Expeditionsleiter, Geologe, Bergsteiger und Photograph.

Meine Frau wirkte als Sekretärin, Expeditionshausfrau und „Etappenkommandant“ in den Ständlagern, d. h. sie hatte den gesamten Nachschub in die Hochlager zu organisieren.

Stabsarzt Dr. Helmuth Richter war der vielbeschäftigte Berichterstatte für die deutsche Presse und außerdem unser Expeditionsarzt.

Der Tiroler Erwin Schneider und die beiden Schwaben Hermann Hoerlin und Ingenieur Ulrich Wieland bildeten den Kern des alpinen Sturmtrupps. Außerdem war Wieland unser Meteorologe, „Sauerstoffingenieur“ und, ebenso wie Hoerlin, Kameramann.

Unser Kartograph war Marcel Kurz, Neuchâtel, einer der bekanntesten Schweizer Topographen und Bergsteiger.

Charles Duvañel, Lausanne, war der erste Operateur für unseren Expeditionsfilm und arbeitete mit der großen Debrie-Kamera, während Hoerlin, Wieland und ich drei Kinamos bedienten.

Sonderberichterstatte für die englische und amerikanische Presse war der gute englische Bergsteiger Frank S. Smythe.

In Indien schlossen sich uns noch zwei Mitglieder des Himalayan Club an, George Wood Johnson und John S. Hannah, liebe Kameraden, die der I. H. E. besonders durch ihre ausgezeichnete Kenntnis des Hindustani und Nepali unschätzbare Dienste leisteten.

Wir waren also 5 Deutsche, 1 Deutschösterreicher, 2 Schweizer und 2, zeitweise 3 Engländer. Ich weise gern auf die erfreuliche Tatsache hin, daß trotz der Zugehörigkeit zu verschiedenen Nationen während der ganzen Expeditionsdauer unter den Mitgliedern das beste Einvernehmen und eine ausgezeichnete Bergkameradschaft herrschte. In diesen Zusammenhang gehört auch, daß die I. H. E. von den deutschen, englischen, indischen und nepalischen Behörden in jeder Weise unterstützt wurde, wofür ich auch an dieser Stelle unseren aufrichtigen Dank aussprechen möchte.

Die Aufgaben

der I. H. E. lagen auf drei Gebieten:

Unsere wissenschaftlichen Beobachtungen erstreckten sich auf Geologie, Morphologie und Gletscherkunde, Topographie, Meteorologie und Klimakunde, Physiologie. Da auf die wissenschaftlichen Ergebnisse später noch etwas genauer eingegangen werden soll, möge vorläufig diese bloße Aufzählung genügen.

Bergsteigerisch stand auf unserem Programm, wenn möglich den Kangchendzönga selbst zu erobern. Für den Fall des Mißlingens — und mit dieser Möglichkeit mußte natürlich auch gerechnet werden — war von vornherein in Aussicht genommen, einen oder mehrere andere Hauptberge des Kangchendzönga-Gebietes anzugreifen, wie es ja dann später bekanntlich mit bestem Erfolge geschehen ist. Statistisch zusammengefaßt: Die I. H. E. hat neun bisher unerstiegene Himalaya-Gipfel gemacht, und zwar vier Siebentausender, vier Sechstausender und einen Fünftausender. Unter den vier Siebentausendern befindet sich der Jong song Peak, der mit seinen 7459 m der höchste bisher von Menschenfuß betretene Gipfel ist. Außer diesen Gipfeltouren wurden zahlreiche Hochpässe zwischen 4500 und 6180 m erreicht und größtenteils überschritten.

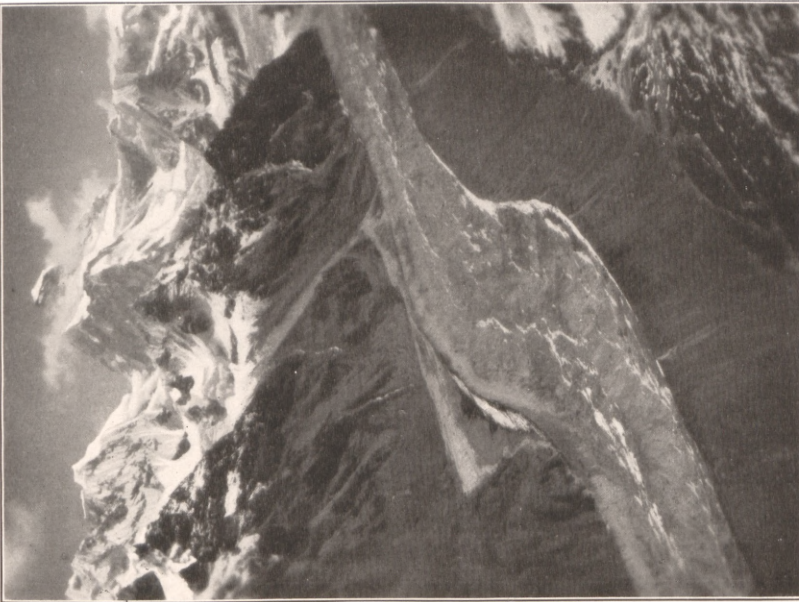
Das dritte große Arbeitsgebiet der I. H. E. war das photographische und filmische. Auch hier will ich vorgreifen: Wir haben gegen 6000 Aufnahmen gemacht und 14 000 m Film gedreht; „Himatschal, der Thron der Götter“ — dies der Name unseres Expeditionsfilms — wird noch im Laufe dieses Winters herauskommen.

Die Ausreise

erfolgte Ende Februar und Anfang März in zwei Staffeln über Venedig nach Bombay. Gleich beim Betreten des indischen Bodens empfing uns die lebenswürdige Hilfsbereitschaft der Behörden. So wurde z. B. für unser stattliches, etwa 6 Tonnen umfassendes Expeditionsgepäck zollfreie Einfuhr gewährt, alle Formalitäten waren rasch erledigt. In Delhi erfuhren wir die Ehre, vom Vizekönig von Indien, Lord Irwin, als einzige Gäste zum Lunch eingeladen zu werden. In Calcutta standen uns Mr. Gourlay, Sekretär des Himalayan Club, und der deutsche Vizekonsul Dr. Eberl in jeder Beziehung mit Rat und Tat zur Seite.

Ende März waren alle Expeditionsteilnehmer in Darjeeling (Everest-Hotel) versammelt. In diesem bekannten Höhenkurort, schon in den Vorbergen des Himalaya gelegen, wurden nun die letzten Vorbereitungen getroffen. Das große Packfest begann. „Memsahb“ — das ist die in ganz Indien übliche Bezeichnung für die weiße Frau — hatte als Leiterin des Gepäck- und Proviantwesens hierbei härteste Arbeit zu leisten. Denn wenn sie auch von der Jungmannschaft der I. H. E. tatkräftig unterstützt wurde — 350 Traglasten, jede zu 27 kg, wollen gepackt sein!

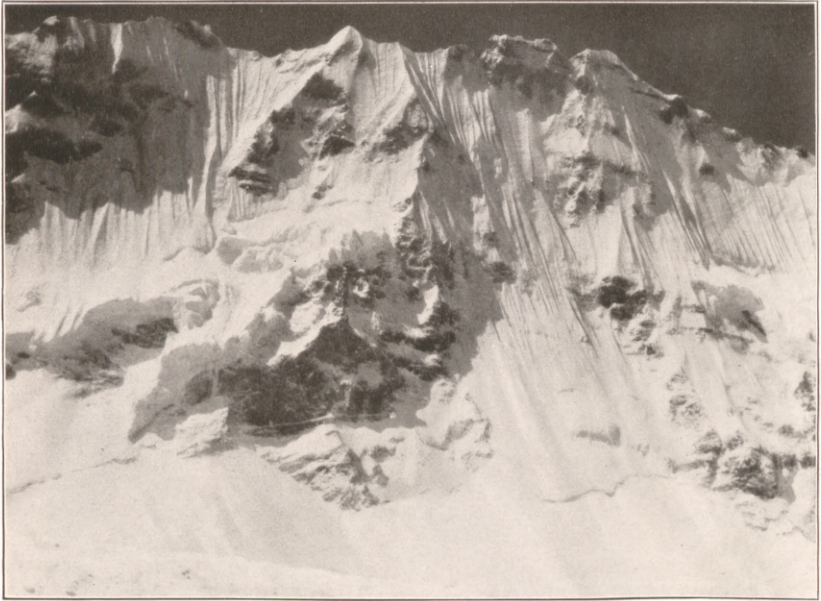
Von jeher hatte ich die Absicht gehabt, den Kangchendzönga, wenn möglich, von Nordwesten her anzugreifen, da diese Seite nach den Berichten von Freshfield noch die besten Erfolgsaussichten zu bieten schien. Voraussetzung dafür war die Genehmigung durch S. Kgl. Hoheit, den Maharaja von Nepal, dieses für Expeditionen bisher streng verschlossene Land, die „Schweiz des Himalaya“, nicht nur betreten, sondern für Monate als Operationsbasis benutzen zu dürfen. Daß diese Bewilligung — zum ersten Male! — erteilt wurde, war ein überaus erfreulicher Auftakt unseres Unternehmens, obgleich unsere Arbeitslast dadurch jetzt, dicht vor dem Aufbruch, vervielfacht wurde. Angesichts des Pessimismus der englischen Behörden, welche die nepalische Erlaubnis stets für recht unwahrscheinlich hielten, hatten wir



phot. H. Hoerlin.
Abb. 1. Der Jannu (7711 m) und der Yamatarigletscher.
Bemerkenswert sind die für den Himalaya charakteristischen riesigen Seitenmoränen und die starke Schuttbdeckung der Gletscheroberfläche.



phot. G. Dyrrenfurth.
Abb. 2. Der Kangchendzönga (8603 m)
mit wehenden Schneefahnen, vom Standlager Pangpema gesehen.



phot. G. Dyhrenfurth.

Abb. 3. Der Grat des Wedge Peak.

Beachtenswert sind die prachtvolle Kannelierung der Firnwand und die trotz der ungeheuren Steilheit sich haltenden Hänggletscher. Höhe der Wand etwa 1500 m.



phot. G. Dyhrenfurth.

Abb. 4. Gipfel des Wedge Peak (etwa 7100 m).

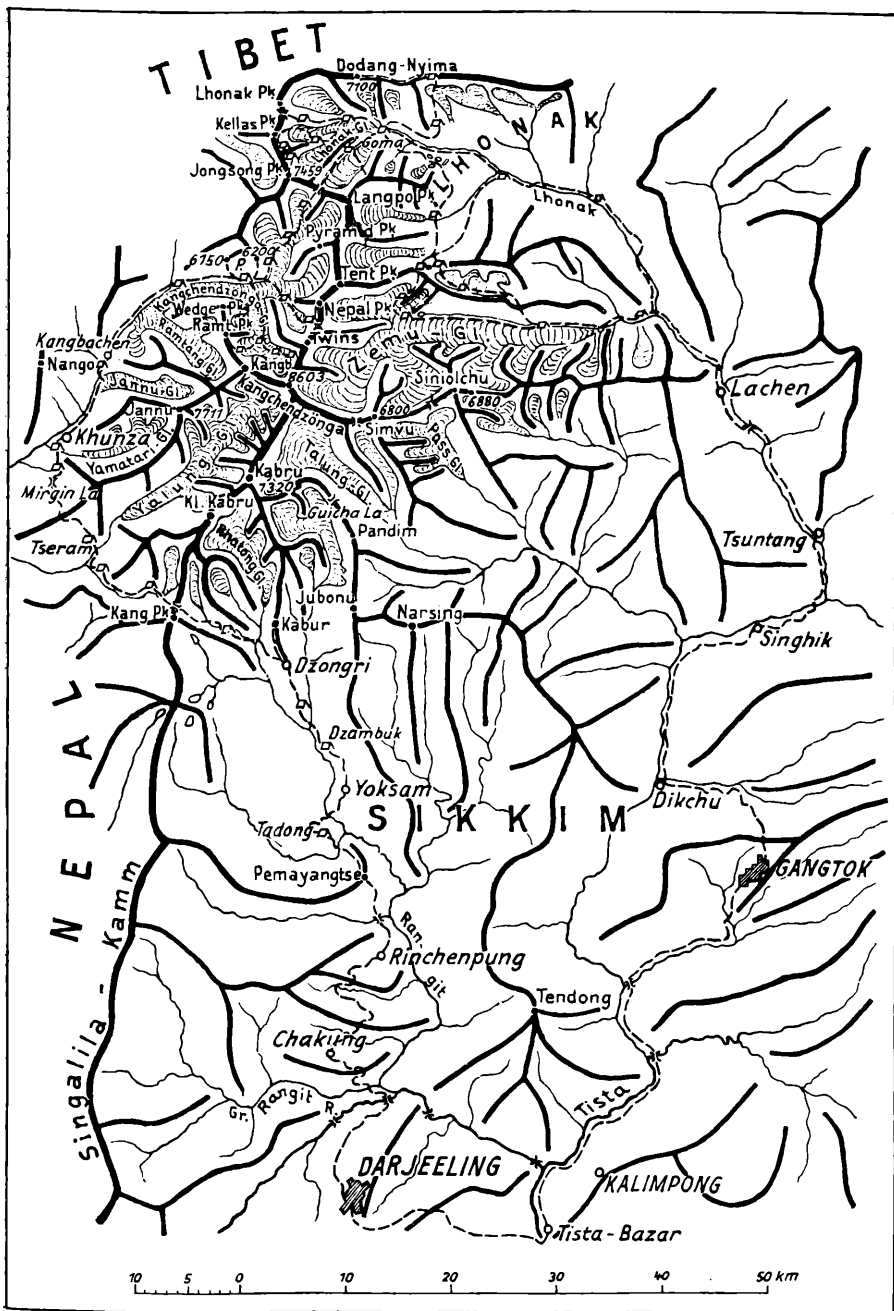


Fig. 1. Das Kangchendzönga-Gebiet.

--- Reiseweg der Expedition.



uns nämlich in der letzten Zeit mit dem Gedanken vertraut gemacht, den Anmarsch auf der Ostseite, also durch Sikkim, zu bewerkstelligen. In diesem Falle wäre es möglich gewesen, das gesamte Expeditionsgepäck neun Tagemärsche weit, bis Lachen, auf Tragtieren zu befördern, und auch der weitere Zugang von dort durch das Zemutal zum Ostfuß des Kangchendzönga ist relativ kurz und ohne nennenswerte Schwierigkeiten. Wir wären also hier mit etwa 150 Trägern angekommen. Der Plan für den Pendelverkehr zwischen Lachen und dem Standlager war bereits in allen Einzelheiten ausgearbeitet.

So lockend in wissenschaftlicher und bergsteigerischer Hinsicht die wenig bekannte Nordwestfront des Kangchendzönga auch war, so wußten wir doch genau, daß die Transportschwierigkeiten dadurch wahrhaft ungeheuer wurden, sehr viel größer als z. B. bei den drei englischen Everest-Expeditionen oder bei der Münchener Kangchendzönga-Expedition von 1929. Es galt jetzt, etwa 350 Traglasten über eine Strecke von 18 z. T. sehr schwierigen Tagemärschen (fünf Hochpässe) bis zum Basislager zu befördern. Dazu kam der Trägerproviand, der zunächst doch wenigstens bis zum ersten größeren Dorf in Nepal, 15 Tagemärsche von Darjeeling entfernt, reichen mußte. Ein Kuli ißt täglich 1 Kilogramm. Man kann sich also ungefähr ausrechnen, auf welch beängstigende Mengen und Gewichte an Trägerproviand wir kommen mußten. Nach langwierigen Beratungen mit Oberstleutnant Tobin, der sich uns freundlicherwise als Leiter des Nachschubes zur Verfügung gestellt hatte, wurde ein Plan ausgearbeitet, demgemäß der Anmarsch von Darjeeling zum Standlager in drei getrennten Gruppen erfolgen sollte. Im Kriege gab es das hübsche Sprichwort: „Erstens kommt es anders, und zweitens, als man denkt.“ Unser schönes Programm wurde durch allerlei unvorhergesehene Zwischenfälle durchkreuzt, und zeitweise bestand ernsteste Gefahr, daß der ganze Nachschubdienst zusammenbrach und die Expedition dadurch scheiterte. Letzten Endes fand sich aber immer wieder ein Ausweg, und wenn uns das Transportwesen und besonders die Trägerverproviantierung auch dauernd viel Kopfzerbrechen machte, so ließen wir uns dadurch doch nicht unterkriegen.

Z u m S t a n d l a g e r .

Der 7. April 1930 — über den bewaldeten Vorbergen, die wie dunkelgrüne Wellenkämme in vielen Kulissen hintereinander verlaufen, ragt die Kangchendzönga-Gruppe unglaublich hoch und leuchtend in den tiefblauen Frühjahrshimmel hinein. Die Hauptkolonne — 10 Europäer und 220 Träger — bricht auf.

Darjeeling liegt bereits 2100 m hoch. Es geht aber nicht etwa in gleicher Höhe an den Fuß des Hochgebirges hinüber, sondern wir müssen ja zunächst durch Sikkim, das Land der 1000 Täler. Jeden Morgen geht es also in eines dieser tief eingeschnittenen Täler hinab, d. h. aus der Vegetation der gemäßigten Zone hinunter in den Urwald. Gegen Mittag ist man dann in 600 oder 700 m Meereshöhe angekommen und hat nun das Vergnügen, gerade in den heißesten Stunden des Tages wieder 1400 oder 1500 m Steigung nehmen zu müssen. Denn die Bungalows, die Regierungsrasthäuser, liegen fast regelmäßig oben auf den

Kämmen, mit Rücksicht auf die Malaria, die in den Waldschluchten Sikkims besonders bösartig sein soll. In den ersten Tagen wurde uns die Arbeit dieses ständigen Auf und Ab durch zähe Bergponys sehr erleichtert, dann hörten die reitbaren Wege auf, und es ging zu Fuß weiter.

Dieser Marsch durch das grüne Urwald Dunkel von Sikkim hat einen ganz eigenen Reiz — trotz der zur Landplage gewordenen Blutegel. In der trockenen Jahreszeit ist es noch einigermaßen erträglich, aber nach einem Regen ist man nach wenigen Schritten durch Gras oder Gebüsch mit Blutegeln übersät, und ein strebsamer Blutegel kommt auch durch die engste Schuhöse an sein ersehntes Ziel. Auch die als unfehlbarer Schutz gegen die „Leeches“ gepriesenen Tabakblätter, die wir in die Schuhe und Socken hineinsteckten, schreckten die Blutegel nicht ab, waren aber lästig beim Marschieren. Die beste Waffe ist also immer noch — gut aufpassen!

In dem seit alters her berühmten Kloster Pamionchi (Pemayangtse) führten uns die Lamas im Klosterhof ihre eigenartigen Dämonentänze vor. Zwei Tage später war Yoksam erreicht, das letzte Dorf, der Marsch in die Wildnis begann.

Nacht im Urwald, die Lagerfeuer lodern, uralte Menschheits-erinnerungen werden wach. Schon ist die Zivilisation des Abendlandes weltenfern im Wesenlosen versunken. Nur Dr. Eberl, der seinen Urlaub dazu benutzte, uns während der ersten zehn Marschtage zu begleiten und der deshalb von uns nie anders als „der Zeitfreiwillige“ tituliert wurde, rasierte sich noch.

Acht Tage nach unserem Abmarsch von Darjeeling ist Dzongri erreicht, eine einsame Schäferhütte, etwa 4100 m hoch. Der Übergang aus tropischer Hitze in regelrechten Winter war etwas unvermittelt, Dzongri begrüßte uns mit 12 Grad Kälte und heftigem Schneetreiben. Die aus Nepal stammenden Scherpas und die aus Tibet oder Bhutan gebürtigen Bhutias sind wetterharte Leute, denen so etwas nicht viel ausmacht. Aber, um unsere Kuliarmee innerhalb weniger Tage auf die erforderliche Stärke zu bringen, hatten wir auch Lepschas anwerben müssen aus den warmen Tälern Sikkims, und diese Leute hockten jämmerlich frierend und gänzlich teilnahmslos beisammen und waren auch durch gutes Beispiel kaum dazu zu bringen, beim Aufschlagen der Zelte und bei den sonstigen Lagerarbeiten mit anzufassen. Am nächsten Morgen hatten wir die Bescherung, nämlich den ersten schweren Trägerstreik. Nach stundenlangen Verhandlungen desertierten 50 Lepschas, ihren Lohn im Stiche lassend, 50 wichtige Traglasten blieben in Dzongri liegen. Wochenlang haben wir daran laboriert.

Die nächsten Tage brachten harte Arbeit, nämlich den Übergang über den Kang La (5080 m), den noch tief im Winterschnee begrabenen Grenzpaß zwischen Sikkim und Nepal. Kang La, wörtlich übersetzt der „Schneepaß“, trug seinen Namen also wirklich mit vollem Recht. Was das bedeutet, einen derartigen Hochpaß, fast 300 m höher als der Montblanc, in so früher Jahreszeit mit einer großen Karawane zu überschreiten, das kann sich jemand, der es nicht miterlebt hat, kaum vorstellen. Auf der Sikkimseite hatten wir in einer Höhe von

4000 m ein letztes Lager, das „Rhododendronlager“, errichtet. Bei etwa 4200 m begann die zusammenhängende Schneedecke. Ein großer Teil der Kulis ging barfuß. Wir hatten zwar aus Europa etwa 70 Paar guter Bergstiefel für Hochträger mitgebracht, aber das reichte nicht hin und nicht her. Auch mit Schneebrillen waren wir zu knapp, obgleich wir 240 Paar hatten. Trotz alledem gelang es, vom Rhododendronlager aus mit der Hauptkolonne in einem starken Tagemarsch den Paß zu überschreiten. Ein guter Teil des Verdienstes gebührt Wood Johnson, der bei der Nachhut blieb und erst spät in der Nacht, selbst eine Last tragend, zusammen mit den letzten Trägern im Lager auf der Nepalseite des Kang La eintraf.

Hoerlin und Schneider hatten an diesem Tage von der Paßhöhe aus noch den schwierigen K a n g P e a k (etwa 5700 m) bestiegen, während Wieland von Dzongri aus einen Abstecher auf den K a b u r (4820 m) machte, einen ausgezeichneten Orientierungspunkt. Die zweite Kolonne unter Führung von Hannah und Wieland war nämlich mit 180 Trägern einen Tag nach der Hauptgruppe von Darjeeling aufgebrochen und folgte in gleichbleibendem Abstand. Aus Angst vor dem Kang La liefen auch der zweiten Partie viele Träger davon, so daß Mr. Hannah mit den meisten Lasten vorläufig auf der Ostseite des Passes zurückbleiben mußte, während Wieland mit 50 Mann das Joch überschritt und sich in Tseram (Chairam), den ersten nepalischen Hütten, mit der Hauptgruppe vereinigte.

Der Vormarsch geriet nun für ein paar Tage ins Stocken, da zunächst eine Trägerkolonne über den Paß zurückgeschickt werden mußte, um die in Dzongri und im Rhododendronlager zurückgebliebenen Lasten heranzuschaffen. Inzwischen hatten Kurz und der Verfasser Gelegenheit zu aufschlußreichen Exkursionen ins Yalungtal und zum gleichnamigen Gletscher.

Der Trägerproviand ging nun zu Ende, und die vom Maharaja versprochenen frischen Lebensmittel sollten uns erst in Khunza (Chunsa), dem ersten größeren nepalischen Dorf, erwarten. Es kam also darauf an, so rasch wie möglich nach Khunza vorzustoßen, d. h. die zwischen dem Yalung- und dem Kangchental gelegenen, sich verzweigenden Höhenzüge in zweitägigem Gewaltmarsch zu überschreiten. Genau gerechnet mußten hierbei nicht weniger als vier Hochpässe zwischen 4500 und 4800 m bewältigt werden, und zwar auf lange Strecken durch einen unglaublich schlechten Schnee, einen förmlichen Schneemorast, mit dem verglichen auch der faulste Frühjahrsschnee in den Alpen beinahe ein Genuß ist. Wir hatten zwar Skier mit, aber natürlich nur für die Europäer, und um die Trägerkarawane nicht zu demoralisieren, mußten einige von uns Sahibs ebenfalls zu Fuß gehen. Die in größeren Mengen mitgeführten Schneereifen erwiesen sich eher als schädlich. War man durch die dünne Kruste durchgebrochen, so bekam man seine Beine überhaupt kaum wieder heraus. Ein alter Vorarlberger Bergführer hat einmal das klassische Wort geprägt: „Solange der Schnee nicht tiefer ist, als der Mensch gespalten ist, solange geht's noch!“ In diesem Falle war der Schnee häufig sehr viel tiefer, man versank buchstäblich bis zur Brust, und die „Spur“ der Karawane war ein fast mannstiefer Graben. Unser einziger Trost war am Morgen des

zweiten Marschtages ein herrlicher Blick auf die dem Kangchendzönga im SW vorgeschobene Gruppe des stolzen Jannu (s. Taf. I, Abb. 1). Wir waren glücklich, als wir diese Hochnäse hinter uns hatten und in das walddreiche Tal von Khunza absteigen konnten.

Auf einer schönen Wiese vor dem Dorf schlugen wir unser Lager auf. Khunza liegt etwa 3500 m hoch, trotzdem wird hier noch Getreide angebaut. Die Hütten könnten beinahe in der Schweiz oder in Tirol stehen, nur die Bevölkerung, ein ganz tibetanischer Menschenschlag, sieht wesentlich anders aus. Wir wurden freundlich empfangen, alles war bester Laune. Um so herber war die gegenseitige Enttäuschung, als wir nach dem Austausch der üblichen Höflichkeiten — was im Osten bekanntlich besonders notwendig ist — zur Sache kamen, d. h. zur Proviant- und Trägerfrage. Obgleich der Gemeindevorsteher von seiner Regierung den Befehl bekommen hatte, uns in jeder Weise behilflich zu sein und Lebensmittel und Träger zur Verfügung zu stellen, leistete er als dickköpfiger Bauer passive Resistenz und behauptete, es gäbe in ganz Khunza keinerlei Proviant. Eine angenehme Lage! 15 Tagemärsche von Darjeeling entfernt, mit einer Karawane von reichlich 200 Köpfen, und nicht einmal für einen Tag mehr Trägerproviant!

Da half nur rücksichtslose Energie, denn daß wir angelogen wurden, war klar. Wood Johnson übersetzte meine englische Rede ins Nepali und eröffnete dem Subedar — so heißen die unteren nepalischen Regierungsbeamten — der Maharaja habe uns sein königliches Wort gegeben, und dieses Versprechen werde nicht gehalten. Wir wußten natürlich, daß dies ausschließlich die Schuld der lokalen Behörden sei. Wir würden also sofort einen Spezialkurier nach Khatmandu schicken, um dem Maharaja über die bedauerlichen Vorfälle und das dadurch bedingte Scheitern der ganzen Expedition genau zu berichten. Wir fürchteten allerdings, daß eine derartige Botschaft für die Schuldigen recht unangenehme Folgen haben werde. Einen Kopf kürzer gemacht zu werden, sei wohl das mindeste, worauf sie sich gefaßt machen könnten. Der Erfolg war verblüffend. Zunächst ließ der Subedar den Gemeindevorsteher krumm schließen und gab unsere Drohungen in offenbar noch verstärkter Form an ihn und das ganze Dorf weiter. Innerhalb einer Stunde wurden sämtliche Handmühlen — altertümliche Modelle aus Stein — in eifrigsten Betrieb genommen, und noch im Laufe der Nacht begann die Anlieferung von Lebensmitteln.

Unseren Trägern hatte es in Khunza so ausgezeichnet gefallen, daß sie nur schwer wieder zum Marsch ins Hochgebirge angesetzt werden konnten. Der wohlverdiente Rasttag in Khunza bescherte uns also außer den erwähnten Nahrungssorgen passive Resistenz und Streik der Träger und war reich an dramatischen Zwischenfällen.

Der Marsch talaufwärts führte uns durch abgebrannte Wälder, über die ungeheuren Steilwände des Taltroges sprühten Wasserfälle herab, zahlreiche ganz frische, wahrscheinlich aus der letzten Monsunzeit stammende Bachrunsen mußten überschritten werden. Eine riesige Moräne und die unter Schuttmassen begrabene Zunge des Jannugletschers überschreitend, erreichten wir Kangbachen (Khamachen),

einen 4200 m hoch gelegenen kleinen Weiler, angesichts der furchtbaren, 3000 m in einem Schuß abfallenden Nordwand des Jannu. Ein Zwergenehepaar mit Kind erregte das größte Interesse von Dr. Richter.

Zwei Tagemärsche oberhalb Kangbachen waren wir an unserem vorläufigen Ziel angelangt und schlugen gegenüber der gewaltigen Nordwestfront des Kangchendzönga in einer Höhe von etwa 5150 m unser Standlager Pangpema auf (s. Taf. I Abb. 2). Das eigentliche Wahrzeichen von Pangpema ist aber nicht der Kangchendzönga selbst, sondern der nur 7100 m hohe formenschöne Wedge Peak (s. Taf. II Abb. 4).

A m K a n g c h e n d z ö n g a .

Daß unsere Hoffnung, hier einen leichten oder wenigstens einen praktisch möglichen Zugang zum Hauptgipfel des Kangchendzönga zu finden, sich nicht verwirklicht hat, ist bereits hinlänglich bekannt¹⁾. Wenn die Ersteigung des Kangchendzönga überhaupt möglich ist, dann ist ihm wohl nur von Sikkim her über den Nordostsporn und Nordgrat beizukommen. Trotz der von der Bauerschen Expedition geschilderten großen Schwierigkeiten hat man auf der Zemuseite wenigstens den Vorteil, sich auf einer Konvexität zu bewegen und dadurch den Eislawinen entrückt zu sein. Dagegen ist diese schlimmste Gefahr, die dem Himalaya-Bergsteiger droht, auf der nepalischen „Nordroute“ auch durch beste Wegführung nicht zu vermeiden (s. Taf. III Abb. 6). Wäre unser Sturmtrupp nur wenige Minuten früher vom Hochlager 2 Nord (6000 m) (s. Tafel III Abb. 5) aufgebrochen, so wären 17 Mann, 4 Europäer und 13 Scherpas, den weißen Tod gestorben. Es war also noch Glück im Unglück, daß wir dabei nur einen Toten hatten, den wackeren Chettan, einen unserer besten Träger, der bereits auf den Everest-Expeditionen Hervorragendes geleistet hatte. Er wurde von den Eismassen erfaßt, und obgleich er nach dem Stillstand der Lawine sehr rasch gefunden und ausgegraben wurde, blieben alle Wiederbelebungsversuche erfolglos. An Ort und Stelle wurde er begraben. Meine alte Eisaxt hält dem Tapferen die Totenwacht.

Man hat nicht überall verstanden, warum ich nach diesem einen Mißerfolge die Nordroute aufgegeben habe. Wir waren alles alte Bergsteiger, in vielen alpinen Kämpfen erprobt. Überdies habe ich den Weltkrieg an der Front mitgemacht. Wir waren also nicht etwa demoralisiert, wie Rekruten, die zum erstenmal ins Feuer kommen. Aber der Hängegletscher war nun einmal in Bewegung geraten und entsandte häufig, zu unberechenbaren Zeiten, seine furchtbaren Eislawinen. Man hätte es wohl wagen können, das gefährdete Gebiet mit einer schnellen Bergsteigerpartie zu durchheilen, aber den ganzen Nachschubdienst einer großen Expedition wochenlang durch die bestrichene Zone zu leiten, das hätte wahrscheinlich viele Tote gekostet — und dazu fühlte ich nicht das Recht!

Nach dem Rückzug ins Hochlager 1 (5500 m) wurde beschlossen, einen zweiten Angriff über den Nordwestgrat zu versuchen. Angesichts

¹⁾ Siehe Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1930, S. 158—163, und „Die Alpen“, Monatsschrift des S. A. C., 1930, S. 362—377.

der ungewöhnlichen Länge dieses Grates waren die Erfolgsaussichten zwar von Anfang an höchst zweifelhaft, aber wir wollten uns keinesfalls einer Unterlassungssünde schuldig machen und die g a n z e nepalische Front des Kangchendzönga eingehend studieren. Außerdem konnten wir auch im ungünstigsten Falle auf eine reiche photographische und topographische Ausbeute rechnen.

Tatsächlich stellte sich heraus, daß die von uns kurz „Westroute“ genannte neue Angriffslinie zwar objektiv nicht so gefährlich war wie die eben verlassene Nordroute, aber praktisch nahezu aussichtslos. Schon rein technisch sind die Schwierigkeiten des Nordwestgrates ganz ungewöhnlich und gehören zum Schlimmsten, was ein halbes Dutzend der erfahrensten europäischen Bergsteiger jemals gesehen hat. Diesen mit Fels- und Eistürmen gespickten Grat als einen auch für die Träger begehbaren Transportweg herzurichten, hätte, wenn es überhaupt möglich ist, bestimmt mehrere Wochen Arbeit gekostet, und inzwischen mußte der Monsun kommen. Dazu ein niemals aussetzender rasender Sturm, der hier auf der Wetterseite des Kangchendzönga auch in der Vormonsunzeit Tag und Nacht tobt, und eine geradezu arktische Kälte. So mußte schließlich schweren Herzens der Befehl zum Rückzug gegeben werden, um die Kräfte der Expedition nicht länger an einer unlösbaren Aufgabe zu vergeuden, sondern uns in den letzten Wochen der Schönwetterzeit anderen, mehr Erfolg versprechenden Arbeiten zuwenden zu können. „Wir haben dem Kangchendzönga zwei harte Schlachten geliefert, deren wir uns nicht zu schämen brauchen, aber der Berg war stärker!“

Der Ramtang Peak (7050 m).

Auch aus dieser ungünstigsten Phase der Expedition ist jedoch ein wichtiger Erfolg zu melden, nämlich unsere Eroberung des Ramtang Peak, eines wunderbaren Eisgipfels, der dem Kangchendzönga gegen Nordwesten vorgeschoben ist (s. Taf. III Abb. 5). Die „Umgruppierung der Streitkräfte“ erforderte keinerlei Zeit, da wir uns bereits in dem Firnbecken zwischen dem Kangchendzönga-Nordwestgipfel (Kangbachan Peak) und dem Ramtang Peak befanden. Es durfte nur noch eines Zwischenlagers in 6200 m Höhe. Von dort aus konnten bis zu einer Schulter (etwa 6400 m) die Schier benutzt werden — vermutlich der höchste bisher mit Schiern erreichte Punkt. Über einen schwierigen, stark verwächteten Eisgrat erreichten Schneider und Smythe den Gipfel.

Am 20. Mai waren alle Expeditionsteilnehmer wieder im Standlager vereinigt. Auch Hannah und Wood Johnson, die ich noch während des ersten Angriffes auf den Kangchendzönga aus der Sturmabteilung hatte zurückziehen müssen, um den gänzlich ins Stocken geratenen Nachschubdienst Kang La—Tseram—Khunza wieder in Gang zu bringen. Colonel Tobin war nämlich seinerzeit sechs Tage nach Abmarsch der Hauptkolonne mit 180 Trägerlasten auf 75 Maultieren aufgebrochen und bis Yoksam gekommen. Das dort notwendig werdende Umladen auf Trägerschultern machte die größten Schwierigkeiten, da es ihm nicht gelungen war, die nötige Zahl von Kulis in den unterwegs berührten Ortschaften anzuwerben. Leider war es uns

infolge der bereits erwähnten eigenen Transportkrise in Dzongri und am Kang La auch nicht möglich gewesen, rechtzeitig genügend Träger zurückzuschicken. Als zu allem Unglück Colonel Tobin auch noch persönlich erkrankte, war der Nachschub am Kang La zeitweise gänzlich zusammengebrochen, und das, während wir bereits am Kangchendzönga arbeiteten! Erst durch die Rücksendung der im Standlager Pangpema freigewordenen Kräfte und durch das aufopferungsvolle Eingreifen von Hannah und Wood Johnson, die bis Tseram und Khunza zurückgehen mußten, kam die zeitweise höchst bedrohliche Situation allmählich in Ordnung. So hatten „Front“ und „Etappe“ gerade eine ernste Krise hinter sich, als im Standlager der neue Feldzugsplan ausgearbeitet wurde.

Nepal Gap, Nepal Peak und Jongsong La.

Schon bei Expeditionsbeginn hatte ich geplant, nicht durch Nepal, sondern über den Jongsong La — den Jongsong Peak tunlichst „mitnehmend“ — nach Sikkim zurückzukehren. Jetzt wurde der Jongsong Peak unser Hauptziel, der 7459 m hohe Nordwestfeiler der ganzen Kangchendzönga-Gruppe und die „Dreiländerspitze“ des Osthimalaya, d. h. der Punkt, wo sich die Grenzen von Sikkim, Nepal und Tibet treffen. Da wir aus den Berichten von Dr. Kellas wußten, daß die Nordseite des Jongsong Peak viel aussichtsreicher aussieht als die uns zugekehrte nepalische Front, so galt es zunächst, den stark vergletscherten Jongsong La (6180 m) zu überschreiten, einen sehr gefürchteten Hochpaß, über den mehr als 200 Traglasten zu befördern waren. Dafür hatten wir nur etwa 75 Träger zur Verfügung, allerdings unsere besten Leute. Alle anderen waren schon mit Rücksicht auf die Verpflegungsschwierigkeiten nach Darjeeling zurückgesandt worden. Es mußte also für den Jongsong La ein richtiger Pendelverkehr organisiert werden.

Inzwischen konnten noch kleinere Unternehmungen durchgeführt werden. So erstiegen Wieland und Hannah einen nördlich des Standlagers gelegenen hübschen Firngipfel (6200 m). Dann setzten Schneider und Wieland zu einer größeren Erkundungsfahrt an, deren Ziel der seit Freshfields Expedition viel besprochene, aber niemals erreichte Nepal Gap war. Dieses im Herzen der Gruppe gelegene Joch (etwa 6000 m) mußte, wenn überschreitbar, den kürzesten Übergang vom Kangchendzönga- zum Zemugletscher darstellen. Daher hat Dr. Kellas wiederholt versucht, die Paßhöhe von Zemu aus zu erreichen, doch ohne Erfolg.

Schneider und Wieland, von ihrer ausgesuchten kleinen Trägergarde trefflich unterstützt, stellten zunächst fest, daß Nepal Gap selbst von der Westseite nur unter größten Schwierigkeiten zu erreichen ist. Aber zu einer nur wenig nördlich gelegenen unbedeutenden Graterhebung, dem von uns so getauften „Falschen Nepal Gap“, führt eine ziemlich leichte, auch für Träger gangbare Rampe. Am dritten Tage nach dem Abmarsch vom Standlager Pangpema waren die beiden schon früh am Morgen dort oben und sahen zu ihrer Freude, daß mäßig steile Firnhänge zum nördlichen Seitengletscher des Zemu hinabziehen. Der „Falsche Nepal Gap“ ist damit als praktisch brauchbarer Übergang

von Sikkim nach Nepal inmitten der Kangchendzönga-Hauptgruppe erschlossen, ein für die Zukunft nicht unwichtiges Ergebnis.

Nördlich, zwischen Nepal Gap und Tent Peak, liegt ein schöner, bisher unbenannter Gipfel (P. 7153 m). Wieland, der sich in den vorangegangenen Wochen niemals geschont hatte, war in diesen Tagen nicht ganz auf der Höhe. So bestieg der in großer Form befindliche Erwin Schneider den Nepal Peak im Alleingange, eine einzig dastehende Leistung! Am 25. Mai stieß die Seitenexpedition wieder zu der inzwischen nach dem Jongsonggletscher vorgerückten Hauptkarawane, und zwar im sogenannten „Steinschlaglager“.

Dieses Lager hat in den Berichten der Tagespresse eine gewisse Rolle gespielt, und nicht ganz mit Unrecht. Die Zelte standen neben einem kleinen Büßerschneefeld, am Fuße eines mäßig steilen Schutthanges, der in den Alpen niemals gefährlich werden könnte. Aber bereits in der ersten Nacht kamen riesige Blöcke, die infolge ihres Sturzes aus sehr großer Höhe eine ungewöhnliche Anfangsgeschwindigkeit hatten, in mächtigen Sätzen wie gezielt auf unser Lager los. Es klang, als ob ein Riese eine Treppe herunterspringt. In der tiefen Dunkelheit, noch dazu in Zelt und Schlafsack vergraben und also gänzlich hilflos — kein sehr gemütliches Gefühl. Einige Blöcke blieben in dem kleinen Schneefeld stecken, andere zerspritzten später dicht bei den Zelten.

Da wir uns der Monsunzeit nun schon bedenklich näherten und der Anmarsch der von uns angeforderten 30 Khunzaträger gemeldet wurde, entschloß ich mich, mit dem Sturmtrupp und etwa 40 Lasten so rasch wie möglich den Jongsong La zu überschreiten, um am Jongsong Peak nicht vom Monsun überrascht zu werden. Meine Frau, die schon am Kangchendzönga den Nachschub in die Hochlager besorgt hatte, blieb allein mit der schweren Aufgabe zurück, die Hauptmasse des Expeditionsgepäcks im Pendelverkehr über den Paß zu befördern. Trotz denkbar schwierigster Verhältnisse klappte die Organisation des Nachschubes musterhaft.

Die Spitzengruppe überschritt den Paß am 28. Mai auf Schiern und richtete drüben das neue Jongsong Peak-Standlager ein, das „Lager am See“ (5510 m).

Der Jongsong Peak.

Daß uns dieser große Schlag gelang, ist der für die breite Öffentlichkeit sichtbarste Erfolg unserer Expedition, denn der Jongsong Peak ist, wie bereits eingangs erwähnt, der höchste bisher von Menschenfuß betretene Gipfel. Um kein Mißverständnis aufkommen zu lassen, sei gleich gesagt, daß die Engländer am Mount Everest höher gekommen sind, und es liegt mir sehr fern, diese wahrhaft heroische Leistung irgendwie verkleinern zu wollen. Wir wissen am besten, was das heißt! Aber es war am Everest, nicht auf dem Everest, die Engländer haben hierbei bekanntlich keinen Gipfel erreicht, während in unserem Falle nicht weniger als sechs Bergsteiger der I. H. E. zur Spitze vordrangen, drei Deutsche, ein Deutschösterreicher, ein Schweizer und ein Engländer.

Wenn eine Expedition wirklichen Erfolg haben soll, darf es keinen persönlichen Ehrgeiz geben. Die Teilnehmer müssen sich als eine

Mannschaft, als Einheit empfinden. Marcel Kurz war zunächst, nach Überschreitung des Jongsong La, mit fruchtbringenden kartographischen Arbeiten beschäftigt. Wieland war nach seiner aufopferungsvollen Tätigkeit am Kangchendzönga und Nepal Gap vorläufig noch erholungsbedürftig. Ich selbst war durch die Jongsong La-Transporte, durch die Organisation des Nachschubdienstes auf der Sikkimseite talabwärts nach Lachen und durch geologische Beobachtungen stark in Anspruch genommen. Demgemäß war es das Gegebene, als erste Sturmstaffel Schneider, Hoerlin, Smythe und Wood Johnson am Jongsong Peak anzusetzen. Mit 20 Trägern brachen sie zum südlichen Lhonakgletscher auf. Sie sollten die beste Anstiegsroute erkunden und gegebenenfalls gleich zum Gipfel vorstoßen.

Da eine Route über die Nordostflanke zwar möglich, aber durch Eisbrüche gefährdet schien, fiel die Entscheidung für den Nordgrat. Um mich nicht in alpinistischen Einzelheiten zu verlieren, sei auch hier auf die Berichte von Hoerlin (Mitt. d. D. Oe. A. V. 1930, Nr. 8) und Wieland („Die Alpen“, 1930, Nr. 10) hingewiesen.

Von einem in 6550 m Höhe gelegenen Lager aus wurde der letzte Angriff durchgeführt — 200 m Abstieg über einen sehr schweren Eisgrat, dann reichlich 1100 m Aufstieg über mittelschweren Fels, etwa dem Schweizer Grat des Matterhorns zu vergleichen. Durch körperliche Indisposition lahmgelegt, mußte Wood Johnson zurückbleiben, und durch diesen Zwischenfall war auch Smythe zur Umkehr gezwungen. So blieb Schneider und Hoerlin der Sieg vorbehalten.

Fünf Tage später, am 8. Juni 1930, glückte uns die zweite Besteigung des Jongsong Peak. Der aus Kurz, Wieland und mir bestehenden zweiten Staffel hatte sich auch Smythe wieder angeschlossen. Nicht nur aus sportlichen Gründen, sondern auch wissenschaftlich war es von großer Bedeutung, daß auch der Geologe und der Topograph hinaufkamen. Als Mann von nahezu 44 Jahren habe ich ein gewisses Recht, mich dieses Erfolges zu freuen. Überdies war meine Besteigung des Jongsong Peak noch dadurch erschwert, daß ich infolge sehr wichtiger — später zu besprechender — geologischer Beobachtungen den Gipfel erst gegen Abend erreichte. Der Abstieg erfolgte also teilweise in der Nacht und bei schwerem Sturm. Ich bin ein alter Bergsteiger und habe schon manchen schweren Strauß durchgeföhnt. Der Jongsong Peak war meine härteste Bergfahrt: Es gab Stunden, in denen ich selbst kaum mehr an eine glückliche Rückkehr glaubte.

D o d a n g N y i m a P e a k (7100 m) und L h o n a k L a .

Während wir noch am Jongsong Peak arbeiteten, waren Hoerlin und Schneider nach zwei wohlverdienten Rasttagen zu einer neuen Erkundungsfahrt aufgebrochen. Es galt der im Norden des Lhonaktales gelegenen tibetanischen Grenzkette, die im Dodang Nyima Peak kulminiert. Diese wenig bekannte Gruppe baut sich aus mesozoischen Kalken auf (siehe unten).

Das bewährte Freundespaar feierte durch die Bezwingung dieses stolzen Gipfels einen neuen Triumph. Der Dodang Nyima Peak ist wohl zweifellos die schwerste bisher im Himalaya durchgeführte Bergfahrt. Durch drei Eisbrüche und über einen wildgezackten Grat mußte

der Zugang ertrotzt werden. Und nicht genug mit dieser alpinen Glanzleistung — die beiden kühnen Kletterer brachten mir sogar Versteinerungen mit, welche die Altersfrage der Kalke an der tibetanischen Grenze hoffentlich endgültig klären werden.

Obgleich der Monsun von Tag zu Tag fühlbarer wurde, machten Kurz, Wieland und ich noch eine Exkursion in den Hintergrund des Lhonakkessels, um den Kontakt zwischen dem Kangchendzöngakristallin und den Kalken der „Nordkette“ zu untersuchen und, wenn möglich, den Lhonak Peak (6550 m) zu besteigen (s. Taf. IV Abb. 7). Dazu kam es allerdings nicht mehr. Genau am 15. Juni setzten starke Stürme mit Schneefällen ein, die Zeit der Gipfelbesteigungen war vorüber. So mußten wir noch zufrieden sein, daß an zwei Nachmittagen wenigstens die notwendigsten geologischen Beobachtungen gemacht werden konnten und daß Wieland den Lhonak La erreichte und seine Höhe mit dem Siedethermometer bestimmte (6150 m).

Übergang zum Zemugletscher und Rückmarsch.

Meine Frau, Richter, Duvanel, Smythe und Wood Johnson waren mit dem Hauptteil des Gepäcks schon am 12. Juni durch das Lhonaktal nach Lachen abmarschiert und eilten der Zivilisation entgegen. Hoerlin und Schneider hatten mit 15 Trägern einen Hochpaß von etwa 5700 m überschritten und den Zemugletscher erreicht, gegenüber dem wundervollen Siniolchu (s. Taf. IV Abb. 8). Der endgültige Aufbruch der Letzten erfolgte am 18. Juni. Um unsere Karte tunlichst zu vervollständigen, zogen auch Kurz und Wieland mit einer Trägergruppe hinüber ins Zemugebiet, und zwar über einen anderen, weiter westlich gelegenen Paß, so daß ein möglichst großes Gebiet begangen wurde. Mir selbst fiel die notwendige, aber nicht sehr erfreuliche Aufgabe zu, den Abtransport des Restgepäcks, 45 Traglasten, auf dem Talweg nach Lachen zu leiten.

Während der ersten beiden Tage bewegte man sich in der breiten, von glazialen Schottern erfüllten Mulde des oberen Lhonaktales. Hier konnten tibetanische Tragyaks benutzt werden. Das obere Lhonak gehört zwar politisch zu Sikkim, ist aber von Tibet aus sehr viel leichter zugänglich und daher von einigen wenigen, in Zelten hausenden Tibetanerfamilien, Yakhirten, besiedelt. Am Eingang in die jugendlichen Schluchten des unteren Lhonak hatte die Umladung auf Kulis zu erfolgen. Hier mußte ich $1\frac{1}{2}$ Tage warten, bis die von Lachen bestellten Träger heraufkamen. Durch blühendes Rhododendrondickicht, durch Schluchten von unbeschreiblicher Großartigkeit und Wildheit ging es abwärts, hinunter in den triefenden Urwald. Die letzte Nacht im Zelt, der Monsunregen trommelt auf die Leinwand, „zum Abschiednehmen just das rechte Wetter“. Und doch — ein Jammer, daß man im Begriff ist, wieder ein abgehetzter Kulturmensch zu werden.

Der Monsun schüttet geradezu unwahrscheinliche Wassermengen auf die Südseite des Himalaya. Von einem richtigen Monsunregen kann sich ein Europäer, der es nicht miterlebt hat, gar keine Vorstellung machen. Demgemäß wird der Marsch durch den Urwald auf lange Strecken zu einem richtigen Waten durch Wasser und Schlamm.

Im Bungalow von Lachen fand ich Hoerlin und Schneider bereits

vor, Kurz und Wieland trafen einen Tag nach mir dort ein. Gemeinsam setzten wir den Rückmarsch nach Gangtok fort und hatten das Glück, dafür eine kurze Monsunpause benutzen zu können. Außerhalb der Monsunzeit kann man auf dieser Strecke reiten, doch jetzt war der Weg bereits durch zahllose Muren unterbrochen, und die meisten Brücken waren fortgerissen. Trotzdem glückte es, mit dem wichtigsten Teile des Expeditionsgepäcks in drei langen Märschen die Hauptstadt von Sikkim zu erreichen.

Hier in Gangtok begann mit einer Einladung des Maharaja von Sikkim die Kette der Gastlichkeiten, denen wir uns in der nächsten Zeit kaum entziehen konnten. Der Governor von Bengalen lud uns in Darjeeling zum Lunch, der Himalayan Club in Calcutta gab uns zu Ehren ein Diner, als Gäste des deutschen Generalkonsuls, Grafen Bassewitz, und im Deutschen Club in Calcutta verbrachten wir mit Landsleuten frohe Stunden. Dasselbe wiederholte sich in Bombay im jungen Deutschen Club und im Hause des deutschen Konsuls, Herrn Kapp. Mit verschiedenen Abstechern an Stätten altindischer Kultur fand unsere Expedition einen harmonischen Ausklang.

Von den wissenschaftlichen Ergebnissen.

Fachwissenschaftliche Arbeiten brauchen ihre Zeit. Im Nachstehenden soll also nur versucht werden, einige sofort greifbare, allgemein interessierende Resultate in groben Umrissen zu skizzieren. Fangen wir auf den „Nebenkriegsschauplätzen“ an:

Für medizinische und im besonderen höhenphysiologische Fragen bin ich eigentlich nicht zuständig. Unser Expeditionsarzt, Stabsarzt Dr. H. Richter, ist bereits eifrig an der Arbeit.

Der lange Aufenthalt zwischen 5000 und 7000 m Meereshöhe stellt an den Körper sehr hohe Anforderungen. An den niedrigen Barometerdruck und die dünne, sauerstoffarme Luft muß man sich erst akklimatisieren. Bekanntlich wird der Sauerstoff der Einatemungsluft durch die roten Blutkörperchen gebunden. Wenn man also mit jedem Atemzug nur die Hälfte oder den dritten Teil des Sauerstoffes bekommt, den der Körper gewohnheitsmäßig eigentlich braucht, so wird der Organismus gezwungen, die Zahl der roten Blutkörperchen stark zu erhöhen, und zwar von $4\frac{1}{2}$ bis 5 Millionen auf 7 bis 8 Millionen je Kubikmillimeter Blut. Um diesen Prozeß tunlichst zu beschleunigen, nahm Dr. Richter an einigen von uns, die sich als Versuchskaninchen zur Verfügung stellten, einen Aderlaß vor und fütterte uns alle längere Zeit mit Leberpräparaten. Bei den in mittleren Lebensjahren stehenden Expeditionsmitgliedern erforderte die Höhenanpassung längere Zeit als bei den Mitgliedern zwischen 20 und 30 Jahren.

Das Steigen in den großen Höhen macht eine ganz andere Atemtechnik notwendig, als sie der Alpenbergsteiger gewöhnt ist. Mit langen tiefen Atemzügen ist gar nichts mehr getan, das beste ist eine schnelle, flache Atmung, d. h. zwei, oder oberhalb 7000 m sogar drei Atemzüge für jeden Schritt. Solange wie möglich haben wir versucht, mit Nasenatmung auszukommen. Muß man zur Mundatmung übergehen, so verschlimmert sich das unangenehmste Leiden des

Himalayabergsteigers, nämlich die starke Reizung der Atmungswege, in bedrohlicher Weise. Die Folge davon ist ein ungewöhnlich quälender, krampfartiger Husten, den ich am ehesten dem Keuchhusten der Kinder vergleichen möchte. Drei von uns waren wochenlang vollkommen stimmlos, was besonders für den Expeditionsleiter nicht sehr angenehm ist. Alles Mediziniere und Inhalieren half verhältnismäßig wenig. Erst als wir aus der sehr trockenen und kalten Luft der Höhen in die feuchtwarme Atmosphäre der Täler hinunterstiegen, verschwand Husten und Heiserkeit bei allen Europäern und Trägern sofort, womit die Entstehung dieses Leidens eindeutig klargelegt ist.

Die Heilfähigkeit der Wunden war oben denkbar schlecht, selbst die kleinsten Verletzungen am Finger blieben wochenlang lästig. Die Gewichtsabnahme war bei den meisten von uns sehr auffällig, bei mir z. B. 15 kg gegenüber meinem mäßigen Normalgewicht. Das Bergsteigen in diesen Höhen ist eben wirklich so ziemlich die härteste Beanspruchung, die es auch für einen an Strapazen gewöhnten Sportmann geben kann.

Vom Sauerstoff in konzentrierter Form haben wir einen ziemlich bescheidenen Gebrauch gemacht, da wir im wesentlichen auf den Faktor der Anpassung vertrauten und diese möglichst wenig unterbrechen oder verzögern wollten. Trotzdem haben wir in einigen Hochlagern recht interessante Sauerstoffversuche angestellt, und zwar sowohl mit dem Draegerschen Höhenatmungsgerät wie mit Inhabad. Die vom Draegerwerk (Lübeck) gelieferte Apparatur arbeitet mit komprimiertem Sauerstoff in Leichtmetallflaschen und eignet sich auch zur Verwendung beim Steigen. Die von der Inhabad-Gesellschaft (Berlin) hergestellten Sauerstoffbriketts liefern bei der Verbrennung ein feuchtes und warmes Gas, das von unseren schwer entzündeten Atmungsorganen sehr angenehm empfunden wurde. Sobald man Sauerstoff atmete, trat eine deutliche Steigerung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit ein, die allerdings nach dem Aufhören der Sauerstoffatmung nicht sehr lange vorhielt. Beim Angriff auf den Jongsong Peak war ich der einzige, der etwa von 7000 m ab Sauerstoff nahm, nicht, weil es unbedingt nötig war, sondern weil ich mein Tempo steigern wollte. Dieses war nämlich auf eine Stundenleistung von 120 m Höhendifferenz herabgesunken und ging durch den Sauerstoff sofort wieder auf 250 m hinauf. Hoerlin und Schneider, z. Z. zweifellos zwei der besten und leistungsfähigsten Bergsteiger, die es überhaupt gibt, können dieses Tempo selbst in den größten von uns erreichten Höhen auch ohne Sauerstoff halten. Allerdings bin ich rund 20 Jahre älter.

Auch die Beobachtungen auf dem Gebiete der Klimate waren überaus interessant. Unser Meteorologe, Dipl.-Ing. Ulrich Wieland, wird darüber später genauer berichten. Der Hochhimalaya hat sozusagen zweimal Winter, einmal den richtigen Winter, der im Oktober beginnt und bis April dauert, und zweitens den Monsunwinter. Etwa Mitte Juni setzt der Monsun ein. Die ungeheuren Niederschläge fallen oberhalb 5500 m natürlich als Schnee. Demgemäß gibt es für eine Himalaya-Expedition nur zwei halbwegs günstige Perioden, nämlich entweder Mai und erste Hälfte Juni, d. h. zwischen dem Winter und dem Monsun, oder etwa Mitte September

bis Mitte Oktober. Ich persönlich halte Frühjahr und Frühsommer für sehr viel geeigneter. Auch diese kurz bemessenen Zeiten sind aber nicht etwa einwandfreie Schönwetterperioden. Nach unseren Erfahrungen schneit es bis etwa 20. Mai fast täglich, allerdings meist nur in den Nachmittags- oder Nachtstunden. Es sind leichte Schneefälle, so daß etwa zwei Stunden nach Sonnenaufgang alles wieder aper ist. Immerhin wird dadurch das frühe Aufbrechen noch schwerer, als es auf großen Expeditionen ohnehin schon der Fall ist.

Der schlimmste Feind des Himalayabergsteigers ist der Sturm, der fast ständig um die Gipfel und Grate tobt. Windstille Tage sind ganz selten: Die bevorzugte Windrichtung ist SW; daher eignen sich die Nord- und Ostseiten der großen Berge für Besteigungsversuche am besten.

Der Temperaturogensatz zwischen Nacht und Tag ist geradezu erstaunlich. In den Hochlagern war es sozusagen normal, daß wir in der Nacht etwa — 20 Grad C hatten, häufig durch starken Schneesturm verschärft, und am Tage eine Strahlungstemperatur von + 60 bis 70 Grad C und darüber, gegen die man sich durch Tropenhelm und Schleier schützen mußte.

In der Darstellung der meteorologischen Beobachtungen im engeren Sinne möchte ich Wieland nicht vorgreifen.

Auch mit unseren topographischen Resultaten können wir, glaube ich, zufrieden sein. Dank der eifrigen Arbeit von Herrn Ingenieur Marcel Kurz von der Eidgenössischen Landestopographie sind wir in der Lage, eine gute Karte 1 : 100 000 des ganzen Kangchendzöngagebietes von Darjeeling bis zur tibetanischen Grenze zu publizieren. Die westlich von unserem Arbeitsgebiet gelegene Everestgruppe ist bekanntlich in neuerer Zeit von den englischen Expeditionen kartiert worden. Vom Kangchendzönga gab es bisher nur die rund 30 Jahre alte, auf Freshfields Expedition aufgenommene Karte von Garwood, die seinerzeit eine sehr große Leistung war, aber natürlich stark veraltet und überdies längst vergriffen ist. Die von der Survey of India herausgegebene Karte von Sikkim, 1923, ist im Maßstabe 1 : 253 440 und stellt das Hochgebirge nur ganz schematisch dar. Insofern glaube ich also, daß unsere in Schweizer Manier gezeichnete, zur Zeit in Arbeit befindliche Karte von einer der mächtigsten Berggruppen der Erde einem wirklichen Bedürfnis entspricht.

Unsere Hauptarbeit lag auf geographischem und geologischem Gebiet.

Schon seit langem wissen wir, daß der Himalaya ein junges Gebirge ist. Wo noch im Mesozoikum Meeresboden war, erheben sich jetzt die höchsten Berge unseres Planeten. Dieses Meer, dessen Sedimente am Aufbau der Himalayaketten beteiligt sind, ist die „Thetys“, das große zentrale Mittelmeer, von dem das heutige Mittelmeer einen letzten bescheidenen Rest darstellt. Es trennte einst den asiatischen Nordkontinent vom „Gondwanaland“, dem großen Südkontinent, der heute größtenteils im Indischen Ozean versunken ist. Die eigentliche Halbinsel von Vorderindien gehörte zum Gondwanakontinent. Durch die ganz jungen Anschwemmungen vom Indus, Ganges, Brahmaputra und deren Nebenflüssen ist Dekkan mit Hochasien ver-

bunden, an den großen Festlandskörper im Norden sozusagen angeschweißt.

Die Alpen sind das bestbekannte Hochgebirge der Erde, das Schulbeispiel für Hochgebirgstektonik überhaupt. Hier haben wir im Laufe der letzten 30 Jahre gelernt, daß große Horizontalbewegungen eine entscheidende Bedeutung für Entstehung und Bau der „alpinen Gebirge“ haben. Diese gewaltigen Deckenschübe, die bis über 100 km Förderlänge hatten, verfrachteten riesige Gesteinsmassen aus den inneren Teilen des Alpenbogens nach außen, also, wie wir etwas schematisierend meist sagen, von Süden gegen Norden.

Die erste Frage, die sich jeder moderne Tektoniker im Himalaya vorlegt, lautet also: Wie steht es hier mit den großen Horizontalbewegungen? Ist auch der Himalaya aus Paketen von übereinandergeschobenen Decken aufgebaut?

Bevor man an die Beantwortung derartig grundsätzlicher Fragen geht, mache man sich klar, daß die gesamte Himalayageologie vorläufig noch in den Kinderschuhen steckt. Etwa in dem Stadium, das die Erforschung der Alpen vor 150 Jahren durchlief. Es bedarf der Arbeit ganzer Generationen von Bergsteigern, Geographen und Geologen, um auch nur eine Übersicht über die zentralasiatischen Gebirgssysteme zu gewinnen. Vorläufig klaffen die Kenntnislücken, die von Hypothesen überbrückt werden müssen, noch sehr breit.

In einer kurzen Zusammenfassung der Anschauungen, die ich in unserem Arbeitsgebiet gewonnen habe, ist zwar eigentlich kein Raum für Literaturverweise. Trotzdem möchte ich auch hier mit größter Hochachtung der Arbeit gedenken, die Prof. Garwood, der Mitarbeiter Freshfields, 1899 geleistet hat. Er war der einzige Geologe, der vor mir den Kangchendzönga umkreiste. Wenn man auch heute, 31 Jahre später, manches mit anderen Augen sieht, so bleibt Garwoods Leistung als Geologe und Topograph doch bewundernswert.

Darjeeling steht auf altem Gneis. Dieser wurzelt aber nicht in der Tiefe, sondern es handelt sich nur um eine Gneiskappe, die als Deckscholle auf jüngeren Gesteinen schwimmt. Wenn man von Darjeeling nach Norden zum Great Rangit River oder nach Osten zur Teesta absteigt, so kommt man in den Bereich jüngerer Schiefer, die also von dem sehr viel älteren Sikkimgneis überlagert werden. Der große Horizontalschub, dessen Ergebnis wir hier vor uns sehen, kann wohl nur von Norden her gekommen sein, also von der Hauptkette des Osthimalaya gegen die Tiefebene von Bengalen hin. Diese Ebene ist, wie bereits erwähnt, junges Schwemmland. Die von Hochasien gegen Süden drängenden Gebirgswellen fanden kein Widerlager und konnten sich demgemäß eine ansehnliche Strecke über das Vorland hinüberschieben.

Mit der Annäherung an das Hochgebirge steigt man aus diesen jüngeren Schiefen des Rangit River nordwärts wieder in den Gneis empor, und zwar nun in den Gneis der eigentlichen Kangchendzöngagruppe. Die tief eingeschnittenen Hauptflüsse in Sikkim haben also ein „Fenster“ aufgeschlossen, d. h. ein Loch in der Gneisdecke, durch das wir wie durch ein Fenster auf die darunterliegenden Gesteinsdecken blicken.

Der Kangchendzöngagneis ist großenteils ein Ortho- oder Augen- gneis, d. h. aus glutflüssigem, granitischem Magma entstanden. Er ist in Wahrheit ein Granit, der seine Gneisstruktur nur dem Gebirgs- druck verdankt. Dieser Granitgneis wurzelt nach meiner Auffassung an Ort und Stelle „in der ewigen Teufe“ und ist nur gegen Süden über jüngere Schichtglieder hinübergeschoben.

Innerhalb eines derartigen Massivs — als gutes europäisches Bei- spiel sei die Montblancgruppe genannt — ist die tektonische Ausbeute meist ziemlich spärlich. Dafür boten aber gletscherkundliche und mor- phologische Beobachtungen einen vollwertigen Ersatz:

Mächtige Altmoränen bei Yoksam, Tseram, im Tal von Khunza und im Lhonak sind eindrucksvolle Zeugen der Glazialzeit im Ost- himalaya. Auch hier haben wir es offenbar nicht mit einer, sondern mit drei oder vier Eiszeiten zu tun. Bergstürze und ehemalige See- becken fesselten die Aufmerksamkeit. Auf der Nordseite der Kangchen- dzöngagruppe, nahe der tibetanischen Grenze, trafen wir gewaltige Erdpyramiden, so schön und typisch wie die von Oberbozen, aus der Grundmoräne des eiszeitlichen Lhonakgletschers durch die Monsun- regen herausmodelliert.

Nieve penitente, „Büßerschnee“, ist eine hauptsächlich aus den Kordilleren bekannte eigentümliche Verwitterungs- und Abschmel- zungsform des Firnschnees. Ganz dieselbe Erscheinung konnten wir unter dem Jongsong La studieren und photographieren, und dazu noch „Hielo penitente“, Büßereis, eine Auflösung des Gletschereises in einen förmlichen Urwald von Säulen und Zacken, wie wir es in den Alpen nicht kennen. Auch die auf vielen unserer Bilder sichtbare Kannelierung steiler Firn- und Eiswände (s. Taf. II Abb. 3) ist offen- bar eine Folge der trockenen Luft und der steil stehenden Sonne.

Besonders sorgfältige Beobachtung heischte, schon aus prak- tischen Gründen, die rasche Bewegung der Hängegletscher (s. Taf. II Abb. 3). Eine sehr fatale Folge dieser in den Alpen unbekanntem großen Beweglichkeit sind die zahllosen Eislawinen, die zu allen Stunden, auch nachts, über die Steilwände herunterdonnern. Die größte Gefahr, die dem Himalayabergsteiger droht, eine Gefahr, die gar nicht ernst genug genommen werden kann. Die Erklärung liegt nicht nur in der gewaltigen Höhe und Steilheit der Bergflanken, sondern vor allem in der Menge und Häufigkeit der Schneefälle.

Eine andere inhaltsschwere Frage: Wie ist die überragende Höhe der Everest- und Kangchendzöngagruppe zu deuten? Man darf nicht etwa glauben, daß diese Höhe für den Himalaya normal sei. Die Gipfelflur liegt in unserem Gebiet, schwach wellenförmig verlaufend, etwa zwischen 6400 und 6900 m. Everest- und Kangchendzöngagruppe mit ihren Kulminationen von 8800 und 8600 m fallen also ganz aus dem Rahmen, sie ragen hoch über die Gipfelflur empor. Jede Aussicht von hoher Warte zeigt diese beiden Massive sozusagen als Inseln im Gipfelmeer.

Ich habe die Überzeugung gewonnen, daß die nächstliegende Deu- tung hier die richtige ist: Es sind tatsächlich Hebungsinseln, und zwar ist die Hebung des Kangchendzönga ganz jung, d. h. spät- und posttertiär, wahrscheinlich sogar teilweise postdiluvial. Eine in ge-



phot. U. Wieland.

**Abb. 5. Hochlager 2 (etwa 6000 m) an der Kangchendzönga-Nordroute
gegen Rantang Peak (links) und Wedge Peak.**

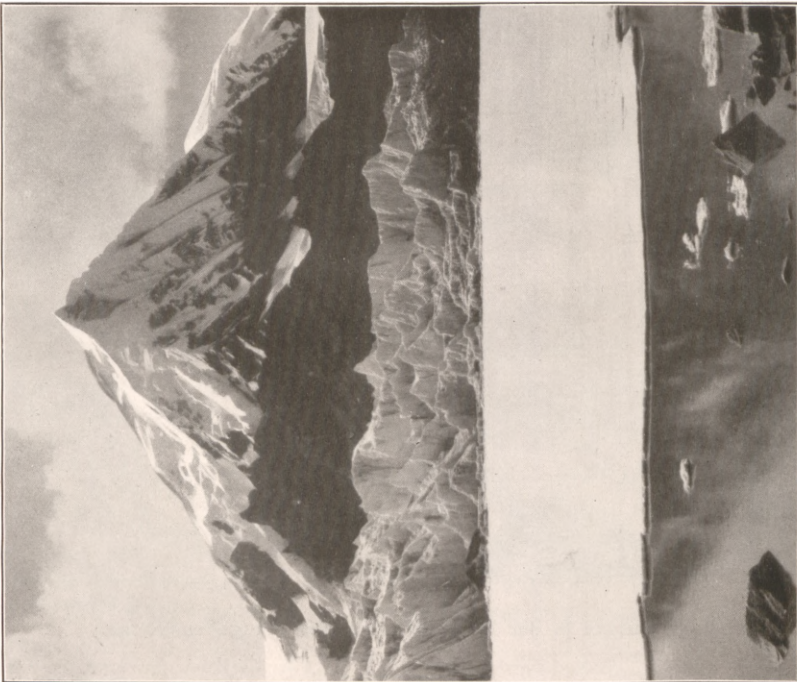


phot. G. Dyhrenfurth.

Abb. 6. Eislawine in der Nordwestwand des Kangchendzönga.



phot. H. Hoerlin.
Abb. 8. Der Siniolchu (6880 m) vom Zernugletscher.



phot. M. Kurz.
Abb. 7. Die Kalkpyramide des Lhonak Peak (6550 m).
Der mittlere Lhonakgletscher stößt in einen Eissee vor.

wissen Zeitabständen wiederholte, sehr genaue Vermessung würde vermutlich zeigen, daß der Kangchendzönga noch jetzt w ä c h s t ! Und wenn es jährlich auch vielleicht nur ein paar Zentimeter sind — in der geologischen Zeitrechnung sind ja einige tausend Jahre bekanntlich nicht mehr als für kurzlebige Menschen ein Augenblick.

Die übliche, in unzähligen Lehrbüchern niedergelegte Auffassung ist, daß jedes Gebirge durch die atmosphärischen Kräfte allmählich abgetragen wird. In der Kangchendzöngagruppe aber haben die hebenden Kräfte offenbar die Oberhand über die Abtragung gewonnen. So erklärt sich nicht nur die ungeheure Höhe dieses Berges, sondern auch seine Form. Die furchtbare Steilmauer, die an der ganzen nepalischen Front den Zugang zu den oberen Teilen des Berges sperrt, zeigt denkbar jugendliche Formen. Überdies sind diese lang hinziehenden, von Lawinen gefegten Wände 1500 bis 2000 m hoch, also genau so viel, wie der Kangchendzöngagipfel über die Gipfelfur hinausgehoben ist.

Mit Hilfe dieser „Hebungstheorie“ können wir auch eine andere höchst bemerkenswerte Tatsache deuten. Die Hauptkette des Himalaya ist trotz ihrer überragenden Höhe n i c h t Wasserscheide; diese wird vielmehr von weiter nördlich gelegenen, viel niedrigeren Höhenzügen gebildet. Ich erinnere an Indus und Brahmaputra, die auf der Nordseite des Himalaya entspringen und sich in ungeheuren Schluchten südwärts durch den Gebirgswall durchgefressen haben. Oder bleiben wir in der Nähe unseres Arbeitsgebietes: Der Arun, zwischen Everest und Kangchendzönga, und die Teesta, welche die Nord-, Ost- und Südseite des Kangchendzöngamassivs entwässert, beide haben ihre Quellen ebenfalls im Norden und durchbrechen die Hauptkette, um zum Ganges, d. h. zum Indischen Ozean, zu eilen. Alle diese Durchbruchstäler durch rückschreitende Erosion erklären zu wollen, halte ich für abwegig. Die Hebungstheorie gibt eine sehr viel befriedigendere Antwort: Diese Flüsse strömten bereits südwärts, als es noch keine himmelstürmende Hauptkette gab, und sie hielten mit der Gebirgsaufwölbung Schritt. Die Hebung einer südwärts gelegenen Zone und deren Anwachsen zur Hauptkette erfolgte also so allmählich, daß die Flüsse sich im gleichen Tempo einschneiden und ihren alten Lauf im wesentlichen beibehalten konnten.

Schon seit langem wissen wir, daß sich Zentralasien im Zustande einer fortschreitenden Austrocknung befindet. Gerade in den letzten Jahren und Jahrzehnten ist uns diese Tatsache durch verschiedene Expeditionen — ich erinnere hier nur an Trinkler-De Terra und Sir Aurel Stein — immer deutlicher zum Bewußtsein gekommen. Auch auf diese Erscheinung wirft die Hebungstheorie ein neues Licht. Solange der Himalaya noch nicht seine heutige Höhe hatte, konnten die regenbringenden Winde vom Indischen Ozean her wenigstens einen kleinen Teil ihrer Feuchtigkeit nach dem Innern Asiens hineinragen. Die immer höher wachsenden Ketten im Süden riegeln aber jetzt Hochasien gegen den Monsun ab, und so wird die Austrocknung immer schlimmer, noch jetzt in der geologischen Gegenwart, in historischer Zeit. Die Hebung ist offenbar noch immer nicht zur Ruhe gekommen.

Als ungewöhnlich fruchtbares Arbeitsfeld erwies sich das Gebiet im Norden des Kangchendzönga, also besonders die breite Talmulde von Lhonak, der Jongsong Peak und die Dodang Nyima-Kette. Es war geradezu eine Sensation, als Erwin Schneider vom Gipfel des Jongsong Peak Proben von Kalkschiefern herunterbrachte. Ein Berg von 7459 m, 2600 m höher als der Montblanc, und Kalk! Die folgende genauere Untersuchung lehrte, daß tatsächlich das ganze Gipfeltrapez des Jongsong Peak aus Kalk besteht, und zwar scheint das gesamte Mesozoikum hier vertreten zu sein. Die Lagerung ist aber nicht normal, sondern invers, d. h. das Jüngste, die Kreide, liegt zu unterst, unmittelbar über dem Kangchendzöngagneis, und die Trias zu oberst. Die ganze Kalkmasse ist als „verkehrter Mittelschenkel“, als inverser Flügel einer Faltungsdecke, von Norden her dem Kangchendzöngagneis aufgeschoben. Die Gleitbahn, auf der diese große Bewegung erfolgte, ist vielfach in geradezu modellmäßiger Schönheit ausgebildet. Manche Stellen unter dem Lhonak Peak, nördlich des Jongsong Peak, erinnern geradezu an die Gleitfläche der klassischen Glarner Überschiebung.

Wie bereits erwähnt, besteht die ganze Dodang Nyima-Kette aus diesen mesozoischen Kalken. Trotz deren Versteinerungsarmut gelang es uns dank eifrigen Suchens, einige ganz brauchbare Fossilien (Inoceramen) aufzufinden, die der genaueren Bearbeitung harren.

Leider kenne ich die Tschomo Lungma-Gruppe bisher nur aus der Ferne, außerdem natürlich aus der Literatur und zahlreichen schönen Photographien. Ferner hatte ich — dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Geological Survey of India in Calcutta — Gelegenheit, das am Everest gesammelte Material mit dem meinigen vergleichen zu können. Nach alledem hege ich kaum einen Zweifel mehr, daß Everest und Jongsong Peak sich genau, beinahe spiegelbildlich, entsprechen. Auch der Everest trägt eine Gipfelkappe von Kalkschiefern.

So weitet sich das am Kangchendzönga und Jongsong Peak gewonnene Bild zu allgemeinerer Bedeutung, und als Leitmotiv des Osthimalaya scheint sich herauszukristallisieren:

die große Nord-Südbewegung, von Tibet gegen
Bengalen, und die jugendliche Hebung.

Zur Siedlungsgeographie von Bosnien und der Herzegowina.

Von Heinrich Renier.

(Hierzu Karte 1.)

Bosnien und die Herzegowina sind ein sehr interessantes Objekt für siedlungs- und kulturgeographische Studien. Durch die geschichtliche Entwicklung bedingt, haben sich hier ganz andere kulturelle und soziologische Zustände entwickelt als in den umliegenden Ländern, die auch ihren Ausdruck in der Besiedlung des Landes finden. Bis zur Okkupation durch Österreich-Ungarn im Jahre 1878

bildete es einen Teil des Türkischen Reiches. Dieses bedingte die orientalische Beeinflussung des Landes, die noch heute ihren äußeren Ausdruck in der patriarchalischen Wirtschaftsweise und dem Islam findet. Durch die strenge Absperrung der Grenzen konnte mitteleuropäische Kultur vor 1878 in keiner Weise Eingang in das Land finden. Erst unter der Verwaltung Österreich-Ungarns begann die kulturelle und wirtschaftliche Erschließung. Der gebirgige und schwer wegsame Charakter des Landes lassen aber eine Ausnutzung der Bodenschätze und des Holzreichtums ohne Investition großer Summen nicht zu, und so entstand Industrie nur an wenigen begünstigten Orten. Da das Gebirgsland landwirtschaftlich gleichfalls keine Reichtümer aufzuweisen hat, erfolgte auch in dieser Hinsicht keine wesentliche Beeinflussung von außen. So hat sich trotz der inzwischen vergangenen 50 Jahre der Zustand der Besiedlung erhalten, und nur an ganz bestimmten Stellen sind Veränderungen erfolgt. Diesen sowie der mit der Besiedlung verbundenen Frage der Volksdichte diene eine kleine Studie, von der in folgendem einige Ergebnisse kurz wiedergegeben seien.

Die Bevölkerung Bosniens und der Herzegowina ist in der Gewinnung ihres Lebensunterhaltes im wesentlichen noch immer auf das angewiesen, was das Land ihr zu bieten vermag. Diese sogenannten natürlichen Grundlagen richten sich nach der Beschaffenheit des Landes, und ihr entspricht auch die Verteilung der Siedlungen. Unter diesem Gesichtspunkt sind vier Gebiete zu unterscheiden: die Ebenen der Posavina, eine Hügel- und Berglandschaft vornehmlich im Nordwesten und Norden, denen im Gebirge kleinere und größere Becken entsprechen, das Gebirge selbst und als letzte, ganz wesentlich von allen anderen verschieden, der Karst mit einzelnen Kalkstöcken und langen Bergrücken in größerer Höhe (1500 bis 2300 m), weiten Hochflächen in 900 bis 1400 m und einem stufenförmigen Abfall zur Narenta in der Herzegowina.

Die Ebenen der Posavina bestehen aus einem sumpfigen Auwaldgürtel längs der Save und ihrer Nebenflüsse und außerhalb dieses feuchten, von Überschwemmungen gefährdeten Landstriches aus einem sehr fruchtbaren, für Ackerbau und Obstgärten gut geeigneten Boden. Inmitten des Sumpfgürtels gibt es einzelne trockene Inseln, auf denen sich die Spuren der ältesten Besiedlung finden. Der trockene, offene Teil der Ebenen ist erst viel später in Kultur genommen worden und wird es in jüngster Zeit in immer stärkerem Maße. Dagegen ist das Hügelland schon von jeher besser besiedelt gewesen, denn es bot neben fruchtbarem Ackerland auch genügend Quellen, während die Beschaffung von gutem Trinkwasser in der Ebene wegen des hohen Grundwasserstandes häufig Schwierigkeiten bereitete. Hoher Laubwald, aber auch schwer gangbarer Buschwald bedeckt einen Teil des Hügellandes; in früherer Zeit bot er im Falle der Gefahr den Bewohnern einen sicheren Zufluchtsort. Eine ähnliche Stellung nehmen die Hügellandgebiete am Rande der Becken ein. Meist aus fruchtbaren neogenen Ablagerungen bestehend, bieten sie sowohl Ackerland wie auch eine günstige Schutzlage. In der Türkenzeit (seit 1500) entstanden zunächst einige größere Land- und Handelsorte (häufig aus Vakufs) auf dem

Beckenboden, und in der neuesten Zeit findet wie in den Ebenen an der Save auch hier eine stärkere Neubesiedlung mit Einzelhäusern und kleineren Dörfern statt. Viel karger in ihren Existenzbedingungen sind die Gebirge. Sie bieten eigentlich nur in den Talweitungen Ackerbaumöglichkeiten. Dafür sind sowohl in den Waldlichtungen wie auch in den höheren Regionen Almen und Hochweiden für eine ausgedehnte Viehzucht vorhanden, die von der Bevölkerung in großem Umfange betrieben wird. Noch mehr aber tritt die Viehzucht an die Stelle des Ackerbaus im Karst, in den höheren Regionen wegen der Kürze der Vegetationsperiode und in den tieferen Lagen hauptsächlich wegen des Mangels an anbaufähiger Erde. So sind hier nur die natürlichen Grundlagen für eine spärliche Besiedlung vorhanden. Agronomisch sehr günstig sind dagegen die Poljen bestellt, soweit ihre Ausnutzung nicht durch die Inundationen eingeschränkt wird. Die klimatischen Verhältnisse ermöglichen in einem großen Teil von ihnen eine intensive Landbauweise, die in mediterranen Gartenkulturen ihren Ausdruck findet. Schwierigkeiten bereitet zuweilen die Wasserversorgung, aber auch sie ist heute durch Zisternen sichergestellt.

Diesen natürlichen Grundlagen entsprechend ist die Bevölkerungsverteilung gestaltet, die in der beiliegenden Karte in Punktmethod zur Darstellung gebracht wurde. Auf ihr kann man unschwer die verschiedenen physischen (orographischen) Gebiete des Landes unterscheiden, die Niederungen an der Save, das Hügelland, das Gebirge mit den Tälern und Becken und schließlich die Karstflächen mit dem Vorrherrschen der dinarischen Streichrichtung. In den unbesiedelten Flächen treten uns die höheren Gebirge und Waldregionen entgegen. Von besonderem anthropogeographischen Interesse ist ein breiter Streifen dichtester Besiedlung am Rande des Hügellandes gegen die Niederungen an der Save und der in sie trichterförmig einmündenden Nebenflüsse Vrbas, Bosna und Drina. Ein Analogon findet er noch in den Randzonen der größeren Becken, in denen, wie wir früher gesehen haben, ähnliche Siedlungsbedingungen herrschen.

Jedes dieser einzelnen Gebiete hat seine typische Siedlungslage und Siedlungsverteilung. In den **Niederungen** gibt es auf den wenigen trockenen Inseln innerhalb des feuchten Sumpfgürtels kleine Gruppen eng beieinander liegender Häuser. Auf dem zusammenhängenden trockenen Boden sind es dagegen meist lockere Dörfer und Einzelhäuser. Im **Hügelland** werden die vorspringenden Riedel und Platten, insbesondere der obere Teil der Hänge dieser Sporne bevorzugt. Hier herrscht daher häufig eine reihenhafte Anordnung der einzelnen Häuser, die dem oberen Rand der Talhänge folgen. Zuweilen werden bei geringeren Böschungswinkeln auch die Hänge selber benutzt. Im **Gebirge** sind die Talflanken selbst zu steil, man verwendet dort als Wohnplatz kleine Absätze; Terrassen, Gehängeleisten u. ä. Die Siedlungen bleiben dabei in den niederen Teilen der Täler, so daß die Verteilung ein Spiegelbild der größeren Wasseradern darstellt. Nur in den Becken des Gebirges gibt es größere Flächen ebeneren Geländes, die eine Entwicklung zu geschlossenen Dörfern begünstigen, aber auch sie wachsen selten auf mehr als 300 Einwohner an. Die eigentlichen Siedlungsgebiete sind auch in den Becken das

randliche Hügelland. In ihm gibt es drei Hauptsiedlungslagen: 1. die Lage auf bzw. an Terrassen, 2. die Lage auf Bergausläufern, Gipfeln und isolierten Hügeln und 3. die Lage in trockenen Tälern (alte Landoberfläche im Bergland und in den oligo-miozänen Binnenlandsablagerungen der Becken).

Charakteristisch für die Besiedlung im allgemeinen sind also Einzelhäuser und lockere Häusergruppen, schon seltener kleine Dörfer mit 20 bis 30, gelegentlich auch mehr Häusern.

Im Karst halten sich die Siedlungen an Dolinen und Mulden in den Karstflächen und an die Ränder der Poljen, Terrassen und kleine Schuttkegel geschickt benutzend. Die Wasserfrage ist für die Siedlungslage nicht immer entscheidend, wie aus der Lage der Siedlungen im Karstland um Bilek deutlich hervorgeht, wo Quellen fast vollständig fehlen.

Unabhängig von den natürlichen Grundlagen hat ein kultureller, speziell religiöser Faktor die Siedlungsgestaltung beeinflusst. Alle mohammedanischen Siedlungen (Dörfer) bestehen aus enger zusammenliegenden Häusern als die der christlichen Bauern. Bei ihnen gibt es auch die einzigen dorfartigen Siedlungen in unserem Sinne. Diese Erscheinung ist über ganz Bosnien-Herzegowina verbreitet und macht sich in allen Landschaftstypen bemerkbar. Am deutlichsten tritt sie in den Becken und Talweitungen der Gebirge hervor, da hier die Christen (insbesondere Pravoslavnen) auf die höheren Teile zurückgedrängt worden sind, in denen geschlossene Dörfer von Natur schwerer entstehen können. Gegenwärtig wird diese Schichtung der Religionen allmählich durch die Herabsiedlung auf die offenen Talböden und an die Verkehrswege verwischt. Diese Eigenart läßt sich nur durch die frühere soziale Sonderstellung der Mohammedaner erklären.

Die natürlichen Grundlagen haben außer der Siedlungsverteilung auch die Volksdichte bestimmt, wie aus der folgenden Tabelle klar ersichtlich ist. Stets haben Gebiete gleicher Landformen und Lebensbedingungen auch ähnliche Bevölkerungsdichten.

Einige typische Volksdichten aus Bosnien-Herzegowina:

Niederungen	Rand des Hügellandes	Becken im Hügelland
Bijelina 63	Gradačac 51—54	Prijedor 57—75
Brčka 48	Kostajnica 45—54	Dj. Tuzla 78
Bos. Gradiška 48	Banja Luka 54—(39)	Tešanj 84—87
Becken im Mittelgebirge	Mittelgebirge	Karstland
Zenica 66—90	Fojnica 45	Ljubinje 24
Sarajevo 75	Vlasenica 42—60	Gacko 27—33
Bugojno 75	Foča 36	Županjac (42)

Die Volksdichte in den Poljen schwankt sehr stark, etwa zwischen 20 um Nevesinje und 150 bis 200 im Polje von Ljubuški¹⁾.

Die Werte dieser Tabelle sind in der gleichen Weise gewonnen, wie sie Krebs in seinen Ostalpen verwendet, durch Überdecken einer Punktkarte mit einer Meßfläche bekannter Größe und Auszählen der darin enthaltenen Punkte. Als Grundlage diente dabei die von mir

¹⁾ Weitere Angaben in der Arbeit des Verfassers, „Beiträge zur Siedlungsgeographie von Bosnien-Herzegowina“, Berlin 1930.

gezeichnete Karte der Bevölkerungsverteilung. Die genannten Städte geben die Gegend an, aus der die Zahlen gewonnen wurden, es handelt sich also nicht um irgendwelche fest abgegrenzten Gebiete. Es mag befremden, daß als Grundlage die veraltete Zählung von 1910 gewählt wurde, aber sie reicht für unsere Zwecke vollkommen aus, denn es sollte in erster Linie die Verteilung der Bevölkerung gezeigt werden unter Hintanstellung der wirklichen Zahlenverhältnisse. Aus diesem Grunde mußte diese Zählung benutzt werden, da sie die letzte ist, in der bis auf die Ortschaften zurückgegangen wird (1921 nur Gemeinden). Trotzdem entspricht sie auch noch fast den gegenwärtigen Zuständen bzw. dem neuesten Stand unserer Kenntnis, da die Bevölkerungsbewegung von 1910 bis 1921 nur — 0,5 % beträgt, also keine wesentlichen Veränderungen ergibt und nach 1921 keine neue Zählung erfolgt ist. Im Vergleich zu dem benachbarten Serbien, dessen natürliche Siedlungsbedingungen auf weite Strecken die gleichen sind wie in Bosnien, ist die Dichte überall etwas geringer. Die günstigere Verkehrslage und der schon länger wirkende Einfluß Mitteleuropas haben Serbien diesen Vorsprung gegeben. Das dauernd bewohnte Gebiet hat aber im Minimum immer noch eine Dichte von etwa 20 E/km², was als relativ dicht bezeichnet werden kann. Die Werte von 75 bis 100 aus den Randgebieten des Hügellandes halten einem Vergleich mit deutschen Landgebieten stand. Dünn — etwa 3 bis 10 E/km² — besiedelte Gebiete gibt es nicht, dafür erscheinen dann die unbewohnten Waldgebiete und die Regionen der Hochweiden mit periodischen Siedlungen. Das Areal dieser beiden zusammen beträgt etwa 14 500 km², das sind 28% des Gesamtareals von 51 200 km², also etwas mehr als ein Viertel. Scheidet man diese Gebiete aus, so verschiebt sich die durchschnittliche Volksdichte von Gesamtbosnien von 37 auf 51 E/km². Ein Vergleich mit den Durchschnittswerten von Niederung, Bergland, Mittelgebirge und Karst zeigt, daß die größten Flächen eine Dichte haben, die nur wenig über bzw. unter dem Gesamtdurchschnitt liegt. Lediglich die Beckenränder und der Rand des Hügellandes ragen wesentlich darüber hinaus, wogegen die Kalkflächen des Karststufenlandes etwa um die Hälfte darunter liegen. Eine im allgemeinen gleichmäßige Verteilung der Bevölkerung in den Siedlungsräumen Bosniens steht den selektiven Siedlungsflächen der Herzegowina mit stark wechselnder Volksdichte gegenüber, ein getreues Spiegelbild der Lebensbedingungen der einzelnen Räume.

Zur Kulturgeographie der Ebene von Argos.¹⁾

Von Herbert Lehmann.

(Hierzu Karte 2.)

I. Physische Voraussetzungen.

Die Ebene von Argos ist eine jener geschlossenen kulturgeographischen Einheiten, in die sich der griechische Boden von Natur aus gliedert. Trotz ihrer geringen Größe — das Häusermeer von Berlin

¹⁾ Die folgenden Ausführungen sollen zur kulturgeographischen Erläuterung der beigegebenen Karte dienen; eine ausführliche Monographie der Ebene ist im Rahmen der Tiryns-Publikationen des Archäologischen Institutes in Athen in Vorbereitung.

würde auf ihr kaum Platz finden — hat sie im Altertum eine bedeutende Rolle gespielt, und noch heute ist sie eine der wichtigsten Landschaftskammern Süd- und Mittelgriechenlands.

Die äußere Gestalt der Ebene ist z. T. durch junge Brüche bestimmt, die in der Gegend von Argos im spitzen Winkel zusammen treffen¹⁾, aber im N und O hat die fluviatile Erosion, begünstigt durch das Auftreten leichter angreifbarer Gesteine, das tektonisch angelegte Becken beträchtlich erweitern helfen. Die vielfach vertretene Ansicht, die Ebene sei nichts anderes als der zugeschüttete nördliche Teil des Argolischen Golfes²⁾, gilt nur für das Dreieck Nauplia—Argos—Mili. Aber im O tritt mit NNW-SSO-Streichen eine Zone mesozoischer Schiefer, Sandsteine und Serpentine auf, die am Rand der Ebene abgetragen und von Schottern überdeckt sind. Die in ihr eingefalteten Kalke sind wegen ihrer relativen Widerstandsfähigkeit von der rasch fortschreitenden Abtragung verschont geblieben und ragen als typische Klippenzüge aus dem Schiefer-Sandstein-Hügelland und der Schotterbedeckung der Ebene auf. Diese Zone ist in mancher Hinsicht bedeutend für die kulturgeographische Entwicklung der Landschaft geworden. Die Kalke schließen sich bei Nauplia zu einem kleinen Inselgebirge zusammen, das aus mehreren durch eine Verebnungsfläche in 300 bis 350 m Höhe abgeschnittenen Faltensätteln besteht. Die Schiefer bilden jeweils Ausraumzonen. Die Verbindung zwischen diesem Gebirge und der geschlossenen Gebirgsmasse der Argolischen Halbinsel ist ebenfalls lediglich durch die Erosion zerstört worden, wodurch als breitere Ausraumzone die kleine Ebene von Chaidari der großen von Argos angegliedert wurde.

Die eigentliche Ebene bildet eine flache, zum Golf von Nauplia geöffnete Schale. Ihr fast horizontaler Boden besteht aus steinlosem gelben bis gelbbraunen Lehm und ist umgrenzt von geneigten Schwemmkegeln z. T. diluvialen Alters, die fast vollkommen miteinander verschmelzen. Sie bestehen zu wechselnden Lagen aus einem rotbraunen, sehr fruchtbaren Lehm (z. T. verschwemmte terra rossa) und Geröllschichten, die gegen den Gebirgsrand hin überwiegen und schließlich an der Spitze der Kegel in fest zementiertes Konglomerat übergehen. Die Bäche, welche diese Schwemmkegelfächer gebildet haben, sind heute zumeist tief in sie eingeschnitten und lagern neue Schwemmkegel am Fuß der alten ab, ein Zeichen, daß sich der Gebirgsrand in relativer Hebung befindet. Den Meersaum der Ebene bildet ein schmaler grauer Streifen von marinem Schlick, der landwärts bald unter die fluviatilen Ablagerungen untertaucht. Er ist am breitesten in der Gegend von Nea Kios. Anzeichen junger Hebung, die freilich den Betrag der vorangegangenen Senkung noch nicht auszugleichen vermocht hat, finden sich an der Westseite des Gebirges von Nauplia, indem hier gelegentlich gehobene Strandkonglomerate zu erkennen sind.

¹⁾ Der sich nach N fortsetzende Bruchrand der Kynuria und ein westlich des Gebirges von Nauplia entlanglaufender Bruch, kenntlich durch den untermeerischen Steilabfall.

²⁾ Bursian, Geographie von Griechenland, Leipzig 1868, II., S. 39. Philipps-son, Peloponnes, Berlin 1892, S. 61. Auch O. Maull, Länderkunde von Südeuropa, Leipzig und Wien 1929, S. 414 spricht von „landfest gewordenen Inseln“, auf denen Nauplia und Tiryns liegen.

Die „dürstende Argos“ gilt schon bei Homer als besonders wasserarm. Obwohl sie etwas reichere Niederschläge empfängt als die noch stärker benachteiligte attische Ebene (Nauplia 510 cm im Mittel von 1895 bis 1924¹⁾), gehört sie doch zu den trockensten, im Regenschatten hoher Gebirge liegenden ostgriechischen Gebieten. Diese zeichnen sich nicht so sehr durch das niedrige Jahresmittel der Niederschläge als durch die äußerste Unregelmäßigkeit ihrer Verteilung aus²⁾, die in der Tat für die Landwirtschaft eine große Hemmung bedeutet. Im Durchschnitt fallen in den Monaten Oktober bis Februar bereits 70 % der jährlichen Niederschläge, dann folgt ein zu Trockenperioden neigender Frühling mit rund 20 bis 25 % und der praktisch trockene Sommer mit ganz vereinzelt und daher unwirksamen Niederschlägen. Aber die jährlichen Niederschläge schwanken in Nauplia zwischen 43 und 155 % des Mittels aus der 35jährigen Periode, und gelegentlich sinkt der Niederschlag selbst der regenreichsten Monate unter 20 mm, wie auch die Mehrzahl der Monate schon einmal absolut trocken gewesen ist¹⁾. Umgekehrt kommen gelegentliche sintflutartige Regengüsse zu ungewöhnlichen Zeiten vor. So fielen in dem sonst bereits recht trockenen April im Jahre 1915 an einem Tag 77 mm, und im Dezember 1917 konnte man mehr Niederschlag (318 mm) messen als während des ganzen Jahres 1898 (221 mm). Diese Schwankungen des Niederschlags sind recht charakteristisch; sie erklären die außerordentlichen Schwankungen der Ernteerträge. Regenbringer sind gewöhnlich die Süd- und Südwestwinde, wie auch die Kurve der relativen Feuchtigkeit nach Hartl³⁾ an Seewindtagen steiler ist als an Landwindtagen. Diese Feuchtigkeit schlägt sich gelegentlich in starken Taufällen nieder, die, obgleich meteorologisch nicht erfaßt, für die Vegetation von nicht geringer Bedeutung sind. Der Landwind, der infolge der orographischen Begrenzung der Ebene auch außerhalb der Etesienzeit am häufigsten als Nordwind auftritt, bringt nur im Winter Feuchtigkeit (der Paß von Derwenaki ist dann das reinste Wetterloch), während er im Sommer meist austrocknend wirkt.

Wenngleich somit die Niederschlagsverhältnisse nicht gerade günstig zu nennen sind, so erlauben sie doch Ackerbau ohne künstliche Bewässerung. Denn die Periode, während der reichliche Niederschläge fallen, umfaßt vom November bis zum März volle fünf Monate, und da Fröste in dem wintermilden Klima zu den Seltenheiten gehören, kann diese Zeit selbst für empfindlichere Gewächse voll ausgenutzt werden.

Dazu kommt, daß dem Boden bei der geringen Durchfeuchtung die wesentlichen Pflanzennährstoffe erhalten bleiben, deren Reichtum allein einen jahrtausendelangen Anbau fast ohne Düngung erlaubt hat.

Der Gunst des Bodens entspricht ein bemerkenswerter Vorzug der Lage. Die Ebene, im N durch den Paß von Derwenaki leicht zugänglich, ist ein wichtiges Durchgangsgebiet zu den innerpeloponnesischen

¹⁾ A. ΚΕΦΑΛΑ, *περὶ τῆς διανομῆς τῆς βροχῆς εἰς τὴν νοτιοανατολικὴν στερεάν Ἑλλάδα καὶ Πελοπόννησον*. Praktika de l'Akadémie, Athen 1929.

²⁾ Δ. ΑΙΓΙΝΗΤΟΥ: *Τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος*, Athen 1907, Β', p. 464.

³⁾ H. Hartl, *Meteorologische und magnetische Beobachtungen in Griechenland*. Mitt. d. militärg. Inst. Wien, XIV, 1894.

Landschaften, die gegen den Golf von Korinth durch das nordpeloponnesische Hochgebirge abgeriegelt sind. Wichtiger noch ist in der Prähistorie die nach S zum inselreichen Ägäischen Meer geöffnete Rاندlage gewesen. An der Küste der Kynuria entlang führt über die Insel Kythera (Cerigo) ein sicherer Meerweg nach Kreta, ein anderer längs der Argolischen Halbinsel zum Saronischen Golf und über die Kykladen nach Kleinasien. Die Kulturzentren im O und S des Mittelmeers konnten daher frühzeitig ihre Wellen bis in den „Winkel von Argos“ schicken.

II. Kulturgeographische Entwicklung.

Es versteht sich von selbst, daß ein Gebiet von einer solchen natürlichen Gunst denn auch frühzeitig besiedelt worden ist. Kein Boden ist in der Tat so reich an vorgeschichtlichen Siedlungsresten wie der argivische. Bereits aus vormykenischer Zeit sind Siedlungsspuren überaus häufig¹⁾. Im Kontakt mit der untergehenden kretischen Kultur gelangt dann die Landschaft im 2. vorchristlichen Jahrtausend zu einer nie wieder so erreichten Blüte. Für eine mykenische Siedlung waren zwei Bedingungen erforderlich: Ein möglichst isolierter Fels für die sichere Anlage der Burg und für die Herrichtung der Kammer- bzw. Kuppelgräber anstehendes, leichter zu bearbeitendes Gestein. Beide Voraussetzungen erfüllt die Klippenzone auf der Ostseite der Ebene in hohem Maße. Die Kalkklippen ragen, zuweilen mit fast senkrechten Felswänden, als die gegebenen Burghügel unmittelbar aus dem fruchtbaren Gefilde auf, fast regelmäßig begleitet von zersetztem Serpentin (bzw. Serpentin Konglomerat) und mürbem Schiefer, was die Anlage des Gräberfeldes in unmittelbarer Nähe der Burg gestattet. Dieser außerordentliche Vorteil, den die Klippenzone für die Anlage mykenischer Siedlungen bietet, erklärt die auffällige Tatsache, daß sich deren überwiegende Mehrzahl auf der Ostseite der Ebene findet (vgl. Fig. 2). Mykenae, Heraion, Midea sind dem östlichen Gebirgsrand vorgelagert, die wenig bekannte Akropole von Berbati beherrscht eine nordöstliche Seitenkammer der Ebene²⁾, Asine und die mykenische Siedlung bei Nauplia liegen auf der Ostseite des Golfes. Tiryns selbst bewahrt eine gewisse Sonderstellung. Curtius³⁾ schließt aus seiner Lage, daß die Burg zum Schutz gegen eine landfremde Gründung bei Nauplia erbaut worden sei. Auf einem exponierten, niedrigen Hügel am weitesten in die freie Ebene vorgeschoben, bedurfte Tiryns jedenfalls am meisten der gewaltigen Mauern, die es berühmt gemacht haben⁴⁾. Mykenae (Taf. V, Abb. 10), der Anlage nach jünger als Tiryns, hat gleichwohl in spätmmykenischer Zeit eine größere Bedeutung

¹⁾ W. Wrede, Arbeitsbericht, Archäol. Anzeiger 1927, S. 365. K. Müller, Ausgrabungsbericht, Archäol. Anzeiger 1927, S. 364. J. Harland, The Peloponnes in the Bronze Age, Harvard stud. class. phil. XXXIV, 1925. A. Debrunner, Die Bevölkerung des alten Griechenland im Lichte der Sprachwissenschaft, N. Jhb. f. kl. Alt., XXI, 1918, S. 433. J. B. Haley und C. W. Blegen, Karte in Am. J. Arch. XXXII, 1928.

²⁾ Sie stellt eine Ausraumzone im Bereich weicher Gesteine dar, mit der Ebene durch eine epigenetische Talschlucht, die „Klissura“, verbunden.

³⁾ F. Curtius, Peloponnesos. Gotha 1851—52.

⁴⁾ Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob Tiryns jemals direkt am Meer gelegen habe, von dem es heute 1,6 km entfernt ist. Neuerdings haben die deutschen

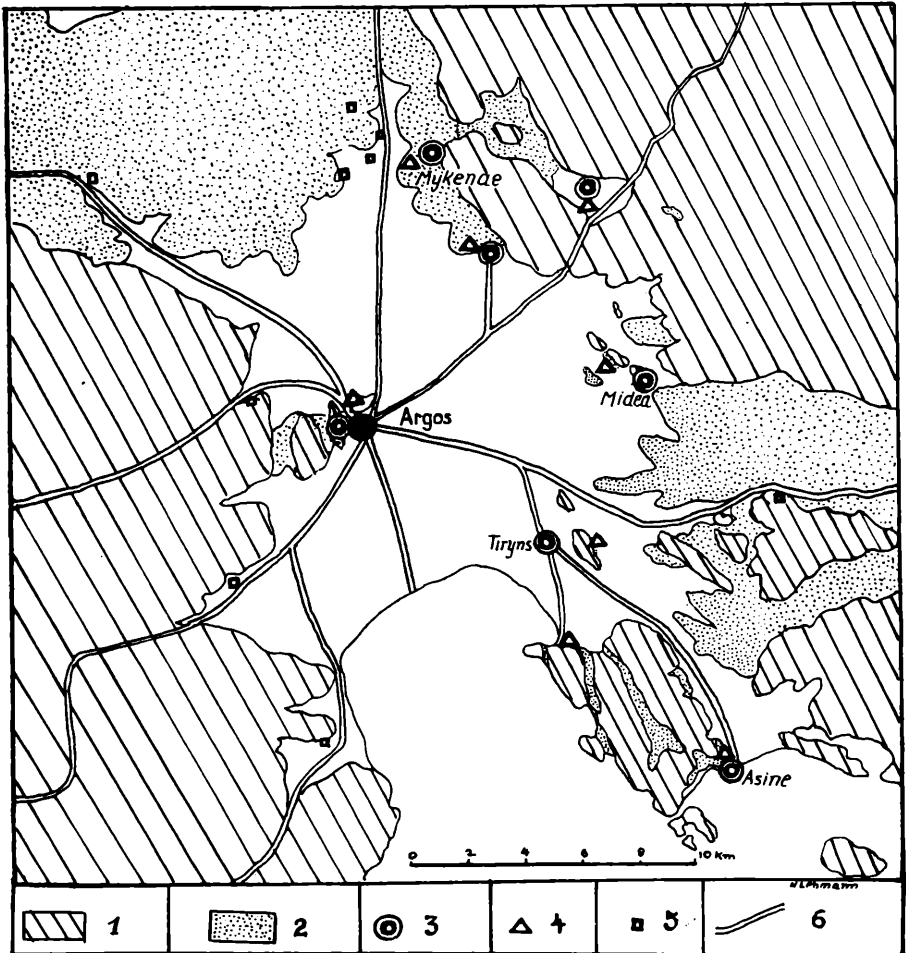


Fig. 2. Die Lage der mykenischen Burgen und der Stadt Argos.

Zeichenerklärung: 1. Kalkgebirge; 2. Weiche Gesteine der Schiefer-Sandstein-Serpentinzone und neogene Konglomerate (im Nordwesten); 3. Mykenische Burgsiedlung; 4. Mykenisches Gräberfeld; 5. Wachturm der griechischen Zeit; 6. Hauptverkehrswege von Argos.

Die Karte verdeutlicht die zentrale Lage von Argos gegenüber den mykenischen Burgen der Ostseite.

gehabt, zum Teil wohl infolge seiner ungleich geschützteren Lage im „Winkel von Argos“, in welchem die Burg die nördlichen Zugänge der Ebene beherrscht. Midea, auf einem steilen, 273 m hohen Kalkkegel gelegen, überragt das östliche Gebiet der Ebene, und auf der Gegen-

Grabungen auf der Südseite der Burg eine unterste Kulturschicht in nur 1,5 m Meereshöhe über steinig, rotbraunen, deutlich meerwärts geneigten Schichten angetroffen. Der Nachweis einer Senkung seit prähistorischer Zeit ist in unserem Gebiet nirgends zu erbringen. Neutrales Verhalten vorausgesetzt, läßt sich aus dem heutigen Neigungswinkel der unteren Ebene bei Tiryns für die älteste angegriffene Kulturschicht (wohl Spätneolithikum) eine höchstens 350 m betragende Entfernung vom Meer errechnen.

seite der Ebene hat Argos eine ganz ähnliche Lage. Auf dem 289 m hohen Burgberg Larissa haben die holländischen Grabungen jüngst eine ansehnliche mykenische Kulturschicht angetroffen. Die alte Stadt befand sich auf einem rundlichen, „Aspis“ (Schild) genannten Kalkhügel. Aber nichts deutet darauf hin, daß Argos, dessen Name die Ebene trägt, schon in mykenischer Zeit die führende Stellung innehatte, die ihm später zukam. An der Stelle des später von Argos als Heiligtum übernommenen Heräion am Nordwestrand der Ebene unweit von Mykenae hat sich ebenfalls eine nicht unbedeutende mykenische Siedlung befunden.

Dagegen sind auf der für einen festen Platz wie geschaffenen Landzunge von Nauplia selbst keine mykenischen Siedlungsreste bekanntgeworden, wohl aber auf dem Hügel östlich der Vorstadt Pronia, an dessen Fuß wieder das Auftreten von zersetztem Serpentin die Anlage eines Gräberfeldes begünstigt hat. Als mykenischer Hafen verdient Asine im SO des Gebirges von Nauplia eine besondere Aufmerksamkeit. Auch hier findet sich eine schroffe, vom Meer bespülte Kalkklippe für die Siedlung und mürbes Gestein für das Gräberfeld¹⁾. Die felsige Landzunge schützt eine flache, offene Bucht, die zum Heraufziehen der Schiffe auf den Strand wohl geeignet ist. Rechnet man dazu, daß dieser Hafen ganz in der Nähe der insel- und buchtenreichen Westküste der Argolischen Halbinsel liegt, am Ende eines auch für kleine Schiffe sehr sicheren Seeweges, so kann man mit Recht Asine als den geeignetsten Seeplatz der argolischen Ebene zur mykenischen Zeit ansprechen (vgl. Fig. 2). Von hier aus führt ein natürlicher Weg an der burgenreichen Ostseite entlang nach Mykenae. Ihn mögen die reichen Beuteschätze in die Schatzkammern der großen Herrensitze gewandert sein. Auch hier wieder: Bevorzugung der Ostseite.

Die genannten Plätze erschöpfen die mykenischen Siedlungen der Ebene nicht. Zweifellos haben solche auch bei Mili — dem alten Lerna — und Kephalaria, in der kleinen Talebene von Aj. Nikolaos, am Oberlauf des Xerias, bei Malandreni im nordwestlichen Konglomerathügelland, in der Ebene von Berbati und anderorts bestanden. Das eine geht aus den Scherbenfunden mit Sicherheit hervor, daß die Ebene zu dieser Zeit dicht besiedelt gewesen sein muß.

Wenn wir nun das Siedlungsbild zu einer prähistorischen „Kulturlandschaft“ zu ergänzen versuchen, drängt sich uns ein Vergleich mit den mitteleuropäischen Verhältnissen dieser Zeit auf. Die kretische und mykenische Kultur fällt in eine Periode, in der in Mitteleuropa das Klima wärmer und trockener wurde, in die subboreale Zeit. Unter den gegenwärtigen Klimabedingungen ist der Getreidebau ohne weiteres möglich, aber oft durch Dürren gefährdet. Eine Erhöhung der mittleren Temperatur um höchstens 2° C und eine selbst geringfügige Abnahme der Niederschläge würden Verhältnisse hervorrufen, wie sie dem Nordrand der Sahara entsprechen. Die mykenischen Funde weisen immerhin auf Ackerbau, wie auch eine in Kreta gefundene Vase einen Zug heimkehrender Schnitter darstellt. Eine Zisternenanlage in Mykenae, die mit einer Quelle in Verbindung steht, wäre auch unter

¹⁾ O. Frödin, Rapport prélim. Sur les fouilles d'Asiné 1922—24. Lund 1925.

den heutigen Bedingungen angebracht. Auch deutet die kunstvolle Entwässerungsanlage auf Tiryns, die erst jüngst bekanntgewordene Staudammanlage in einer Torrente zwischen Kofini und Katsingri¹⁾, ferner die häufige Verwendung von Holz wenigstens beim älteren Palastbau und endlich der lebenswahre Eberjagdfries von Tiryns auf ein Klima hin, das zum mindesten nicht trockener war als das heutige. Dennoch ist man versucht, den Niedergang der mykenischen Kultur

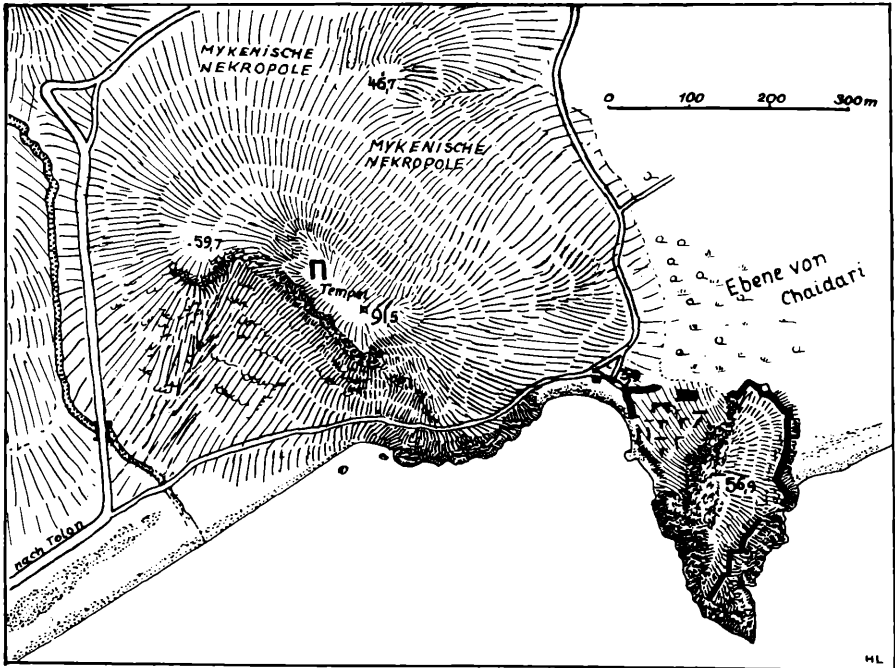


Fig. 3. Der homerische Hafen Asine.

Die mykenische Siedlung liegt im Schutz des befestigten kleinen Kalkvorgebirges. Der Kern des größeren Hügels im NW besteht ebenfalls aus Kalk, umgeben von einem Mantel aus mürbem Schiefer, Serpentin und Serpentin Konglomerat, in dem sich die mykenischen Schachtgräber befinden.

Die schwedischen Ausgrabungen haben die Besiedlung des Platzes bis in die römische Zeit erwiesen.

mit der zunehmenden Austrocknung zu Beginn des Klimaoptimums in Zusammenhang zu bringen. Es ist eine Zeit, in der die Volksstämme der südlichen Balkanhalbinsel erneut ins Wandern geraten (thessalische und dorische Wanderung), und diese Wanderbewegung mag mittelbar oder unmittelbar durch eine Klimaveränderung hervorgerufen worden sein.

Die Folgezeit, die etwa mit dem Klimaoptimum in Mitteleuropa zusammenfällt, trägt zunächst viel primitivere Züge an sich. Aber sie hat zahlreiche Reste in der argolischen Ebene hinterlassen, so daß an dem Fortbestand einer noch immer ziemlich dichten Besiedlung nicht

¹⁾ Mitteilung von Herrn Dr. Kuntze, Athen.

zu zweifeln ist. Immerhin mögen sich die klimatischen Bedingungen so verschlechtert haben, daß zunächst eine rasche Neuentfaltung der Kultur hintangehalten wurde.

In dem Maße, in dem sich der Übergang von der Prähistorie zur Geschichte vollzieht, ändert sich das Bild. Stadtstaaten auf engstem Raum erweitern nach und nach ihr Gebiet, bis sie eine natürliche Landschaft erfüllen. Dieser Prozeß, der bis in die Blütezeit der klassischen Periode hineinführt, zieht für die argolische Ebene eine bedeutsame Verlagerung des Schwerpunktes nach sich: Argos, auf der vorher unbedeutenderen Westseite, wird nun das Zentrum der Landschaft, und zwar in dem Augenblick, wo diese Landschaft als Raum eines Staates anderen Landschaften im Wettbewerb gegenübertritt. Alle Wege, welche die Ebene mit den benachbarten Kulturräumen verbinden, führen in Argos am Fuß der Larissa zusammen. Weder Mykenae, noch Tiryns, noch Midea, noch eine der anderen mykenischen Siedlungen hätte die Rolle übernehmen können, die Argos in der Staatsentwicklung der klassischen Zeit zufiel. Noch in der Schlacht von Thermopylä und Plataä kämpften Mykenae und Tiryns als selbständige Mächte entgegen dem Beschluß von Argos auf seiten der Lakedämonier. Ihr Verhältnis zu Argos war ebenso locker wie das der verbündeten Stadtstaaten an der Ostküste der Argolischen Halbinsel oder von Phlius, Kleonä und Sikyon. Aber bald darauf wurde Mykenae von Argos belagert und zerstört, und um dieselbe Zeit fällt auch Tiryns. Nauplia war schon gegen Ende des zweiten messenischen Krieges in die Hände von Argos gefallen, das seitdem seine Stelle in der Amphiktyonie von Kalauria vertrat. Asine, das sich mit Sparta gegen Argos verbündet hatte, ergab sich noch früher, und auch Midea, Lernae wie andere weniger bedeutende Orte der Ebene gelangten nach und nach in die Gewalt von Argos¹⁾. Der Einfall des Spartaners Kleomenes, der Argos nicht weniger als 6000 Mann und den südlichen Küstenstreifen kostete, beendete trotz der Schwächung der Stadt den Prozeß der Zentralisierung, indem Argos sich genötigt sah, einen großen Teil der Umwohner in seine eigenen Mauern zu verpflanzen. Erst dadurch wurde Argos im eigentlichen Sinne die Hauptstadt der Ebene, „soweit man sie vom Gipfel der Larissa überblicken konnte²⁾“. In dem gleichen Maße aber, in dem sich Argos' Herrschaft über die Ebene festigte, lockerte sich der Verband, der die Seestädte der Argolischen Halbinsel und die Beckenlandschaften im N an sie knüpfte. Für die vertragsmäßige Bindung, die vordem zwischen den einzelnen Städten bestand, bedeuteten Gebirgsschranken kein Hindernis, zumal da das Meer als verbindendes Glied eintrat, der vollen staatlichen Erfassung eines Raumes wirken sie jedoch entgegen. Die Ostküste der Halbinsel gehört mehr über den Saronischen Golf mit Athen als über die menschenarmen Kalkgebirge mit Argos zusammen.

Von Argos führten nach N zwei Wege. Der eine durch den Paß von Derwenaki nach Nemea, Phlius und Kleonä, der andere kürzere, aber beschwerlichere, fast in grader Richtung auf Korinth. Dieser,

¹⁾ E. Kuhn, Über die Entstehung der Städte der Alten, Leipzig 1878.

²⁾ E. Curtius, Peloponnesos, a. a. O.

„Kontoporeia“ genannte Weg¹⁾, steigt nach Durchquerung einer engen, epigenetischen Talschlucht (Klissura) und der kleinen Ebene von Berbati steil auf die Kalkhochfläche von Cheli auf, um bei Agionori, wo er eine Meereshöhe von 600 m überschreitet, am Nordrand des Plateaus in einer ebenso steilen Wildbachschlucht zu dem heutigen Chiliomodi hinabzusteigen. Daß dieser Weg, heute ein elender, nur dem Lokalverkehr dienender Maultierpfad, auch im Mittelalter von Bedeutung war, zeigt eine fränkische Burg bei Agionori. Noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts benutzten ihn mehrere Reisende²⁾, und in den Freiheitskriegen diente er einem Teil des türkischen Heeres als verhängnisvoller Rückzugsweg³⁾. Erst Eisenbahn und Kunststraße haben ihn nahezu ausgeschaltet. Nach Arkadien und Lakonien führten mehrere gleich bedeutende Wege⁴⁾. Die Verbindung nach Osten zur Küstenlandschaft von Epidaurus und Troizen vermittelte die Schieferfurche von Ligurio. Der sie benutzende Weg führte über das griechische Kastell bei Katsingri nach O, und nicht wie die heutige Kunststraße weiter im Süden, mit der er erst kurz vor Ligurio zusammen trifft. Wo diese Straßen die Ebene verlassen und in das Bergland eintreten, finden sich Wachttürme und Kastelle, die der ersten griechischen Zeit angehören. Die einst berühmten Ortschaften auf der Ostseite der Ebene sind zu unbedeutenden Flecken herabgesunken oder ganz verschwunden, ebenso wie es seit der Zerstörung von Asine und Nauplia keine selbständige Seestadt mehr gibt. Statt dessen rückt die Argos am nächsten gelegene Stelle des Golfes, der Platz des heutigen Nea Kios, zwischen der Mündung des Inachos und Erasinos, zwischen Sumpfland im O und Sumpfland im W, zu dem ersten Hafenplatz der Ebene auf⁵⁾.

Mit dem Zusammenbruch des freien Griechenlands verlieren die kleinen Landschaftseinheiten ihre staatenbildende Bedeutung. Zwar war die Ebene von Argos später noch einmal ein kleines geschlossenes Fürstentum, aber die Kulturimpulse gehen nicht mehr von dem zu klein gewordenen Raum aus. Die byzantinische Epoche bringt in das Landschaftsbild einen neuen charakteristischen Zug: Kirchen, Kapellen und Klöster (Taf. VI, Abb. 11). Die glanzvolle Zeit der Herrschaft Roms, die wir übergehen können, ist vorbei, und die Kirchen weisen ein so winziges Format auf, daß wir auf einen bedeutenden Rückgang der Bevölkerung schließen müssen⁶⁾. Im 5. Jahrhundert n. Chr., in demselben Jahrhundert, in dem durch Justinian die Universität von Athen aufgehoben und damit die letzte Stütze griechischer Kultur endgültig be-

¹⁾ H. Lolling, Die Kontoporeia und das mykenisch-korinthische Bergland, 1884. (Anhang zu Steffens Karte von Mykenae.)

²⁾ Barbié du Bocage, Description topographique et historique de la Plaine d'Argos, Paris 1834. L. Ross, Reisen und Reiserouten in Griechenland, Berlin 1841. I, S. 26.

³⁾ Ch. A. Brandis, Mitteilungen über Griechenland, Leipzig 1842, II.

⁴⁾ Bursian, a. a. O., II, S. 63f. Curtius, Peloponnesos, a. a. O. Frickenhaus Müller, a. a. O.

⁵⁾ Auf den Rat des Alkibiades begann Argos sogar 418 v. Chr. mit dem Bau von langen Mauern, die den Hafenplatz mit der Stadt direkt verbinden sollten, wodurch Argos zur Seestadt geworden wäre, wie es Athen war. Ihre Ausführung hinderten jedoch die Lakedämonier.

⁶⁾ A. Struck, Drei byzantinische Kirchen in der Argolis, Athener Mitteilungen.

seitigt worden war, hatte der Einbruch slawischer Wellen in Griechenland begonnen. Die Unruhen, die teils durch diese jahrhundertelange Wanderbewegung Andersgläubiger, teils durch die politische Lage hervorgerufen wurden, mußten die Bevölkerung der Ebene mehr und mehr dezimieren. Erst um 900 gelang es Byzanz, die Eingewanderten endgültig zum Christentum zu bekehren. Das 14. und 15. Jahrhundert bringt die Einwanderung der Albanesen¹⁾, die, z. T. von den Machthabern in das menschenarm gewordene Land gerufen, von nun an einen wesentlichen Bestandteil der Bevölkerung der Ebene ausmachen. Sie werden besonders auf ihrer Ostseite angesiedelt, wo sie sich in verkehrsabgeschlossenen Lagen, z. B. in Limnaes und Cheli, noch ziemlich rein erhalten haben. Anfangs als niedrigere Kaste geduldet, erwarben sie später durch ihr überaus tapferes Eintreten in den Freiheitskriegen für die griechische Sache die äußerliche und innerliche Gleichberechtigung mit den Griechen, die ihrerseits manches albanische Kulturgut, z. B. die Tracht, angenommen haben. Der große Fleiß, die Genügsamkeit und Beharrlichkeit der Albanesen machten sie ebenso geeignet zu Ackerbauern wie zu Handwerkern und Gelegenheitsarbeitern, als welche sie sich zur Saisonarbeit von Argos und Nauplia aus über den ganzen Peloponnes verstreuen. So entsteht in dieser Zeit das Bevölkerungsgemisch, aus dem die heutigen Neugriechen hervorgegangen sind.

Die Herrschaft der Venezianer, welche die Ebene 1388 von der Prinzessin Maria von Enghien erwarben, bedeutet für die Landschaft einen entschiedenen Aufschwung. Die Venezianer hielten den Levantehandel in den Händen; sie betrachteten Nauplia mit seiner geschützten Reede als wichtigen Flottenstützpunkt und die landwirtschaftlichen Produkte der Ebene als willkommene Handelsartikel. Sie machten Nauplia zu einem regen Handelsplatz, der mehrere angesehene venezianische und französische Handelshäuser anzulocken vermochte²⁾. Wie wichtig den Venezianern der Hafen war, zeigt der Eifer, mit dem sie bei der Wiedereroberung Nauplias im Jahre 1686 nach fast 150jährigem Verlust an die Türken den bisher ungeschützten Palamidi durch ein großartiges Festungswerk krönten. Die Stadt zählt in dieser Zeit 6000 griechische und „eine große Anzahl anderer Einwohner“³⁾.

Die Türkenzeit dagegen bringt für die Landschaft eine Epoche des Stillstandes und des Rückganges⁴⁾. Mehr und mehr geriet auch der Handel, dem die ausländischen Faktoreien einen starken Impuls gegeben hatten, in die Hände der Türken, in denen er zu erlahmen begann. Ein wesentlicher Teil dieses Handels bestand in Käse, dessen Qualität sehr geschätzt war und der in großen Mengen nach Italien ausgeführt wurde⁵⁾, ferner in Getreide, Wein, Öl, Baumwolle (Ausfuhr nach Deutschland), Seide und Tabak. Das wirft ein Licht auf

¹⁾ W. M. Leake, *Researches on Greece*, London 1814, p. 254ff.

²⁾ Ponqueville, *Voyage dans la Grèce*, IV. Bellin, *Description géographique du Golfe de Venise et de la Morée*, Paris 1771, p. 214ff. Barbié du Bocage etc., a. a. O.

³⁾ Coronelli, *Memoires historiques et géographiques de la Morée, Negroponte etc.*, Amsterdam 1686.

⁴⁾ Ponqueville, a. a. O., V, S. 26.

⁵⁾ Bellin, *Description etc.*, a. a. O., p. 214f.

den Kulturzustand der Ebene. In sie teilten sich Getreide- und Baumwollfelder, Wein- und Ölpflanzungen, untermischt mit zahlreichen Maulbeerbäumen, die heute nach dem Rückgang des Seidenbaues mehr und mehr zurücktreten. In der gleichen Zeit begannen die Agrumen in der Ebene heimisch zu werden. Man muß es den Türken lassen, daß sie die Bewässerungskultur hier und da zu fördern verstanden. Der sumpfige Küstenstreifen, freilich ein gefährlicher Herd der Malaria, ermöglichte außerdem den Reisbau¹⁾. Die Reisenden, die am Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts teils aus humanistischem Interesse, teils als Diplomaten in das Land kommen, bestätigen dieses Bild. Einer von ihnen gibt sogar statistische Angaben, die uns um so willkommener sind, als sonst aus dieser Zeit keinerlei statistisches Material zur Verfügung steht²⁾. Danach betrug die Produktion der Bezirke Nauplia und Argos im Jahre 1814:

Getreide und Mais	2 000 000	Türk. Okka
Hülsenfrüchte	180 000	„ „
Reis	80 000	„ „
Honig	16 000	„ „
Wachs	6 000	„ „
Seide	5 000	„ „
Käse	4 000	Zentner
Baumwolle	2 000	„
Wolle	3 000	„
Ziegenfelle	1 000	Dutzend

Nauplia bleibt auch für die Türken ein wichtiger Hafen, der Hafen für Tripolitza, der türkischen Hauptstadt von Morea. Der gleichen Aufgabe diene auch das gegenüberliegende ungeschützte Mili, dessen flacher Strand freilich die Annäherung größerer Schiffe erschwerte. Hier trieben namentlich die Hydrioten mit ihren eigenen Schiffen Handel nach Arkadiene und der Kynuria³⁾. Sie konnten bequem mit Nauplia konkurrieren, dessen für das Innere des Peloponnes bestimmte Waren den weiteren Landweg über Argos nehmen mußten, da der versumpft Küstensaum ohne ortskundigen Führer kaum passiert werden konnte⁴⁾. Doch blieb Mili, häufig von Räubern heimgesucht, ein kleiner Ort von etwa 30 Häusern. Wie Nauplia selbst hatte Mili schwer unter der Geißel der Malaria zu leiden⁵⁾.

Die griechischen Freiheitskriege verwandelten die Ebene mehr als einmal in ein Schlachtfeld. Mehr als einmal zogen die türkischen Heere durch die menschenarm gewordenen Dörfer, und mancher alte Ölbaum, manche kostbare Pflanzung fiel dem barbarischen Befehl Ibrahim Paschas zum Opfer, der die Griechen durch die Bedrohung des lebenswichtigen Ölbaumbestandes zum Gehorsam zu zwingen versuchte. Nauplia, das damals 8000 Seelen zählte⁶⁾, fiel nach hartnäckiger Be-

¹⁾ Barbié du Bocage, a. a. O. Ponqueville, Voyage l. E. Dodwell, classical and topographical tour through Greece 1801—6, London 1819.

²⁾ Ponqueville, Voyage, a. a. O., V., p. 25ff.

³⁾ Ponqueville, a. a. O., V., S. 26.

⁴⁾ Barbié du Bocage, Description etc., a. a. O., S. 479.

⁵⁾ Dodwell, a. a. O., II., 2, S. 30. Ponqueville, a. a. O. Barbié du Bocage, a. a. O., S. 504.

⁶⁾ Chr. A. Brandis, a. a. O., II., S. 111.



Abb. 9. Nauplia.

Typische Siedlungslage auf felsigem Halbinsel-Sporn. Die Stadt liegt auf der geschützten Innenseite, darüber die türkische Festung Itskaleh. Links oben die venetianischen Festungswerke des Palamidi. Im Vordergrund bewässerte Kulturen und abgeerntete Getreidefelder. Blick nach Südwesten.



Abb. 10. Mykenae.

Der Burghügel mit Mauerresten im Mittelgrund ist durch eine epigenetische Schlucht von dem rechts aufsteigenden Kalkberg isoliert. Der Vordergrund gehört dem Konglomerathügelland an.

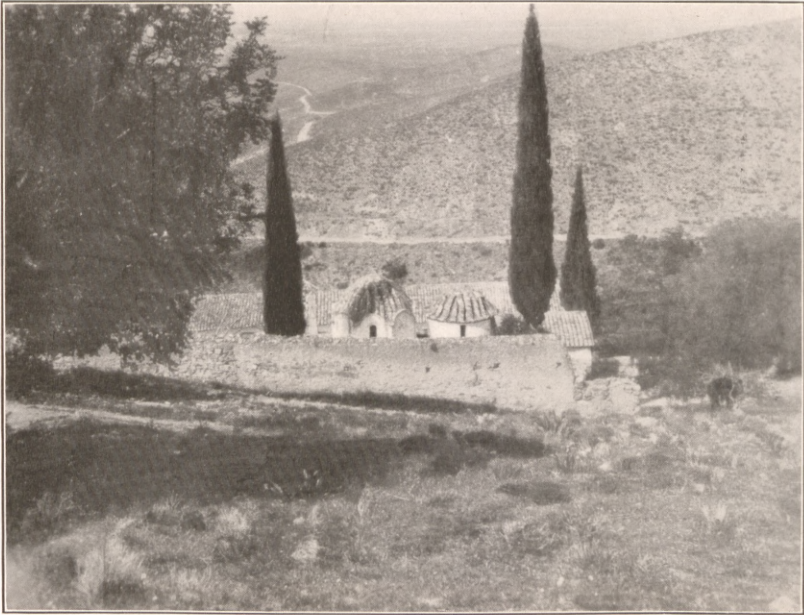


Abb. 11. Das byzantinische Kloster Aj. Theosios
am Ostrand der Ebene im sterilen Schieferhügelland mit dürrtiger Phrygana-Vegetation. Der Baumwuchs (Steineichen, Zypressen, Platanen) ist an eine Quelle (rechts) gebunden.



Abb. 12. Die obere Ebene,
gesehen vom Dorf Charwati-Mikinae nach Südwesten gegen die argolische Randstufe. Die von Getreidefeldern eingenommene Ebene ist fast baumlos. Mitte Mai.

lagerung 1822 durch Überrumpelung der Feste Palamidi von ihrer schwachen SO-Seite her in die Hände der aufständischen Griechen. In den Kämpfen dieses Jahres stand die Ebene von Argos im Mittelpunkt. Als Bindeglied zwischen Tripolitza und Korinth, den beiden Hauptstützpunkten der Türken, war sie — ganz abgesehen von der Bedeutung Nauplias selbst — der Schlüssel der Herrschaft über Morea. Es zeigte sich nunmehr auch von strategischer Seite, welche Bedeutung den Wegen zukam, die schon das alte Argos befestigt hatte. Die Griechen konnten mit geringem Aufwand die nach Arkadien hinüberführenden Pässe besetzen und verschanzten sich vor allem an dem Küstenpaß von Mili, um den Türken den Weg nach Tripolitza zu verlegen, was ihnen auch trotz der großen Übermacht des Feindes gelang. Als dann die Türken zum Rückmarsch gezwungen wurden, konnten sie nur die beiden Wege, den Paß von Derwenaki und die alte Kontoporeia, benutzen. An beiden Stellen wurden sie am 26. Juli in die Enge getrieben und vernichtend geschlagen.

Es war aus strategischen Gründen durchaus folgerichtig, wenn Nauplia nach Beendigung des Krieges 1828 als Sitz der Regierung und fünf Jahre darauf zur Residenz des jungen Königs Otto gewählt wurde, ein Vorrang, den die Stadt freilich bald an Athen abgeben mußte.

III. Der gegenwärtige Kulturzustand der Ebene.

Wenn man von der hohen Larissa auf die Ebene hinabblickt, so hat man ein Bild vor sich, wie es sich in Griechenland nur selten bietet. Das wohlbebaute Land ist übersät von zahlreichen, z. T. recht stattlichen Dörfern. Gegen das Meer hin dichter von Gärten umgeben, erwecken sie den Eindruck einer besonderen Siedlungsfülle. Auch zahlenmäßig ist dieser Eindruck gerechtfertigt, denn die Siedlungsdichte — es kommen beinahe 30 Siedlungen auf 100 qkm — erreicht ein für griechische Verhältnisse ungewöhnliches Maß. Der Hauptanteil der Siedlungen entfällt, wie schon in mykenischer Zeit, auf die Ostseite der Ebene. Als Grund hierfür kommt in erster Linie die größere Fruchtbarkeit der Ostseite in Betracht. Andererseits hat das volkreiche Argos, dessen Einwohnerschaft zum größten Teil aus Ackerbauern bestand und besteht, und dessen Feldmark den südöstlichen Teil der Ebene umfaßt, die Entwicklung selbständiger Dörfer neben ihm verhindert. Doch auch die Verteilung des Grundwassers spielt eine große Rolle. Die Ostseite erlaubt, wie noch gezeigt werden soll, an beliebiger Stelle die Anlage von nicht allzu tiefen Brunnen. Die Westseite dagegen ist in ihrem unteren Teil allzu gesegnet mit Wasser, denn die großen Karstquellen von Mili und Kephalaria verwandeln das niedrige Land in einen siedlungsfeindlichen Sumpf, in ihrem oberen Teil ist sie aber zu trocken. Die Lage und Anlage der Dörfer im einzelnen ist verschieden, je nachdem sie in der freien Ebene oder am Rand bzw. im Innern der Gebirgsumrahmung liegen. Die letzteren zeigen den gewöhnlichen mediterranen Typus der Haufendörfer; in Hanglage bauen sich die z. T. zweistöckigen Häuser regellos übereinander auf; zwei oder drei „Magazis“ (Kramladen und Schenke) und die Kirche gruppieren sich zwangslös um eine flachere Stelle, die „Platia“ (Platz). Hier liegen die Tennen und der Dorfbrunnen. Wenn es der Boden erlaubt, be-

schatten ihn einige dürftige Bäume. Straßen im eigentlichen Sinne gibt es nicht, meist führen nur ein oder zwei deutliche Wege durch die Ortschaft hindurch und weiter ins Gebirge. Anders die Dörfer in der Ebene. Die Feldflur ist kostbar, und darum treten die Häuser dichter zusammen. Es entwickeln sich regelrechte Straßen und geschlossene Häuserblocks, die an der Peripherie durch ummauerte Gärten aufgelockert werden. Da die Wege auf die umliegende Feldmark führen, ist das Straßennetz meist angenähert sternförmig (vgl. Fig. 4). Wo von vornherein eine Straße als Hauptverkehrsweg gegeben ist, wie bei Kutsopodi, bei Laluka oder bei Fichtia, zieht sich die Siedlung an

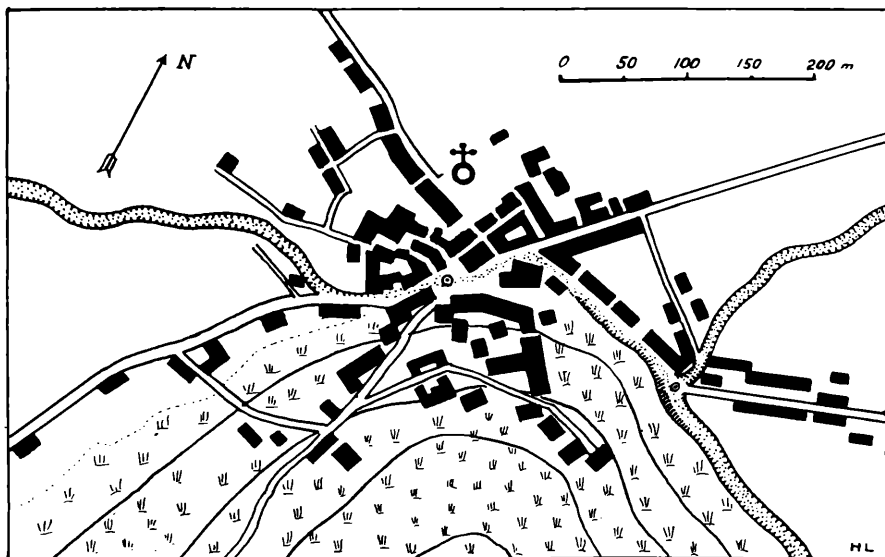


Fig. 4. Haufendorfstypus am Rande der Ebene (Katsingri).

Eine Torrente zieht sich mitten durch das Dorf und wird als Straße benutzt. Im Bachbett die beiden Dorfbrunnen.

ihm entlang, und es entsteht ein straßendorfähnlicher Grundriß (vgl. Fig. 5). Ebenso entwickelt sich eine langgestreckte Dorfform, wo der verfügbare Raum nur die Entwicklung nach zwei Seiten erlaubt, so bei Mili und Tolon. Auch wirkt ein durch das Dorf ziehendes Bachbett auf den Grundriß ein. Als tiefste Stelle im Gelände erleichtert es die Anlage von Brunnen und wird, da in der Regel ohne Wasser, als Weg benutzt, so bei Panariti und Katsingri. Der Ort der Siedlung ist auch in der Ebene gewöhnlich nicht willkürlich gewählt. Oft hat ein flacher, der Klippenzone angehöriger Kalkhügel, der nur um wenig die Ebene überragt, die Anlage des Dorfes begünstigt. Als fester Baugrund, der vor plötzlichen Überschwemmungen der Torrenten Sicherheit bot und gleichzeitig ein brauchbares Baumaterial an Ort und Stelle liefern konnte, als steriles Land, das sich am besten noch zur Wohnfläche eignete, waren diese Kalkhügel die gegebenen Siedlungsplätze. So sind Panariti, Kofini, Asini und Murataga angelegt, während

Pulakida, Dendra, Manesi und Chaidari sich an größere Klippen anschließen. Die Dörfer in der Nähe des Gebirgsrandes benutzen einen in die Ebene vorgeschobenen Bergsporn, so Mikinae, Monastiraki, Midea, Aria, Exostis, Tselon und Levkakia, oder einen Schuttkegel wie Skafidaki und Kiweri.

Erst eine Entwicklung der letzten Jahrzehnte ist der zunehmende Ausbau der geschlossenen Dörfer zu Streusiedlungen, eine Folge der Bevölkerungszunahme und gewiß auch der inzwischen selbstverständlich gewordenen Sicherheit der Einzelsiedler. Eine bestimmte Form der Einzelsiedlungen sind die Gutshöfe, die sich als Erben der türkischen Tschiftlikgüter hier und da finden. Auch der fruchtbare Boden

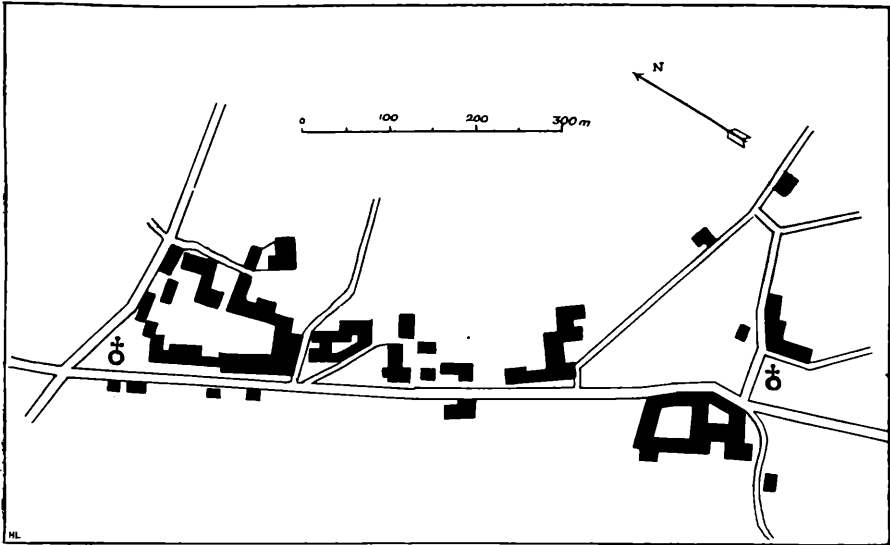


Fig. 5. Haufendorfstypus mit straßendorfähnlichem Grundriß (Laluka).

in der Gegend von Nauplia war schon in den Befreiungskriegen von einzelnen Landhäusern besetzt. Der an die künstliche Bewässerung geknüpfte Gartenbau und die Arbeit in den Weinfeldern mußte die Einzelsiedlung fördern, sobald die Sicherheit des Landes es gestattete¹). Heute ist bereits die ganze südliche Ebene von Streusiedlungen erfüllt. Es zeigt sich in den Neubauten immer mehr das Bestreben, der Feldmark möglichst nahe zu sein, ohne den Konnex mit dem bestehenden Straßennetz zu verlieren. Das beste Beispiel eines derart aufgelösten Dorfes ist das rasch gewachsene Dalamanara. Bolati, ursprünglich ein Einzelhof, ist heute durch eine ganze Kette von Häusern, die dem Weg nach Kutzi folgen, mit diesem Dorf verbunden. Die obere Ebene (Taf. VI, Abb. 12) hat zu ungünstige Grundwasserverhältnisse, um Einzelsiedlung zu gestatten. Mit dem Ausbau der Dörfer Hand in Hand

¹) Die reichen Türken, die Landhäuser bei Mili usw. besaßen, zogen aus Furcht vor Banditen den Aufenthalt in der Stadt vor. Barbié du Bocage, Description, a. a. O.

geht die Entstehung von lockeren Weilern am Gebirgsrand, meist auf den mehr oder weniger steil geneigten Schuttkegeln. Jüngst ist in der Ebene eine neue Form von Dörfern hinzugekommen: die Kolonistendörfer. Die große Flüchtlingsansiedlung Nea Kios ist an der Stelle des alten Temenium erbaut worden¹⁾, eine Stelle, die erst nach der teilweisen Trockenlegung der umgebenden Sümpfe wieder bewohnbar geworden ist. Wie in Makedonien, hat man auch hier die Flüchtlinge als Kulturpioniere eingesetzt. Die schachbrettförmige Anlage dieses Kolonistendorfes mit den vielen gleichen, nüchternen Häusern hebt Nea Kios deutlich aus der Reihe der älteren Dörfer heraus. Ähnliche, wenn auch kleinere Flüchtlingsansiedlungen sind in den letzten Jahren vor den Toren vor Argos und Nauplia an die Stelle elender Notstandsbaracken oder Zeltlager getreten.

Die Frage nach der Flurform ist in Ermangelung von Katasterplänen sehr schwer zu beantworten. Auch die von Hartl in der Ebene von Argos begonnene Katastralaufnahme²⁾, in deren leider unvollendete Blätter ich in Athen einsehen konnte, liefert hierfür kein Material, denn sie umfaßt die Kulturen nur nach ihrem Inhalt, nicht aber nach den Besitzverhältnissen. So ist man ganz auf die Mitteilung einzelner Bauern angewiesen. Danach herrscht im Gebiet des geschlossenen Anbaus eine Art Gemengelage der ziemlich kleinen, aber regelmäßig begrenzten Parzellen vor (Taf. III, Abb. 9). In der Regel wird die dadurch bewirkte Buntscheckigkeit der Flur gemildert, daß gewohnheitsgemäß der gleiche Anbau vorliegt und auch die Brache gleichzeitig eintritt. Im Gebiet des vorwiegenden Weinbaus schließen sich ebenfalls gewöhnlich mehrere Parzellen zu einem großen Weinfeld oder Weinberg zusammen, und dasselbe gilt vom Olivenbau. Die durchschnittliche Besitzgröße beträgt nur etwa 2 ha je Familie; sie schwankt gewöhnlich zwischen 1 und 5 ha, doch gibt es auch Bauern, die 10 ha und mehr besitzen. Größer sind die wenigen Güter, von denen beispielsweise das von Bolati ein großes, noch teilweise versumpftes Gebiet zwischen der gut kultivierten Feldmark der Strafanstalt Tiryns und den Parzellen der Flüchtlingsansiedlung Nea Kios, ein anderes östlich von Poligono Ölbaumhaine in größerer Ausdehnung umfaßt.

Die beiden städtischen Siedlungen der Ebene, Argos und Nauplia, beide auf eine lange Geschichte zurückblickend, sind ein recht ungleiches Geschwisterpaar. Nauplia als Hafenstadt einer schmalen felsigen Landzunge eng angeschmiegt, äußerst beschränkt im Raum (Taf. III, Abb. 9). Argos, weitläufig, steppendorfarmig in die flache Ebene hineingebaut, ohne daß seiner Ausdehnung natürliche Grenzen gesetzt wären. Seine niedrigen, dörflichen Häuser, vielfach aus Lehmziegeln erbaut, sind von Gärten umgeben, die eine Mauer gegen die staubige, ungepflasterte Straße abgrenzt. Nur hier und da erhebt sich ein stattlicheres Landhaus im mediterranen Villenstil, zumeist das eines Rechtsanwaltes. In den „Geschäftsstraßen“ herrscht ein buntes Jahrmarktstreiben um die Fleischbänke, die beladenen Fruchtbänke, die Tuch-

¹⁾ H. Lehmann, Zur Flüchtlingsansiedlung in Griechenland. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk., Berlin 1929, Heft 3/4.

²⁾ H. Hartl, Landesvermessung in Griechenland. Mitt. d. Militärgeogr. Institutes Wien. Bd. Xff.

läden mit ihren buntbedruckten Kattunen und leuchtenden Woldecken, die Schuhmacherläden, in denen, zu Ketten aufgereiht, viele Hunderte von Opanken hängen. Hier nehmen die ausgestellten Waren der Klempler und Töpfer fast die ganze Straße ein, dort gibt es Pflüge und Eggen oder die mit Seegras gepolsterten Holzsättel der Maultiere. Stellmacher und Korbflechter vervollständigen das Bild eines typischen ländlichen Marktentrums. Ganz anders Nauplia. Die nach dem Plan des Königs Otto rechtwinklig angelegten, schmalen, aber wohl gepflasterten und sauberen Straßen, die mehrstöckigen städtischen Häuser im klassizistischen Stil, die nach europäischer Art geschlossenen Kaufläden zeichnen die ehemalige Residenzstadt aus. Eng schmiegen sich freilich die unglaublich verfallenen Häuser des ärmeren Viertels, zu dem malerische Treppenstraßen hinaufführen, an den Fuß der Festungsmauer, die hier noch Reste aus antiker Zeit aufweist. Wohlhabend ist auch die untere Stadt nicht. Manche Häuser sind verkommen und dem Einsturz nahe, aber man sieht ihnen an, daß sie bessere Zeiten gesehen haben. Hier gibt es eine gepflasterte Platia mit Post, Bank, Offizierskasino, mit Speisehäusern und Cafés, das Zentrum der „vornehmen Welt“. Im Sommer, wenn es hier heiß und stickig ist, verlegt sich das Zentrum an den breiten Kai, an dem in den warmen Sommernächten fast die gesamte Bevölkerung Kühlung sucht. Hier liegen die beiden bescheidenen Hotels der Fremden, die von den mykenischen Altertümern in der Frühjahrs- und Herbstreiseseason angezogen werden, hier haben die Kaffeehäuser von der Platia ihre Filialen errichtet, hier legt als allabendliche Sensation der regelmäßige Dampfer von Athen an, hier ergötzt man sich an Freilichtkinos und am griechisch-türkischen Schattenspiel. Weiterhin drängen sich Mast an Mast die Kaiks, die mit den Erzeugnissen der Ebene für den Athener Markt beladen werden und Berge von leeren Körben zurückbringen. Noch weiter gegen den Bahnhof hin gibt es bescheidene Fabriken (Teppichweberei, Zigaretten-, Konserven- und Holzbearbeitungsfabriken), Lagerhäuser der großen und ärmliche Schuppen der kleinen Händler. Alles in allem das getreue Bild einer Verwaltungs-, Garnison- und Handelsstadt. Nur der Vorstadt Pronia, ursprünglich der Sitz der Albanesen und nach den Befreiungskriegen in regelmäßigem Grundriß erweitert, eignet mehr der ländliche Charakter von Argos. Das Gesicht der Einwohnerschaft ist in den beiden miteinander konkurrierenden Städten durchaus verschieden. Die Bewohner von Argos sind Landleute, die täglich auf ihren Acker, ihre Wein- oder Olivenpflanzungen hinausziehen, Marktleute, kleine Händler und Handwerker. Nauplia dagegen ist der Sitz der Zivil- und Militärverwaltung des Nomos Argolis-Korinth. Beamte, Offiziere und Rentner bilden daher einen wesentlichen Bestandteil der Bevölkerung. Diese zählt heute (1928) 7163 Seelen, kaum mehr als zu der Zeit der Venezianer und Türken. Auch Argos weist im ganzen genommen nur ein geringes Wachstum auf. Die heutige Einwohnerzahl von 10 500 Seelen war bereits vor den Befreiungskriegen erreicht. Seit 1879 hat die Bevölkerung Nauplias sogar abgenommen, während die der Stadt Argos nur um 6,5 % zugenommen hat. Die dörflichen Siedlungen der Ebene sind dagegen seit 1879 um 102 %, seit 1829 sogar um 390 % gewachsen! Nach den Befreiungskriegen zählte die

nicht in den Städten Argos und Nauplia wohnhafte Bevölkerung der Ebene nur wenig über 4000 Seelen, heute 20 611 (vgl. die Tabelle am Schluß). In diesen Zahlen dokumentiert sich deutlich genug der landwirtschaftliche Aufschwung, den die Ebene seit der Türkenzeit und den unsicheren Jahren des Aufstandes genommen hat. Das geringe Wachstum der städtischen Siedlungen erklärt sich demgegenüber leicht aus dem rapiden Wachstum der Landeshauptstadt, die eine große Anziehungskraft auf alle städtischen Elemente auszuüben vermag.

Nauplia und Argos, die Seestadt und die Landstadt, haben im Verlauf der Geschichte abwechselnd an der Spitze gestanden: Nauplia, wenn die Herrschaft über die Ebene von landfremden Eroberern, Argos, wenn sie vom Lande selbst ausging. Argos erlebte seine schönste Blüte in der Antike. Nauplias Herrlichkeit fällt in die Zeit der Venezianer; sie erneut sich für kurze Zeit in dem Augenblick, in dem die Herrschaft über das befreite Griechenland nur mit Hilfe der Kriegsschiffe der verbündeten europäischen Mächte möglich war.

Das heutige *Wegenetz* der Ebene weicht von dem oben geschilderten des alten Argos nicht wesentlich ab, wohl aber lassen die heutigen Verkehrsmittel einige der naturgegebenen Wege bevorzugt erscheinen. So benutzen Landstraße und Eisenbahn selbstverständlich den schon in der Antike fahrbaren Paß von Derwenaki. Ebenso konnte wegen der Steigungsverhältnisse nur der südliche, durch das Tal des Baches von Achladokamos nach Arkadien führende Weg von der Bahn gewählt werden, während die Landstraße den näheren über die Höhe der argolischen Randstufe hinweg nimmt. Die übrigen im Altertum nach Arkadien hinabführenden Wege sind zu Saumpfadern herabgesunken. Der nach Osten führende Weg ist nur bis zum Heiligtum des Asklepios, und zwar aus archäologischen Interessen, als Landstraße ausgebaut; weiter nach Epidaurus und Troitzen führt nur ein unglaublich schlechter Pfad, da zwischen der Ostseite der Halbinsel und der Ebene keine Verkehrsspannung mehr besteht. Innerhalb der Ebene selbst fällt das dichte Netz der Wege zweiter und dritter Ordnung auf. Jeder Ort ist mit dem andern durch einen geraden Weg verbunden, denn der Grieche liebt keine Umwege, selbst wenn der gerade Weg auf Kosten der Feldmark geht. Sogar auf frisch gepflügtem Acker findet man bald einen vergänglichen Abkürzungsweg ausgetreten. Da alle Dörfer außerdem mit ihrem Marktzentrum Argos direkt verbunden sind, kristallisiert sich aus dem allgemeinen Wirrwarr ein sternenförmiges Wegenetz heraus. Erst an zweiter Stelle sind die von N nach S durchlaufenden Wege von Bedeutung.

Die Grundlage der *Wirtschaft* dieses so dicht besiedelten Raumes ist in erster Linie der Acker- und Gartenbau, während Viehwirtschaft, Fischerei, Industrie und Handel zurücktreten. Weizen und Gerste, die sich durch eine kurze Vegetationsperiode und geringen Wasserbedarf auch den trockneren Böden anpassen, bringen einen Durchschnittsertrag von nur 5 bis 6 dz je Hektar (zehnjähriges Mittel), also ein Viertel dessen, was man in Mitteleuropa zu ersten pflegt. Dazu schwanken die Erträge bei der Unregelmäßigkeit der Niederschläge von Jahr zu Jahr beträchtlich. Man hat neuerdings Versuche mit dürrebeständigen Gerstensorten unternommen, die z. T. recht be-

friedigende Resultate ergeben haben¹⁾, aber der Getreidebau ist dennoch nicht sonderlich rentabel; er herrscht in der oberen trockneren Ebene vor, in der keine Möglichkeit zu künstlicher Bewässerung besteht. Selten von einzelnen Bäumen oder kleinen Ölbaumhainen unterbrochen, herrscht hier im Frühjahr das Grün der weiten, wogenden Felder, die man bereits Anfang Mai abzuernten beginnt. Der Getreidebau wird überall da, wo es der Boden und die Grundwasserverhältnisse erlauben, von lohnenderem Anbau verdrängt. So hat namentlich der Tabak alle ihm zusagenden lockeren und durchlüfteten Böden erobert. Diese finden sich vorwiegend an der Ostseite der Ebene im Gebiet der Schiefer-Sandstein-Zone und der steinigen Schwemmkegel. Gerade diese steinigen, für den Getreidebau ungünstigen Böden eignen sich gut für den Tabak; sie erhärten nicht wie der bindige Lehmboden im Sommer zu einer festen Kruste, sondern bleiben relativ locker und halten somit die Feuchtigkeit länger, indem sie die Verdunstung herabsetzen. Die Vegetationsperiode des Tabaks erstreckt sich aber weit in die trockene Zeit hinein, und somit ist diese Bodeneigenschaft für ihn besonders wichtig. Es wirft daher ein treffliches Licht auf die Bodenverhältnisse, wenn nach der Spezialstatistik von 1911²⁾ der Tabakbau im östlichen Teil der Ebene 2128 ha, im mittleren und westlichen zusammen aber nur 470 ha, also wenig mehr als ein Fünftel einnahm. Das Hauptgebiet des Tabakbaus liegt östlich von Merbaka und bei Kofini. Im Frühjahr werden die Tabakpflänzchen an geschützten Stellen, meist am Gebirgsrand, auf kleinen Beeten gezogen, die gegen unerwünschte Witterungseinflüsse durch aufstellbare Matten aus durrer Machie gesichert werden. Im April erfolgt die Umschulung auf die vorher dafür zubereiteten Felder, und im Spätsommer beginnt man die Blätter der Tabakpflanzen zu ernten. Die Blätter werden sortiert und mit langen Stahlnadeln auf einer Schnur aufgereiht, um an Hauswänden, Zäunen und Mauern zum Trocknen ausgehängt zu werden, so daß die Tabakdörfer in dieser Zeit an diesem Girlandenschmuck leicht kenntlich sind. Die rasch wachsende Tabakproduktion Makedoniens hat freilich eine gewisse Tabakkrise heraufbeschworen. Die Ware bleibt liegen, und da es an gut durchlüfteten Lagerhäusern im allgemeinen noch fehlt, wird sie in den stickigen Bauernhäusern leicht minderwertig. Eine Folge dieser Krise ist die außerordentliche Schwankung des Tabakanbaus. Er vermehrt oder vermindert sich in der Ebene der Fläche nach von einem Jahr zum andern oft um 100 Prozent, je nach der Nachfrage.

Ein weit stabileres Element im Kulturbild der Ebene ist der Weinstock, der ja eine Reihe von Jahren überdauert, so daß sein Anbau nicht so sehr von der Wirtschaftssituation beeinflußt werden kann. Hauptgebiet des Weinbaus ist die untere Ebene und das Hügelland von Malandreni im NW. Der freistehende Weinstock ist niedrig und bleibt ohne Stütze. Die Weinfelder umfassen rund 2000 ha.

Mit dem Weinstock wetteifert an Bedeutung der Ölbaum, der in unserem Gebiet 2750 ha einnimmt. Sein Anbau bevorzugt die trock-

¹⁾ H. L e h m a n n, Die potentielle Volkskapazität des Peloponnes. Diss., Berlin.

²⁾ Recensement agricole de la vielle Grèce de 1911. Athen. Die späteren Statistiken geben nur Angaben für die Departements.

neren Randgebiete der Ebene. Der Ostseite fallen 800 ha, der Westseite 1950 ha zu.

Schon im Altertum galt Argos als Schule der Bewässerungskunst. Ihre Grundlage ist der gesamte Wasserhaushalt nicht nur der Ebene selbst, sondern im hohen Maße auch der angrenzenden Gebirge. Ohne diese großen Wasserspeicher, die den Grundwasserstrom der Ebene regulieren, wäre eine künstliche Bewässerung durch Brunnen ebenso wenig möglich wie in den Steppengebieten mit ähnlichen Niederschlagsbedingungen. Ein paar Zahlen mögen das beleuchten. Auf den Quadratmeter Bodenfläche fallen jährlich 0,437 cbm Niederschlag, wovon schätzungsweise ein Drittel dem Grundwasserstrom zugute kommt. Ein Schöpfbrunnen fördert für die gleiche Fläche allein in den drei Sommermonaten 0,5 cbm, also mehr als im ganzen Jahr an Niederschlag fällt. Die rund 2000 Schöpfbrunnen der Ebene entnehmen dem Grundwasserstrom in der Trockenzeit faktisch 18 Millionen cbm Wasser¹⁾, wovon bei der starken Verdunstung nur ein geringer Bruchteil wieder in ihn zurückgelangt. Es ist leicht einzusehen, daß es unter diesen Umständen eines großen Grundwassereinzugsgebietes bedarf, um eine verhältnismäßig kleine Fläche künstlich zu bewässern.

Die Grundwasserverhältnisse sind auf der Ost- und Westseite der Ebene recht verschieden. Das geschlossene Kalkplateau von Cheli, das die Ebene im NO begrenzt, liefert einen starken Grundwasserstrom, der östlich von Chonika mit 25 bis 30 m Meereshöhe in die Ebene eintritt. Da im W die argolische Randstufe ziemlich tief zerschnitten ist, liegt hier der spärliche Grundwasserstrom tiefer. Abgesehen von den Karstquellen ist daher die Westseite der Ebene für die künstliche Bewässerung weit ungünstiger als die Ostseite und natürlich auch als der tiefgelegene mittlere Teil der Ebene. Denn die Verwendung der landesüblichen Schöpfbrunnen ist an eine bestimmte Tiefe des Grundwasserspiegels gebunden²⁾. Die Mehrzahl der Schöpfbrunnen in der Ebene besitzt, wie Diagramm Fig. 6 zeigt, eine Tiefe von 5 bis 11 m.

Im ganzen wurden im Jahre 1928 nahezu 4000 ha künstlich bewässert, von dem einzelnen Brunnen im Durchschnitt 2 ha. Man kultiviert auf diese Weise in der Hauptsache die wertvolleren Früchte und Gemüse, namentlich Melonen und Wassermelonen, Tomaten, Gurken, Artischocken usw. Ebenso werden die Baumkulturen, namentlich die Agrumen, bewässert, seltener der Ölbaum, und dann nur die jungen Pflanzungen, teilweise auch der Tabak. Viele Gemüsearten, z. B. die Tomaten, müssen vom Juni bis in den September hinein vier-

¹⁾ Nach der privaten Erhebung des Herrn Ing. Bela Reiss; Manuskript.

²⁾ Die Konstruktion dieser Brunnen ist folgende: Eine mit breiten Bechern sprossenförmig versehene Doppelkette ohne Ende hängt von der durch ein Göpelwerk betriebenen Radtrommel in dem durchschnittlich 2—3 m breiten Brunnen-schacht zum Grundwasserspiegel herab. Je nach dessen Tiefe ist eine größere oder geringere Anzahl von vollen Bechern bei gleicher Menge des geförderten Wassers zu heben. Die äußerste Tiefe, aus der man auf diese Weise mit einem Maultier oder Pferdegespann zu schöpfen vermag, beträgt somit nur 25—30 m. Darüber hinaus wird aber auch der heute schon vielfach angewandte elektrische Betrieb von Saugpumpen unrentabel.

mal in der Woche bewässert werden. Für 1 ha sind rund 200 cbm Wasser je Tag erforderlich. Man wählt zur Bewässerung die frühen Morgen- und späten Abendstunden, um die starke Verdunstung zu vermeiden. Tabak wird, wenn überhaupt, nur an 6 Tagen im Monat bewässert, Kartoffeln dreimal wöchentlich. Liegt das bewässerte Grundstück weiter vom Brunnen entfernt, so benutzt man Rohrleitungen aus Weißblech oder Ton, die gegebenenfalls selbst unter den Fahrstraßen hindurchgeführt werden. Die angewandte Mühe lohnt sich freilich. Melonen und Gurken bringen nach Quantität wie Qualität reiche Ernten, und die Tomaten der Ebene genießen einen

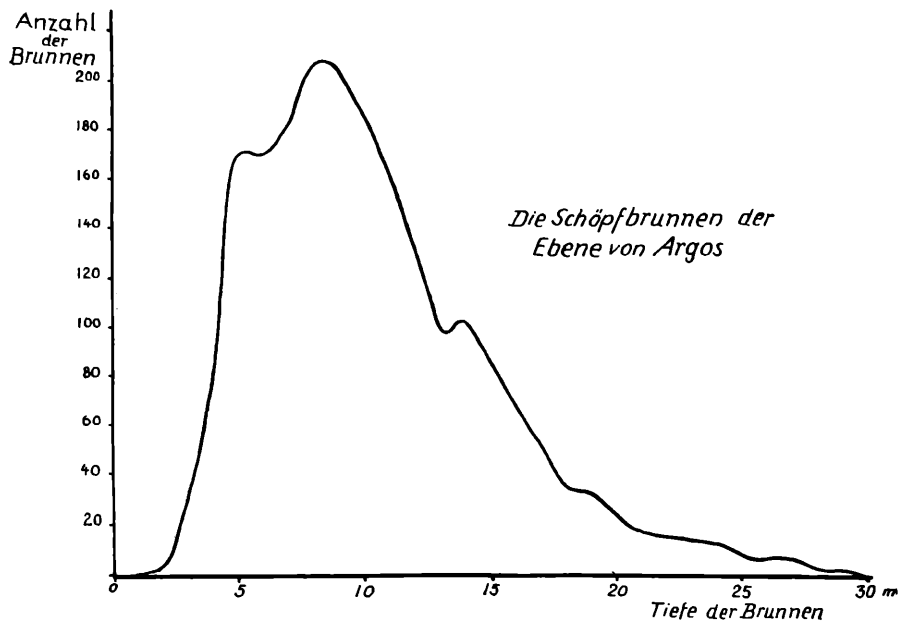


Fig. 6.

Ruf weit über die engere Landschaft hinaus. Auf dem Markt von Argos, der ein Zentrum für den Meloneneinkauf darstellt, liegen im Spätsommer Berge von gelben Zucker- und grünen Wassermelonen aufgespeichert, und in Tausenden von Körben werden die frischen Gemüse allnächtlich von Nauplia auf den mit Ölmotoren ausgerüsteten Kaiks dem kaufkräftigen Markt von Athen und Piräus zugeführt. Gegenüber dem Bahntransport hat diese Beförderungsweise den Vorzug der Billigkeit, und außerdem können die Gemüse leichter frisch erhalten werden. Der Überfluß an jungen Gemüsen hat in Nauplia, Asini und anderorts bereits mehrere Konservenfabriken ins Leben gerufen.

In der künstlichen Bewässerung besteht auch die Möglichkeit einer immer größeren Intensivierung der Kulturlandschaft. Allein der konservative Charakter der Bauern verhindert eine rasche Umstellung vom Maultierbetrieb zur elektrischen Pumpe. Immerhin

mehren sich die elektrisch betriebenen Brunnen von Jahr zu Jahr, nachdem einige größere Grundbesitzer mit gutem Beispiel vorangegangen sind. Erst in den letzten Jahren ist ein größeres Leitungsnetz von den bereits überlasteten Elektrizitätswerken Nauplia und Argos aus in das Gebiet der künstlichen Bewässerung hineingebaut worden, und allenthalben erheben sich in der unteren Ebene die hellen Transformatorhäuschen, die ersten Anzeichen der Modernisierung. Das gleichmäßige Klappern der Schöpfbrunnen in den Morgen- und Abendstunden, jetzt noch das charakteristische Lied dieser blühenden Kulturlandschaft, wird damit mit der Zeit verschwinden.

Werfen wir noch einen Blick auf die beiden Karstquellen an der Westseite der Ebene. Hier quillt Wasser in verschwenderischer Fülle hervor, aber die Quellen liegen so tief und so nahe am Meer, daß sie für Bewässerungszwecke wenig in Frage kommen. Praktisch ganz scheidet die Quelle von Mili aus. Sie entspringt nur wenige Meter über dem Meer und ihr Abfluß erreicht dieses nach nur 200 m langem Lauf. Er hat früher mehrere Mühlen (*μυλοι*) von Nauplia getrieben und den Baumgarten eines türkischen Agas bewässert, von dem noch ein kleiner Rest besteht. Etwas günstiger liegen die Verhältnisse bei der Quelle Kephalaria. Sie entspringt am Fuß einer Höhle, von deren feuchten Wänden früher Salpeter für eine Pulverfabrik gewonnen wurde, in 30 m Meereshöhe. Sie speist den alten Erasinos, der bei Nea Kios ins Meer mündet und dessen Wasser bequem nach N und S abgeleitet werden kann, wo es der künstlichen Bewässerung dienstbar gemacht wird. Auch bezieht Argos aus ihr einen Teil seines Trinkwassers¹⁾.

Soweit es möglich ist, hat man den Boden der Ebene heute restlos unter Kultur genommen, nicht immer ohne Kampf mit ihm. Häufig überschwemmen die Torrenten mit winterlichen Hochfluten die Äcker und vernichten die jungen Saaten. Inachos und Xerias wurden schon im Altertum als Feinde der Felder von Argos gefürchtet. Man hat ihre heimtückischen Fluten durch Stein- und Erddämme in feste Bahnen zu leiten versucht, ohne ihrer ganz Herr zu werden. In gleicher Weise werden die Bäche der Ostseite den Äckern gefährlich, soweit sie nicht in ein tieferes Bett eingeschnitten sind. Die größte Sorge hat den Bewohnern der Ebene der Sumpfstreifen am Meer bereitet. Auch die Gegend westlich von Merbaka war früher zeitweise versumpft und diente dem Anbau von Reis und Baumwolle. Nur eine gründliche Dränage konnte die Ebene daher von der verheerenden Geißel Malaria befreien. Die Dränierungsarbeiten wurden nach der Befreiung Griechenlands in Angriff genommen und stehen heute vor einem gewissen Abschluß. Bahnbrechend haben die Bemühungen der landwirtschaftlichen Schule und späteren landwirtschaftlichen Straf-anstalt von Tiryns gewirkt. Es zeigte sich, daß der entwässerte Boden reiche Ernten zu tragen imstande war. Dennoch fanden die erfolgreichen Dränierungsarbeiten erst spät Nachahmer, aber der ursprünglich mit sauren Gräsern, Schilf und Binsen bestandene Marschboden

¹⁾ *Μηλιαράκης, Γεωγραφία πολιτική τοῦ Νομοῦ Ἀργολίδος καὶ Κορινθίας.* Athen 1886 (mit Karte).

wurde auch nach seiner Entwässerung nur als extensive Viehweide benutzt. Ein Gestüt, das der erste König am Meer bei dem heutigen Nea Kios anlegen ließ, weist auf diese Grünlandflächen hin. Die Ankunft der kleinasiatischen Flüchtlinge gab dann einen erneuten Anstoß zur Kultivierung des Ödlandes. Heute hat sich nur das Überschwemmungsgebiet des Erasinos noch teilweise der Melioration entzogen, obgleich man versucht hat, den stockenden Wässern freien Abzug zu schaffen. Hier harrt noch ein beträchtliches Stück Erde der Hand des kulturschaffenden Menschen.

Statistische Tabelle zur Kulturgeographie der Ebene von Argos.

Gemeinde ¹⁾	Einwohnerzahl			Künstliche Bewässerung 1928 ⁵⁾ durch Brunnen			Anbau 1911 in ha ⁶⁾	
	1829 ²⁾	1879 ³⁾	1928 ⁴⁾	Anzahl d. Brunnen	Mittlere Tiefe der Brunnen	Bewässerte Grundstücke ha	Tabak	Oliven
Anifi	263	647	940	167	10,8	325	238	12
Argos	8 098	10 400	12 619	196	6,8	421	100	1002
Aria	70	328	683	115	10,2	221	64	42
Asini	211	525	952	98	8,0	116	57	66
Chaidari	207	496	1 092	177	11,3	264	—	43
Dalamanara	193	424	682	125	5,4	199	—	—
Fichtia	175	400	799	—	—	—	30	170
Katsingri	118	280	1 025	—	—	—	127	90
Kiweri	306	508	1 047	3	12,0	9	—	220
Kofini	108	400	1 184	92	10,8	262	450	163
Kutsi	124	272	585	138	9,0	311	57	8
Kutsopodi	650	1 265	1 444	50	11,3	53	250	400
Levkakia	27	224	826	11	14,0	25	121	54
Manesi	82	325	609	—	—	—	185	16
Merbaka	314	1 054	1 710	133	14,0	217	426	128
Midea	55	240	494	—	—	—	149	9
Mikinae	122	301	500	—	—	—	30	85
Nauplia	5 778	8 112	7 163	—	—	—	5	119
Passia	371	933	1 191	321	11,6	608	265	—
Pirghela	375	821	1 298	280	8,5	508	170	7
Pulakida	73	280	521	33	22,0	43	144	2
Tolon ⁷⁾	—	312	536	8	1,7	6	1	27
Vrusti	71	?	378	—	—	—	—	—
Insgesamt	17 791	28 187	38 278	1947	—	3988	2869	2668

1) Die Gemeinden umfassen in der Regel mehrere Dörfer und Weiler.

2) Nach der „Expédition scientifique de Morée“. Tome II, I. Paris 1834.

3) *Πληθυσμός της Ελλάδος* 1879. Athen 1881.

4) Ministère de l'économie nationale, Population de la Grèce d'après le recensement du 15—16. V. 1928. Athen 1929.

5) Nach der Privaterhebung des Herrn Ingenieurs Bela Reiss. Manuskript.

6) Recensement Agricole de la vieille Grèce de 1911.

7) Gegründet 1840 von Kapodistrias.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Morphologische Sonderausgaben von Karten des Reichsamts für Landesaufnahme, Berlin. In sehr dankenswerter Weise hat das Reichsamt für Landesaufnahme, einer Anregung des Geographischen Instituts der Universität Berlin Folge leistend, von den Blättern der internationalen Weltkarte 1 : 1 000 000, die es herausgibt, Sonderdrucke hergestellt, die als stumme Höhenschichtenkarten, als Gewässernetz Karten und als Zusammendruck dieser beiden, aber ohne Beschriftung vorliegen. Wie bei den schon vorher erschienenen und noch weiter zu publizierenden morphologischen Sonderdrucken der Karte 1 : 200 000, die für Lehr- und Übungszwecke sehr wertvoll sind, kommt auch auf den neuen Blättern das Gelände viel klarer heraus als auf den mit Bahnen, Straßen, Orten und Namen reich beladenen gewöhnlichen Blättern. Besonders die Zusammendrucke von Höhenschichten und Gewässern der Blätter München und Wien sind ausgezeichnete Darstellungen, der Ober- und Mittelrheinlande, des fränkisch-schwäbischen Stufenlandes und des böhmischen Massivs. Aber auch ein Gewässerblatt bietet für den Hydrologen und Geographen viel des Lehrreichen. Wie schön heben sich z. B. auf dem Blatt Ostpreußen die Seenplatte und die Sumpfgelände der großen Stromtäler heraus, aber auch die Kulturarbeit im Danziger Werder mit seinem engen Kanalnetz. Schade, daß sich die Höhenzahlen auf der Schwarzplatte befinden und deshalb weggelassen mußten. Da aber die Höhenintervalle bis zu 500 m gleichmäßig 100 m betragen, ist für den größten Teil des Gebietes Äquidistanz gesichert. Das Reichsamt für Landesaufnahme hat von den Karten eine kleine Auflage herstellen lassen, die es Interessenten zum Preis von 3 RM je Blatt abgibt. Ich denke, daß wissenschaftliche Institute, Ämter und Schulen von der Gelegenheit gerne Gebrauch machen.

N. Krebs.

Bewerbung um Stipendien der Albrecht-Penck-Stiftung. Das Kuratorium der Albrecht-Penck-Stiftung tritt nach § 8 der Satzungen am 16. März zu einer Sitzung zusammen, um über die Verleihung der Stipendien zu bestimmen. Bewerbungen um Stipendien sind bis 1. März an die Stiftung (Adresse: Gesellschaft für Erdkunde, Berlin SW 48, Wilhelmstr. 23) zu richten.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Creutzburg, Nikolaus: Kultur im Spiegel der Landschaft. Das Bild der Erde in seiner Gestaltung durch den Menschen. Ein Bilderatlas. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1930. XVI, 212 S., 374 Abb. Querfolio.

Aus der Fülle von Bildern, die uns das letzte Jahrzehnt — vor allem dank der Entwicklung der Fliegerphotographie — gebracht hat, hat C. nach geographischen Gesichtspunkten eine Auswahl getroffen und eine beachtliche Zahl von Photographien, 374 im ganzen, zur Geographie des Menschen in Form eines Bilderatlases zusammengestellt. Man kann ohne Übertreibung sagen, daß jedes dieser 374 Bilder für den Studierenden wie für den Lehrenden der Geographie von hervorragendem Werte ist.

Die Zielsetzung des Verfassers war, „die Umgestaltung der Erde durch den Menschen, die Einwirkung der Kultur auf das Landschaftsbild“ an zahlreichen und möglichst typischen Bildbeispielen zu zeigen. Das ist ohne Zweifel

gelungen, soweit das durch Bilder möglich ist, und beim Studium dieses Bilderatlasses wird jeder Geograph das Gefühl haben, daß der Ausdruck „Morphologie“ der Kulturlandschaft, wie ihn Schlüter geprägt hat, keine Phrase ist, sondern ein wichtiges Programm und Prinzip bedeutet. Und das käme noch mehr zum Ausdruck, wenn der Verfasser bei der Anordnung der Bilder weniger rein äußerlich die Form, als den Vorgang, die gestaltende Kraft in den Vordergrund gerückt hätte.

Creutzburg gliedert die Bilder und damit den Stoff in vier große Gruppen: Die Verdrängung des Wassers (21 Bilder), die Verdrängung und Neugestaltung der Vegetation (128), die Einfügung von technischen Anlagen und Siedlungen in die freie Landschaft (128) und die Stadt als Landschaft (97 Bilder). Die Bilder des zweiten Abschnittes werden dann wieder in die vier Gruppen Wald, Feldbau, Kulturhaine und Grassteppe, Wüste, Ödland geteilt. Soweit dieses Schema es zuläßt, ist bei der Anordnung der Bilder auch Rücksicht auf die Kräfte, die verschiedenen Wirtschaftsformen genommen. Ich hätte von vornherein nur dieses Ordnungsprinzip angewandt und die einer bestimmten Kultur- und Wirtschaftsform entsprechende Landschaft in allen ihren kulturgeographischen Erscheinungen dargestellt. Man hätte einmal dadurch vermieden, daß zusammengehörige Bilder an verschiedenen Stellen erscheinen (Plantagenbau z. B. auf S. 21, 24, 55 bis 57, 69, 70, 72, 73), und zweitens wäre durch ein ursächliches Einteilungsprinzip eine vertiefte Auffassung der einzelnen Kulturlandschaften erzielt worden. Das zeigt sich z. B. kraß beim Verkehr. Creutzburg bringt hier nur solche Bilder, in denen die Züge, die der Verkehr der Landschaft aufprägt, dargestellt sind, während er die Verkehrsformen, von denen diese Züge doch in erster Linie abhängen (wie Saum-, Karawanen-, Wagenverkehr), außer acht läßt.

Jedem Bild ist eine kurze Beschreibung beigefügt, die in knapper Form die wesentlichen Erscheinungen gut erläutert. Einzelheiten sind dabei vielleicht zu beanstanden. So fragt man sich, ob es nötig ist, von „freien Landschaften“ im Gegensatz zu „Stadtlandschaften“ oder von „gegründeten“ Kulturlandschaften Nordamerikas zu reden, selbst wenn man Anführungszeichen als Entschuldigungen für solche Ausdrücke auffaßt. Es erscheint mir auch nur verwirrend, wenn man das Gegensatzpaar „gewordene“ und „gegründete“ Stadt anführt und dann Norwich als typisches Beispiel für mittelalterliche Stadtgründungen unter der Überschrift „gewordene Stadt“ bringt.

Das Werk ist vom Verlag in ausgezeichnete Weise ausgestattet worden. Es ist in zwei Ausgaben erschienen, die eine in Form einer Mappe mit losen Blättern, die einzeln herausgenommen und epidiaskopisch projiziert werden können. Das ist mit Rücksicht auf die Bedeutung, die dem Werke für den geographischen Unterricht zukommt, sehr zu begrüßen.

L. Waibel.

Schuch, Friedrich: Grundzüge der Bodenkunde. Ein Lehrbuch für Studierende der Land- und Forstwirtschaft, Kulturtechnik sowie der Geologie und anderer Naturwissenschaften. Berlin, Paul Parey, 1930. VIII, 405 S., 135 Abb. 8°.

Das Werk zerfällt in die Hauptabschnitte: Bodenbildung, Physik des Bodens, Chemie des Bodens, Biologie des Bodens, Einfluß des Klimas, Boden als Standort, Einteilung und Kartierung der Böden, Böden Deutschlands, Bodenuntersuchung. Der Verfasser hat einen sehr reichhaltigen Stoff in bewußter Beschränkung behandelt. Die vielen Untertitel erleichtern das Studium sehr. Dabei tritt deutlich das Bestreben zutage, bei den nötigen theoretischen Darlegungen durch zahlenmäßige Angaben klare Vorstellungen zu vermitteln und im besonderen Notwendigkeit und Grenzen geologischer Betrachtungsweise im Rahmen bodenkundlicher Probleme klar hervorzuheben.

Für den Geographen werden besonders die Abschnitte über den Einfluß des Klimas auf die Bodenbildung, den Boden als Standort der Pflanzen, die Einteilung und Kartierung der Böden und den Boden Deutschlands von Bedeutung sein. Im ersterwähnten Abschnitt werden außer den Bodentypen auch die verschiedenen Klimaklassifikationen entsprechend ihrem Wert für ein modernes System der Böden ziemlich ausführlich behandelt. Der Abschnitt „Boden als Standort“ bringt außer einer Einteilung nach der mechanischen Zusammensetzung auch eine Betrachtung über den Wert der verschiedenen Gesteine als

Muttergestein der Böden vom land- und forstwirtschaftlichen Standpunkt. Für den Abschnitt „Einteilung der Böden“ wäre es vielleicht günstig gewesen, wenn auch an dieser Stelle die Rolle des Klimas und die Bedeutung der klimatischen Klassifikation noch etwas betont worden wäre. Unter den Bodenkarten ist die geologisch-agronomische Karte besonders ausführlich behandelt. Der Abschnitt über den Boden Deutschlands bringt auf 39 Seiten u. a. 14 kartenmäßige Darstellungen und reichliches analytisches Material.

Auch die Abschnitte allgemeinen Inhalts sind zur Einführung in die Fragen der Bodenkunde durch Klarheit und sorgfältige Fassung sehr geeignet.

Literaturverzeichnis von 427 Schriften und Sachverzeichnis unterstützen die Benutzung. *W. Hollstein.*

Handbuch der Bodenlehre. Hrsg. von E. Blanck. 2. Band: Die Verwitterungslehre und ihre klimatologischen Grundlagen. 3. Band: Die Lehre von der Verteilung der Bodenarten an der Erdoberfläche. Regionale und zonale Bodenlehre. Berlin, Julius Springer, 1929 u. 1930. Zählr. Abb., 3 K. 8°.

Mitarbeiter des 2. Bandes sind: E. Blanck, K. Knoch, K. Rehhorst, G. Schellenberg, J. Schubert, E. Wasmund. Als Abschluß des Kapitels über die Faktoren der Bodenbildung bringt er auf 147 Seiten eine Klimalehre, in der das allgemeine Luftklima und das Klima der erdnahen Luftschicht und der Bodenoberfläche in Mitteleuropa besonders behandelt werden. Der Unterscheidung zwischen Luftklima und Bodenklima wird von bodenkundlicher Seite steigende Aufmerksamkeit zugewendet, und es ist wertvoll, daß diese Unterscheidung im Handbuch grundsätzlich gemacht worden ist, wenn auch auf diesem Gebiet noch viel zu tun ist.

Der Hauptteil des 2. Bandes ist der Verwitterungslehre gewidmet, eingeteilt in physikalische Verwitterung, chemische Verwitterung, Zersetzung der organischen Substanz, biologische Verwitterung, größtenteils vom Herausgeber selbst bearbeitet. Besonderes Interesse wird wohl die mit reichlichen Literaturangaben versehene Behandlung der Silikatverwitterung finden, denn die Beschaffenheit der Verwitterungssilikate und alle damit zusammenhängenden Fragen werden sich als immer bedeutungsvoller für ein natürliches System der Böden herausstellen. An ein ebenfalls sehr wichtiges Problem führt die Frage der Zersetzung der organischen Substanz, vom theoretischen und praktischen Standpunkt aus, wird doch in unseren Kulturwäldern der Verlauf des Humusabbaus allmählich zur Hauptfrage der forstlichen Bodenkunde. Viele Arbeiten der letzten Zeit weisen in diese Richtung.

Die Anwendung der Verwitterungslehre bringt Band 3. Bearbeiter sind: E. Blanck, F. Giesecke, H. Harrassowitz, H. Jenny, G. Linck, W. Meinardus, H. Mortensen, J. v. Sigmond, H. Stremme. Der Band enthält die systematische Behandlung der klimatischen Bodentypen, anfangend mit den Böden der kalten Region bis zu den besonderen Bildungen der heiß-trockenen Klimagebiete. Unter den Böden der kalten Region, bei denen die physikalische Verwitterung die herrschende Rolle spielt, werden arktische und Hochgebirgsböden unterschieden. Unter den Böden der gemäßigten und subtropischen Region herrscht noch ganz die Einteilung, die bestimmte Färbungen im Boden als die Kennzeichen verschiedener Bodentypen verwendet. Es werden unterschieden: Bleicherdewaldböden, Braunerden, Gelberden, Mediterran-Roterde, Steppenschwarzerden, Prärieböden, kastanienfarbige Böden, Steppenbleicherden, subtropische Schwarzerden, Krustenböden. Auch die degradierten Böden, die im Buche an anderer Stelle behandelt sind, gehören in diese Reihe. Gewiß sind auch andere wesentliche Unterschiede mit den Farben oft gekoppelt, doch hat die Unterscheidung nach Farben auch zu viel beklagter Verwirrung in der bodenkundlichen Benennungsweise geführt. Daher gibt es zur Zeit ein lebhaftes Bemühen in der Bodenkunde, an die Stelle der Bezeichnung nach Farben andere Begriffe zu setzen und damit zu schärferer Erfassung der wesentlichen Bodenbildungsvorgänge zu kommen. Ein besonderes Schmerzenskind sind in dieser Hinsicht noch die Gelberden, worauf auch Harrassowitz ausführlich hinweist, aber auch bei vielem, was unter die Roterden und Rotlehme fällt, ist man von allgemein anerkannter Klärung noch weit entfernt.

Die Böden der tropischen Region sind von Harrassowitz auf 65 Seiten behandelt. Es scheint, daß jetzt doch die Bodenbildungsvorgänge der Tropen

der Klärung näherrücken. Besonders der Begriff Laterit, der jahrzehntlang eine Hemmung für das Fortschreiten der Erkenntnis bildete, wird einer schärferen Fassung zugänglich. Auch hier weist der Verfasser darauf hin, wie mißlich die allgemein übliche Bezeichnung der Böden nach der Farbe an sich ist. Die geographische Verbreitung des Laterits wird behandelt. Außer dem Laterit werden tropische Rohhumus-Bleicherden sowie Braun- und Rotlehme unterschieden, die beide in ihrem Profilbau verwandte Züge mit Böden der gemäßigten Breiten zeigen.

Die Böden der heiß-trockenen Klimate sind eingeteilt in die Wüstenböden und die Schutzrinden. *W. Hollstein.*

Sapper, Karl: Allgemeine Wirtschafts- und Verkehrsgeographie. 2. Aufl. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1930. VIII, 392 S., 66 Abb. 8°.

Durch die Einstellung des Verf., nicht durchaus systematisch sein zu wollen, sondern einen Einblick in die Mannigfaltigkeit der menschlichen Wirtschaft und des menschlichen Verkehrs bieten zu wollen, erhielt schon die erste Auflage (vgl. die Besprechung Z. G. E. B. 1926, S. 366) ein eigenes persönliches Gepräge und kam zu außerordentlich brauchbaren Ergebnissen. Vor allem konnten Beobachtungen und Studien auf Reisen in den Tropen grundlegend für die Darstellung verwendet werden und eine Fülle von Hinweisen befruchtend auf die Praxis westeuropäischer Wirtschaft wirken. Dabei verläßt der Verf. weder im beschreibenden noch im erklärenden Teil den Boden der geographischen Wissenschaft. Diesen Eindruck hinterläßt auch das Studium der neuen Auflage.

Diese umfaßt 92 Seiten mehr als die erste und gliedert sich in sieben statt fünf Hauptteile: ein Abschnitt über den Verbrauch und ein solcher über den Einfluß von Siedlung, Wirtschaft und Verkehr auf das Landschaftsbild sind hinzugetreten. Besonders der letztere gehört zur Abrundung gemäß der Zielsetzung des Verfassers. Neu sind auch die Unterteile: Handels- und Verkehrssprachen, Wald- und Forstwirtschaft, eine Zusammenfassung am Ende des Abschnittes Gewerbe und Industrie und ein Kapitel über Märkte, Börsen und Kapital.

An die Stelle von Friedrichs Wirtschaftsstufen setzt Verf. in der neuen Auflage fünf Kulturstufen: die einzelnen Völker lassen deutlich nach der organisatorischen und technischen Richtung hin eine gewisse Stufenleiter erkennen. Im Abschnitt „Gewerbe, Industrie und Bergbau“, der um 17 Seiten erweitert wurde, muß der Versuch, die Industrien nach dem Ort ihres Vorkommens oder nach dem Zweck der Betriebe einzuteilen, besonders hervorzuheben werden (vgl. die Einteilung in H. Lautensach, Allgem. Geographie, Gotha 1926, S. 318 ff.).

Auch in der neuen Auflage (S. 243) findet sich der Absatz von S. 200 der ersten Auflage, wonach sich der Gütertausch innerhalb der einzelnen Staatsgrenzen völlig der zahlenmäßigen Erfassung entziehe. Das gilt nicht für das Deutsche Reich. Eine Frachtenstatistik gibt es m. W. nicht, und Scheu (S. 4) und Rühl (S. 15), die Verf. im Literaturverzeichnis anführt, haben nach der Statistik des Güterverkehrs auf deutschen Eisenbahnen, Wasserstraßen und im Seeverkehr gearbeitet, die Verf. nicht anführt. Ebenso scheint ihm der Deutsche Wirtschafts-Atlas von E. Tiessen entgangen zu sein. Aber vielleicht liegt das Übel hier tiefer, nämlich in einer Bestimmung der Begriffe Handel und Verkehr.

Die größte Umarbeitung und Ergänzung hat der Abschnitt über den Verkehr erfahren. Er versucht, auf neuer Gliederung den geographischen Grundlagen des Verkehrs gerechter zu werden und zur Synthese zu kommen.

A. Winkler.

Müller-Miny, H.: Moderne Industrien im tropischen Afrika. Eine wirtschaftsgeographische Studie. (Geographische Schriften, hrsg. von A. Hettner, Heft 3.) Leipzig, B. G. Teubner, 1928. V, 133 S., 4 Abb. 8°.

Das Buch ist die Erweiterung einer bei Franz Thorbecke in Köln entstandenen Dissertation, behandelt erstmals zusammenhängend eine Frage von sehr großer wirtschaftsgeographischer Bedeutung. Der nicht selten ausgesprochene Satz, daß das tropische Afrika keine Industrie kennt und daß sie

auch, besonders aus klimatischen Gründen, kaum denkbar ist, erfährt hier eine starke Einschränkung. Allerdings handelt es sich bei der afrikanischen Industrie ganz überwiegend um zwei Gruppen, die der Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse mit maschinellen Methoden zu Rohstoffen für die Industrien nicht-tropischer Länder und um den Bergbau mit europäischen Methoden. „Fertigindustrien“ dagegen fehlen noch fast ganz. Die sehr starke Abhängigkeit aller in Afrika vorhandenen Industrie vom Standort des Rohstoffs wird überall gebührend beleuchtet, ebenso die Verkehrs- und Arbeiterfrage. Viele lehrreiche Einzelangaben sind der zum Teil schwer zugänglichen Literatur (großes Verzeichnis!) abgerungen. Das Ganze ist eine gründliche, recht verdienstliche Leistung, um so mehr als wir bisher keine geographische Darstellung eines tropischen Industriegebiets besaßen. Eine Zusammenfassung der Einzelercheinungen unter landeskundlichen Gesichtspunkten, also nach den großen Landschaften des tropischen Afrika, würde ich für wünschenswert gehalten haben.

C. Uhlig.

Geisler, Walter: Australien und Ozeanien. 3., gänzlich Neubearb. Aufl. (Allgem. Länderkunde, begr. v. Wilhelm Sievers, neu hersg. v. Hans Meyer.) Leipzig, Bibliogr. Institut, 1930. XI, 424 S., 47 Abb. 17 T., 4 K. 4°.

Nachdem die zweite 1902 erschienene Auflage des vorliegenden Werkes längst vergriffen und deren Verfasser Wilhelm Sievers 1921 gestorben war, hat Geisler die Neubearbeitung übernommen und 1927/29 anderthalb Jahre lang Australien und Neuseeland bereist, um durch eigenes Sehen und eigene Forschung dem Buch eine möglichst sichere Grundlage und den Schilderungen ein hohes Maß von Anschaulichkeit geben zu können. Zu einem Besuch der Südseeinseln kam es leider nicht; aber der Verfasser hat wenigstens die holländisch-indische Inselwelt und damit tropische Natur- und Plantagenwirtschaft aus eigener Anschauung kennengelernt, was es ihm erleichterte, die Südseeinseln richtig darzustellen und die darüber vorhandene Literatur kritisch zu verwerten. Die australischen und neuseeländischen wissenschaftlichen Anstalten und Gelehrten kamen dem Reisenden aufs Freundlichste entgegen und haben dadurch nicht unwesentlich zum Gelingen des Werkes beigetragen.

Das Buch gibt zunächst eine Übersicht der Entdeckungs- und Erforschungsgeschichte (S. 4—30), und behandelt darauf in großen Zügen den Erdteil Australien mit Ozeanien (S. 31—125), um sodann in eingehende Schilderung der Einzelnschaften des Festlandes Australiens und der Insel Tasmanien einzutreten (S. 126—261). Ein weiterer Abschnitt des Buches befaßt sich mit Neuseeland (S. 262—298), der fünfte mit der ozeanischen Inselwelt (S. 299—360), während das Schlußkapitel (S. 361—388) Wirtschaft, Verkehr und die geopolitischen Verhältnisse des Gesamtgebiets zur Darstellung bringt. Ein Anhang gibt sehr dankenswerte Tabellen zur Bevölkerungs- und Wirtschaftsgeographie (S. 389—402), eine gut ausgewählte Literaturzusammenstellung (S. 403—411) und ein reichhaltiges Register (S. 412—424).

Dank ausgiebiger Eigenanschauung und sorgfältiger umfassender Literaturstudien vermochte der Verfasser klare Schilderungen der geographischen und Bevölkerungsverhältnisse zu liefern und daß sie richtig gesehen sind, davon konnte sich Referent bei Prüfung solcher Landesteile Australiens und der Südsee überzeugen, die er selbst früher (1908) bereist hatte. Eine Fülle interessanter Tatsachen ist in dem Buch hervorgehoben und immer wieder der Versuch gemacht, die Dinge in größere Zusammenhänge hineinzustellen. Die Betrachtung mußte natürlich knapp sein, und fast allzu knapp ist sie für die Südseeinseln ausgefallen; freilich wenn man deren Flächeninhalt mit dem des Festlandes vergleicht, so ist ihnen sogar eine räumliche Bevorzugung im Text zuteil geworden; aber die Zersplitterung des Landes auf so viele Inselgruppen und Einzelinseln in so verschiedenartiger geographischer Lage und mit so mannigfaltiger Kulturentwicklung ihrer ursprünglichen Bevölkerung verlangte doch eine verhältnismäßig eingehende Behandlung, um den vielfachen Sonderheiten gerecht werden zu können.

Dankenswert ist die Berücksichtigung der Eingeborenenbevölkerung in den Einzelgebieten, und mit Recht werden auch deren wirtschaftliche Leistungen gewürdigt. Aber allzu mild ist (S. 110) das Urteil über die Behandlung der Eingeborenen Australiens durch die ersten Kolonisten ausgefallen.

Das Buch ist reich mit charakteristischen Abbildungen, guten Karten und Diagrammen ausgestattet und hat dadurch an Anschaulichkeit und belehrender

Wirkung wesentlich gewonnen. Es wird dem Leser ein treuer Führer und Berater sein können und verdient darum eine große Verbreitung — auch unter Kaufleuten und anderen Angehörigen praktischer Berufe, die irgendwelche Beziehungen zu den dargestellten Gebieten besitzen oder suchen. *K. Sapper.*

Lufft, Hermann: Lateinamerika. (Provinzen der Weltwirtschaft und Weltpolitik.) Leipzig, Bibliographisches Institut, 1930. XII, 484 S., zahlreiche Abb. 8°.

In der vom Bibliographischen Institut herausgegebenen Bücherreihe „Provinzen der Weltwirtschaft und Weltpolitik“ hat H. Lufft Lateinamerika bearbeitet, ein stattlicher Band mit der vorbildlichen Ausstattung des bekannten Verlages. Aber nicht nur das äußere Gewand dieses Buches ist anziehend, auch der Inhalt ist wertvoll als eine sehr brauchbare und praktische Zusammenstellung alles Wissenswerten auf dem Gebiete der Wirtschaft von Lateinamerika, und, trotzdem natürlich eine ganze Menge Wirtschaftsstatistik darin vorkommt, ist der Text keineswegs trocken, sondern zeigt eine flüssige, anziehende Darstellungsweise. Man merkt, daß dem Verfasser sehr gute Quellen zur Verfügung gestanden haben, und, wenn bei näherem Zusehen hier und dort Irrtümer oder Versehen entdeckt werden, so sind diese bei einem so großen Stoffgebiet wohl entschuldbar. Geograph scheint der Herr Verf. weniger zu sein als Nationalökonom und Politiker — daher kommt auch die eigentliche Wirtschaftsgeographie weniger zum Worte.

Sehr belehrend sind die Abbildungen, die mit großem Geschick ausgesucht und auch genügend beschriftet sind, bei ihrer großen Zahl vermitteln sie allein schon einen Überblick über die wichtigsten Wirtschaftszweige der südamerikanischen Landschaften, Kulturen, Ernte, Verarbeitung usw., Bergbaubetriebe, Viehzucht, Verkehr, unter den verschiedenen Bedingungen. S. 59 (Flußdampfer auf dem Paraná) gibt allerdings eine unzureichende Vorstellung, besser hätte hier einer der großen Luxuspassagierdampfer des Dienstes Buenos Aires—Asuncion dargestellt werden sollen, statt des alten, kleinen Heckraddampfers vom Alto Paraná. Bei Abb. S. 121, Mitte, ist ein Irrtum unterlaufen: dies sind keine „Wirtschaftsgebäude eines modernen landwirtschaftlichen Betriebes“, sondern die Aufnahme einer Straßenecke in einem Villenvorort von Buenos Aires.

Auf die kleinen Versehen oder Widersprüche im Text möchte ich nicht weiter eingehen, sie sind i. G. zu belanglos, um den Wert des Buches zu beeinträchtigen, nur möchte ich die Bezeichnung des Matebaumes als „Paraguay-Weide“ kritisieren: eine Ilex kann doch nimmer eine Salix sein (S. 22).

Allen denen, die einen Gesamtüberblick über die Wirtschaftsverhältnisse des aufstrebenden neuen Kontinentes zu erhalten wünschen, wird das Werk von Lufft eine Quelle zuverlässiger Information sein. *F. Kühn.*

Trinkler, Emil: Im Land der Stürme. Mit Yak- und Kamelkarawanen durch Innerasien. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1930. 243 S., zahlr. T. 8°.

In tagebuchartiger Darstellung berichtet der Verfasser über den Verlauf der von ihm geleiteten Zentralasien-Expedition 1927/28, deren Hauptarbeitsgebiete das westtibetische Hochland und Ostturkestan waren. Im Frühjahr 1927 verließ Trinkler Srinagar; von Leh im oberen Industal aus führte ein 62tägiger, äußerst beschwerlicher Marsch durch das unbewohnte westtibetische Hochland. Die Yakkarawane ging dabei zugrunde, als Ersatz konnten Schafe als Tragtiere benutzt und die Karakorumstraße an der chinesischen Grenze wieder erreicht werden. Den folgenden Winter nützte Trinkler vor allem zu archäologischen und geographischen Arbeiten im Tarimbecken und der Taklamakam Wüste (Ostturkestan) aus, wo er den Spuren Aurel Steins folgte. Durch Schwierigkeiten, die von den chinesischen Behörden ausgingen, wurde die Expedition zur vorzeitigen Abreise aus Ostturkestan veranlaßt, sie überquerte den Kunlun und Karakorum diesmal längs der Karakorumstraße und erreichte Ende September 1928 wieder ihren Ausgangspunkt Srinagar.

Das Buch schildert in schlichter Weise die Reise mit all ihren Schwierigkeiten und Erlebnissen, insbesondere auch das Naturerlebnis des Verfassers, es enthält eine Fülle von Wertvollem und Schönerem. Ein kleiner Mangel ist es, daß, wohl auf Wunsch des Verlegers, die wissenschaftliche Tätigkeit allzusehr in den Hintergrund tritt und vielfach kaum erwähnt wird. Der nichtwissenschaftliche

Leserkreis, für den das Buch in der Hauptsache geschrieben ist, erhält deshalb kein ganz richtiges Bild, für welche Aufgaben die Kräfte der Expedition eingesetzt wurden; er erfährt wohl auch zu wenig über die wertvollen Ergebnisse, welche die Expedition Trinkler erreicht hat.

R. Finsterwalder.

Meyer, Hans: Morphologie der Virungavulkane in Ruanda, Ostafrika. (Abh. der math.-phys. Kl. d. Sächs. Akademie d. Wiss., Bd. XL, Nr. 1.) Leipzig, S. Hirzel, 1927. 31 S., 11 T., 1 K. 4°.

Dieser erweiterte Akademievortrag des uns vor über einem Jahr erissenen unvergeßlichen Mannes und Forschers beruht zunächst auf seiner fünften und letzten großen Ostafrika-Expedition vom Jahre 1911. Hierzu kommt die Verarbeitung aller neueren Literatur, darunter viel englische, bis zum Jahre 1926. Die Arbeit gibt die Morphologie der Großformen des Gebietes, fußend auf den bekannten geologischen und mineralogischen Untersuchungen und Darstellungen. Die tektonischen Fragen werden gestreift; Hans Meyer bekennt sich hier neuerdings zur Zerrungshypothese, wobei er sich im wesentlichen auf Koßmat und Krenkel stützt. Zwischen den Zeilen ist zu lesen, wie viel an dieser Frage noch in manchem Teil Afrikas zu klären ist. In der Behandlung der Erscheinungen dieser höchst eigenartigen Vulkanwelt ist dank der formvollendeten Sprache Hans Meyers sehr wirkungsvoll der kleine schildernde Abschnitt: „Schönheit und Größe der Virungalandschaft“. Im übrigen ist eine Fülle exakter Angaben über die Formen der großen Vulkanlandschaft und ihre Entstehung zusammengetragen und damit der gegenwärtige Stand der Kenntnisse des Gebiets abschließend dargestellt. Man erkennt aber auch deutlich, welche Fülle wissenschaftlicher Untersuchungen in diesem abgelegenen Stück der Welt noch zu leisten ist.

Die Tafeln mit ihren 36 Abb. enthalten außer wertvollem Bekanntem manches Neue. Die treffliche Karte in 1 : 250 000, von H. v. Wissmann gezeichnet, geht allseits bis über die Grenze der jungvulkanischen Landschaft hinaus.

C. Uhlig.

Romer, E.: The Ice Age in the Tatra Mts. Extrait des Mémoires de l'Académie polonaise des sciences et des lettres. Classe des Sc. math. et nat. 1929. Krakau 1930. 253 S., 16 T., 1 K. 1 : 100 000. 8°.

Durch Jahrzehnte hat sich der Verf. mit der Vergletscherung der Hohen Tatra, und zwar vorwiegend auf deren Nordseite, beschäftigt und legt nun zunächst die die Quartärgeologie des Gebirges betreffenden Ergebnisse seiner Beobachtungen vor, während die zusammenfassende Behandlung der glazial-morphologischen Fragen einem zweiten Teil vorbehalten bleibt. Diese Schlußfolgerungen, aber auch die Methode der Beweisführung weichen so sehr von anderen Arbeiten über diesen Gegenstand ab, daß eine ausführlichere Wiedergabe angezeigt erscheint.

In allen Tälern der Nordseite gelangt der Verf. zunächst zur Unterscheidung von drei selbständigen Vergletscherungsperioden, deren Ausmaß mit dem Alter abnimmt. Nur die jüngste ist durch deutliche Endmoränenwälle (in Höhen zwischen rund 900 bis 1100 m) in den Talsohlen markiert, während die Ablagerungen der älteren auf Gehängeterassen und kleinen Plateauflächen liegen. Nach einer Blockformation auf dem Plateau Hurkotne (1100 m), westlich über dem Bialkatal, die große Ähnlichkeit mit dem alpinen Deckenschotter zeigen soll, aber als an Ort und Stelle umgelagerte Grundmoräne gedeutet wird, wird die drittletzte Eiszeit als H-, die beiden jüngeren als H-1- und H-2-Periode bezeichnet. Da in jener die Talsohle der Bialka hier 200 m höher lag als heute, war damals die ganze Podhale (das nördliche Vorland) fast völlig eingeebnet; in den folgenden zwei Interglazialzeiten wurden die Täler infolge von Krustenbewegungen, Hebung bzw. Schrägstellung des Vorlandes mit im allgemeinen gebirgeinwärts zunehmendem Betrag, jeweils vertieft. Auch im Gebirge und in den Karen entsprechen stets hochgelegene Flächenstücke in mehreren Niveaus als alte Tal- und Gletschersohlen, die vom Eise nicht verändert, sondern konserviert wurden, den einzelnen Eiszeiten. Es bedeutet also jede Interglazialzeit in Vorland und Gebirge eine Periode der Talerosion, jede Eiszeit eine solche des Stillstandes der Erosion.

Ähnliche Verhältnisse wie im Bialkatal herrschen in den Quelltälern des Weißen und Schwarzen Dunajec. Die ungewöhnlich gute Erhaltung der Endmoränen des Suchawoda-Gletschers wird durch die geringe Wassermenge des Flusses im Kalkgebiet erklärt; im Firngebiet steigen die H-Terrassen infolge stärkerer Hebung bis auf 1800 m an; Anzeichen eines noch älteren Niveaus beweisen die damalige Einebnung der ganzen Fußhügelzone. Die auffallend verschiedene Höhenlage der älteren glazialen Niveaus zu beiden Seiten des Bystratales, in dem der große Schotterkegel von Zakopane der H—2-Periode angehört, wird durch eine tektonische Schrägstellung nach W erklärt. Im Gebiet der Czerwone Wierchy und des Giewont waren nur das Mala-Laka- und Mietusinatal vergletschert. In jenem ist das Herabreichen glazialer Ablagerungen der H—2-Periode bis weit unter die eigentlichen Endmoränen und eine von postglazialer Erosion zerschnittene Talstufe nur durch eine ungleich große Hebung mit talabwärts zunehmender Amplitude zu erklären. Auf Grund einer umfassenden Beweisführung, die hier nicht wiedergegeben werden kann, wird ferner geschlossen, daß die Kare im Hintergrund des Mietusinatales erst in postglazialer Zeit aus Dolinen entstanden. Die auffällige Armut des Koszielsko- und des Chocholów-Gletschers im Quellgebiet des Schwarzen Dunajec an Grundmoräne wird aus dem schwachen Relief der Umgebung und dem geringen Gefälle der Gletscher erklärt, so daß wenig Obermoränenmaterial durch Spalten auf den Gletschergrund geraten konnte (daß Grundmoräne vom Gletscher selbst geschaffen wird, wird also gar nicht in Rechnung gezogen). Der westlichste Gletscher der Nordseite ist der des schon zum Arvagebiet gerichteten Zuberec-ales, das als einziges seit der H-Periode seine Richtung genau beibehalten hat.

Älter als diese drei Eiszeiten sind gewisse Ablagerungen nahe dem Südrand des Beckens von Neumarkt: das schon 1893 von Rehm ann, aber unzureichend beschriebene Geröllfeld von Gronków zwischen Bialka und Weißem Dunajec (680 m), die 1923 von Malkowski unweit davon, 40 m über dem Weißen Dunajec bei Szaflary erkannte Moräne (670 m), ferner die sehr ausgedehnten Ablagerungen von Domajec und Suchahora beiderseits des Schwarzen Dunajec. Sie alle werden aufgefaßt als Reste einer sehr ausgedehnten Moränendecke einer ältesten (H + 1) Vergletscherung, die sich mindestens über die ganze Flysch-Podhale, ausgenommen deren höchste Hügel, gebreitet hat und deren äußerste Randbildungen unter den jungen Ablagerungen des Beckens begraben sind, also einer Vorlandvergletscherung von 50 km W—O-Erstreckung und 25 bis 30 km Breite. Das Becken aber entstand nach dieser Eiszeit durch eine während des ganzen folgenden Eiszeitalters dauernde Einmuldung als Gegenstück zur Hebung der Tatra und ihres Vorlandes. Das Überwiegen von quarzitischem Material in diesen ältesten Moränen kann nur so erklärt werden, daß damals noch mindestens zwei Drittel der Tatra-Oberfläche aus permischem Quarzit bestanden. Dazu stehen die über die Podhale verstreuten kleinen granitischen Gerölle präglazialen Alters nicht in Widerspruch; denn sie stammen von den in den granitischen Kern eingeschnittenen Tälern, die glazialen Quarzitgeschiebe von der ganzen Gebirgsoberfläche. Daß die präglazialen granitischen Gerölle noch ganz frisch, die ältesten glazialen Granitgeschiebe aber stark zersetzt sind, weist darauf hin, daß zu Beginn der Glazialzeit die Tatra-Gipfel greisenhafte Formen mit tiefgründiger Verwitterungsdecke hatten.

Auf der Südseite des Gebirges hat der Verf. nur kursorische Begehungen durchgeführt, die aber seiner Ansicht nach doch genügen, um die auf der Nordseite gefundenen Ergebnisse zu bestätigen. Für besonders beweisend erachtet er die Verhältnisse westlich der Csorbaer Wasserscheide zwischen der obersten Waag und der Liptauer Biala, wo drei deutliche Abtragungs- und Aufschüttungsflächen übereinander auftreten und überdies im gleichen Niveau mit der obersten eine echt glaziale quarzitische Ablagerung, die der ältesten Eiszeit angehören muß. Hier, in der Mitte zwischen Liptauer und Zipser Becken, besteht also chronologisch völlige Übereinstimmung mit der Nordseite, da hier die geringsten Veränderungen durch spätere Erosion infolge beständig andauernder Senkung stattfanden, während in den nachträglich gehobenen Flankengegenden eine chronologische Parallelisierung der spärlichen Reste der älteren Vereisungen kaum möglich ist.

Eine kritische Stellungnahme zu diesen, von allen bisher in anderen Glazialgebieten gemachten Erfahrungen abweichenden Anschauungen des Verf. ist ohne

Überprüfung der Beobachtungen an Ort und Stelle nicht gut möglich. Aber gewiß ist, daß sie vielfach Bedenken erregen werden, namentlich soweit sie auf der Vorstellung einer völligen morphologischen Unwirksamkeit der alten Gletscher beruhen. Das Studium des Buches wird durch das Fehlen von Profilen und Detailkartenskizzen erschwert, wofür die Karte der eiszeitlichen Ablagerungen und die Abbildungen nicht entschädigen können. *F. Machatschek.*

Sölch, Johann: Die Ostalpen. (Jedermanns Bücherei, Abt. Erdkunde. Hrsg. v. Kurt Krause und Rudolf Reinhard.) Breslau, Ferdinand Hirt, 1930. 116 S., 17 Abb., 10 T. 8°.

In dieser Schrift faßt S. „in ganz knapper Form all das zusammen“, was er „über Natur und Mensch in Österreich und den Ostalpen für richtig und wichtig“ hält. Den Verfasser leitete bei dieser Veröffentlichung die Absicht und der Wunsch, es möge „dieses Büchlein demjenigen, der in den Ostalpen mit offenem Auge wandern und dabei über die vielen Fragen unseres Daseins nachdenken will, das großzügige Gebilde der Natur und die Verkettung menschlichen Daseins mit ihm verstehen helfen und aus dem Verständnis Teilnahme und Liebe vor allem für unser deutsches Alpenvolk und für Österreich erwachsen, dessen Schicksal eines der großen Vorzeichen für Deutschlands Zukunft sein wird“. „Es wendet sich also nicht nur an den Geographen vom Fach, sondern will wirklich *Jedermanns* Bücherei angehören.“ Auch der Geograph vom Fach findet in der Schrift einzelne nützliche Angaben und Hinweise. S. hat sich bemüht, einen anregenden Stil zu schreiben. Seine meist gefühlsbetonten Lebendigkeiten wirken zwar nicht immer als unmittelbarer Ausdruck erkenntnismäßigen Erlebens; es kommt aber sehr selten vor, daß die Verständlichkeit wegen der anstatt schlichter Worte gebrauchten Metaphern stark gelitten hat. Die meisten Leser werden sich übrigens nicht darauf versteifen, dort belehrt sein zu wollen, wo es sich gerade nur um das Glitzern stilistischer Facetten handelt, die das ihre dazu beitragen, das Bereich einiger Trockenheit einzuschränken. Im ganzen entspricht der Inhalt der Schrift durchaus den durch die „Vorbemerkung“ erregten Erwartungen, zumal S. in ausreichendem Maße über Einzelkenntnisse verfügt, welche mit wünschenswerter Gleichmäßigkeit über den dargestellten Raum verteilt sind. Die möglichst knappe Besprechung dieser popularisierenden Schrift darf darauf verzichten, einzelne Irrtümer und sachliche Versehen hervorzuheben. Hingegen ist eine Gruppe von Mängeln zu bereinigen, die in einem engeren Zusammenhang stehen. Auf S. 33 befindet sich eine Tafel mit „Haus- und Hoftypen in den Ostalpen (nach Slanar)“, welche einige der sehr schönen und sachlich trefflichen Zeichnungen in Slanars Atlas wiedergibt. Dabei ist, wohl absichtlich, der Karantanische Haufenhof weggelassen worden, weil Bild 2 am Schluß eine Photographie dieser Hofform enthält. Es fehlt aber auf der Tafel der Hinweis auf diese Aufnahme, und im Text, wo dieses Lichtbild erwähnt ist, wird es offenbar versehentlich bei den italienischen Hausformen aufgeführt. Das westtiroler, rätoromanische Haus, das Slanar nicht bringt, ist auf S. 33 in einer schematischen Zeichnung hinzugefügt. Ihre Ausführung steht hinter jener der anderen so sehr zurück, daß ein Hinweis auf die andere Urheberschaft vermißt wird. Das Kärtchen „Bauernhausformen der Ostalpen (nach A. Dachler, A. Haberlandt, H. Wopfner und M. Sidaritsch)“ ist in Wahrheit nach dem gleichnamigen Kartenbild in Krebs' Länderkunde der Ostalpen, II. Aufl., gemacht worden. Dabei wurden dessen ohnehin z. T. bedenkliche 16 Typen in noch bedenklicherer Art zu nur 10 Typen zusammengezogen. Die Innviertler und die oststeirischen Mehrseithöfe gehen z. B. auf keinen Fall unter einen Hut¹⁾. Auch hat der etwas kleinere Maßstab der Karte in S.s Schrift diese ohne Erläuterung vorgenommene Zusammenziehung durchaus nicht erzwungen. Auch Sidaritsch²⁾ bietet keine Stütze dafür. Zwar hielt dieser früh verstorbene Geograph den oststeirischen Mehrseithof für bajuvarisch,

¹⁾ Jene haben, wie schon Slanars, bei S. ebenfalls weggelassene Figur zeigt, außer einem aufgesetzten Stockwerk flache Hausdächer, meines Wissens als einzige unter den österreichisch-deutschen Mehrseithöfen.

²⁾ Geographie des bäuerlichen Siedlungswesens im ehemaligen Herzogtum Steiermark. Veröff. aus d. Geogr. Inst. d. Univ. Graz, Mosers Buchhandlung, 1925, S. 73 f.

aber nicht mit der Begründung, daß die bayrischen Kolonisten alle möglichen Hofformen gebraucht haben, sondern unter Heranziehung Dachlers, dessen sonstige Ansichten Sidaritsch mit Recht bezweifelt, wenn auch nirgends widerlegt hat, wie er glaubte. Die Verdienste Sidaritschs liegen in der Hauptsache auf anderen Gebieten als dem der Hofformen. Die von S. gebotene Darstellung dieses Zweiges ostalpiner Siedlungsgeographie ist die einzige in der Schrift, welche den berechtigten Ansprüchen gelehrter wie ungelehrter Leser in mehr als einer Hinsicht nicht entgegen kommt.

Zum Schluß sei der Abbildungen jeder Art lobend gedacht, die fast alle gut erwogen und ausgesucht sind. Nur hätte S. nicht die Darstellung der alpinen Verteilung der Bevölkerung von Krebs übernehmen sollen, der die Punktmethod so angewandt hat, daß — im Hochgebirge! — der kleinste Punkt 500 Einwohner bedeutet. Einer der von S. gebrachten Ausschnitte der Punktkarte von Krebs ist übrigens ohne Richtungspeil nach N 27° E orientiert.

O. Lehmann.

Günther, Adolf: Die alpenländische Gesellschaft als sozialer und politischer, wirtschaftlicher und kultureller Lebenskreis. Mit Beiträgen zur Methodenlehre der Sozialwissenschaften. Jena, Gustav Fischer, 1930. XXII, 676 S., 1 K. 4°.

Eine kurze Besprechung wird diesem umfangreichen Werke, das in Text und Anmerkungen eine Fülle von Tatsachenmaterial und Gedanken birgt, unmöglich gerecht werden können. Es können daher hier nur einige wenige Gesichtspunkte hervorgehoben werden. Der Innsbrucker Soziologe ist der Sohn des Münchener Geographen Sigmund Günther, der sich das Verdienst zuschreiben konnte, der Habilitation Friedrich Ratzels in München die Wege geebnet zu haben. Adolf Günther hat von seinem Vater das große Interesse für geographische Fragen geerbt, und nicht minder hat Friedrich Ratzel auf ihn eingewirkt, und beides kommt in dem vorliegenden Werk zum Ausdruck.

Es ist ein erfreuliches Zeichen, wenn die Soziologie ihre Methoden an konkreten Beispielen und regionalen Aufgabenkreisen erproben will. Freilich das Buch A. Günthers ist ein Wagnis in doppelter Hinsicht. Einmal verlangt der Gegenstand ein gewaltiges Wissen, und es fehlt dazu überdies vielfach an soziologischen Studien über einzelne Alpengebiete, auf die das Werk sich stützen könnte. Auf der andern Seite besteht aber auch keine Einhelligkeit über die soziologischen Methoden, die hier zur Anwendung kommen sollen. Der Verfasser hat es daher für notwendig erachtet, allenthalben methodologische Erörterungen einzustreuen — das Buch sollte eben gleichzeitig auch Beiträge zur Methodenlehre der Sozialwissenschaften liefern. Aber dies geschah doch sehr auf Kosten der Darstellung und Lesbarkeit, und allzu vorsichtig sind manche Urteile gefällt, begreiflich vielleicht bei dem Stand der Forschung.

Der Verfasser ist sich auch selbst nicht im unklaren darüber, daß sein Buch trotz des großen Umfangs nur einen, allerdings den ersten Versuch bedeutet, die alpenländische Gesellschaft „als sozialen und politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Lebenskreis“ darzustellen. Untersuchung und Darstellung beruhen weit mehr auf einer ausgebreiteten Literaturkenntnis der verschiedensten Fachgebiete, die in Erstaunen setzt, als auf der Anschauung. Die Beispiele sind überwiegend aus Tirol und der Schweiz genommen, wobei dem Verfasser meist gegenwärtig war, daß vieles in der schweizerischen Gesellschaft mit den Alpen nur wenig zu tun hat. Es ist dem Verfasser auch selbstverständlich, daß die Alpen nicht von einer Rasse und einem Volk, einer Gesellschaft und einem Staat eingenommen werden; auch nach Sprache noch Religion sind die Alpen nicht einheitlich. Aber man hätte doch gewünscht, daß gegenüber der deutschen alpenländischen Gesellschaft, die naturgemäß im Vordergrund des Interesses steht, die Alpenromanen und Alpenlaven nicht allzu kurz gekommen wären.

Manche bekannte Tatsache wird in eine neue Beleuchtung gerückt, auf manche Zusammenhänge zum erstenmal hingewiesen. Bei der Behandlung der Bevölkerungsfragen konnte der Verfasser sich teilweise auf eigene historisch-statistische Untersuchungen stützen. Über manche soziale Bildungen und Bindungen ließe sich aber wohl noch einiges hinzufügen, so über die Bedeutung mancher Genossenschaften. Über die Eigenart alpiner Wirtschafts-

verhältnisse erfahren wir recht wenig, und wir vermissen dabei die Berücksichtigung der einschlägigen Arbeiten von P. H. Schmidt in St. Gallen. Eingehender ist dagegen der politische Lebenskreis behandelt, hier vor allem auf Gedanken Friedrich Ratzels fußend und diese weiter ausbauend, etwa dort, wo Günther von den Fernwirkungen der Alpen spricht, von den Staatenbildungen in den Alpen oder dem Eindringen der Flachlandstaaten in diese. Aktuelle Fragen wie der Anschluß finden hierbei eine Würdigung und Vertiefung. Der Paßstaat wird auf seine Entstehung und auf seinen Inhalt untersucht und die Auffassung zurückgewiesen, daß der Paß als solcher das staatsbildende Element sei. Wenn wir auch diesen Ausführungen nicht bis in alle Einzelheiten zu folgen vermögen, so stimmen wir mit Günther in der Ablehnung moderner geopolitischer Ansichten und Theorien überein, die da glauben, politische Bildungen allein aus Raumtatsachen und physisch-geographischen Gegebenheiten ableiten zu können. Aber eine schärfere Auffassung der großen Verschiedenheiten der Pässe erscheint andererseits notwendig. Wenn der Alpenpaß in der Regel zwei sonst getrennte Okumenen miteinander in Verbindung setzt, so muß doch gerade beim Brenner betont werden, daß auf ihm und durch ihn die zusammenhängende Wohn- und Wirtschaftsfläche keine Unterbrechung erfährt. Auch der Verkehr wird hier nicht durch klimatische Ungunst auf kürzere oder längere Zeit unterbrochen. Das gibt und gab dem Brenner auch die einzigartige Stellung, vor allem gegenüber den Pässen der Westalpen, über die im Buch wenig gesagt wird. Das französische Volkstum im Tal von Aosta ist nicht erwähnt worden.

Daß in einem solchen umfangreichen Werk auch manche Irrtümer unterlaufen sind, ist begreiflich. So muß man Grenoble ebensogut wie Innsbruck als eine echte Alpenstadt bezeichnen. Die Via mala wurde irrtümlicherweise als eine Sperre für den St. Gotthard-Übergang bezeichnet. Die Kawertschen sind nicht Oberitaliener, sondern kamen von Cahors. Aber es hieße dem Buche sehr unrecht tun, wollte man auf solche und andere Fehler besonders hinweisen und danach das Buch beurteilen. Es geht hier um etwas ganz anderes, um die Frage, ob der Weg, den der Verfasser eingeschlagen hat, überhaupt gangbar ist und zu neuen Ergebnissen führt.

Auch dazu vermögen wir hier eingehend und abschließend nicht Stellung zu nehmen. Wir möchten nur betonen, daß die Soziographie ein Teil der Geographie ist, regional angewandte Soziologie aber noch keine Soziogeographie bedeutet. Manchmal münden aber die Ausführungen des Verfassers in solche rein anthropo-geographischer Natur, und dann ist die Frage, die der Verfasser selbst stellte, zu bejahen. In diesem Falle wäre dann aber auch kein grundsätzlich neuer Weg beschritten worden. Der Geograph übersieht jedoch nicht die große Mannigfaltigkeit der Natur und der Lebensräume gerade in den Alpen. Und damit werden auch die sozialen Bildungen noch vielgestaltiger und stärker abgestuft, als das Buch das zum Ausdruck bringt. Welche Unterschiede werden allein durch den zeitlichen Abstand der Landnahme in Salzburg und Tirol wie in manchen Schweizer Gebirgskantonen gegenüber den östlichsten Alpenländern erzeugt. Daher wird der Kulturgeograph auch nicht so rasch nach Regeln, Gesetzmäßigkeiten und Verallgemeinerungen streben, wie das nun einmal im Wesen der Soziologie liegt. Andererseits bedingen natürlich die Höhengliederung und andere Eigentümlichkeiten der Alpen Besonderheiten der Siedlung, der Wirtschaft und des Volkstums, die weithin in den Alpen ähnliche Entwicklungen zur Folge hatten.

Das Buch wird natürlich auch je nach Weltanschauung, staatlicher und nationaler Zugehörigkeit eine verschiedene Beurteilung erfahren. Aber es ist wohl keine Frage, daß das Buch eine lebhaft wissenschaftliche Aussprache auslösen wird, namentlich bei den Methodikern. Wir hätten es daher lebhaft begrüßt, wenn der Verfasser bereits im Buche zu den Ausführungen von P. H. Schmidt über die Beziehungen zwischen Geographie und Wirtschaftswissenschaften Stellung genommen hätte.

Dem Werk ist eine Übersichtskarte im Maßstab 1 : 2,5 Millionen beigegeben. Wir glauben aber, daß dem Leser mit dieser physisch-geographischen Karte, die über die Bevölkerungs- und Kulturtatsachen so gut wie nichts aussagt, wenig gedient ist. Entschiedener Widerspruch aber muß erhoben werden, wenn in diese Karte nur die neuesten politischen Grenzen eingedruckt sind. Damit verstößt diese Karte, wie leider so manche andere, gegen die seit Jahren vom Deutschen Geographentag erhobenen Forderungen. Wohl sind die deutschen Bezeich-

nungen für geographische Örtlichkeiten beibehalten, aber vergeblich sucht man den Namen von Südtirol. Damit klafft aber auch ein Widerspruch zwischen Karte und Buch, das sich mit besonderer Wärme für die Einheit Tirols und für Südtirol einsetzt und wissenschaftliche Bausteine zur Stützung unserer Ansprüche beiträgt. Eines wird vor allem dem Buch nachgerühmt werden müssen, das Streben nach völliger Objektivität und das Verstehenwollen anderer wissenschaftlicher oder weltanschaulicher Standpunkte, wie das vor allem in dem Abschnitt über die religiösen Strömungen und Bildungen zum Ausdruck kommt.

F. Metz.

Aßmann, Lucia: Die Volksdichte in den kulturgeographischen Einheiten der deutschen Mittelgebirgsschwelle. Dissert. Berlin 1930. 130 S., 1 Abb., 1 K. 8°.

Das Gebiet zwischen der deutschen Westgrenze und der Elster, zwischen Main und Teutoburger Wald wird in 360 kulturgeographische Einheiten zerlegt, die nacheinander kurz gewürdigt und begründet und zum Schluß tabellenweise mit Angabe der Bewohnerzahl, des (planimetrisch ermittelten) Arealis und der jeweiligen Dichte zusammengefaßt werden. Die methodischen Erörterungen, die den Vorzug dieser Darstellungsweise gegenüber der Gemarkungsmethode begründen sollen, greifen in der Würdigung soziologischer Faktoren (Erbrecht, Bodenständigkeit) über den in geographischen Untersuchungen üblichen Rahmen in bemerkenswerter Weise hinaus. Die Karte, ein trotz günstiger Farbenskala (mit 15 Wertstufen!) etwas unübersichtliches Mosaik, das durch betont vereinfachte Begrenzung der Einzelgebiete das subjektive Moment dieser Darstellungsart unterstreicht, vermag die Vor- und Nachteile dieses Verfahrens sinnfällig zu verdeutlichen; ein Widerspruch liegt nur in der Sonderbewertung der Städte, für die die Gemarkungsfläche zugrunde gelegt wird, so daß z. B. für Düsseldorf und Duisburg, sogar für Köln geringere Dichtewerte sich ergeben als für Eisenach! — Der Hauptwert der ungeheuer fleißigen Arbeit beruht auf der einheitlichen Einzeldarstellung der Volksdichte für einen größeren Raum innerhalb Deutschlands.

F. Leyden.

Sömme, Axel: La Lorraine métallurgique. Paris, Editions Berger-Levrault, 1930. VIII, 249 S., zahlr. T., 11 K. 4°.

Mit diesem aufschlußreichen Werk eines norwegischen Forschers ist eine Monographie nicht nur des lothringischen Minettegebiets gegeben, es sind auch dessen Zusammenhänge mit anderen Wirtschaftsgebieten dargestellt, so insbesondere mit dem Ruhr- und Saargebiet, aber auch mit Nordfrankreich und Belgien, Aachen und Limburg. Entstehung und Entwicklung der gewaltigen lothringisch-luxemburgischen Eisenindustrie, die Verlagerung, deren Standorte, Leistung und Absatzverhältnisse, Koks- und Kohlenbezug und nicht zuletzt die Arbeiterfrage erfahren eine eingehende Behandlung. Der Wert des Buches beruht vor allem auf eingehenden örtlichen Untersuchungen des Verfassers, und manche bisher nicht veröffentlichte Tatsache erscheint hier zum erstenmal. Auch ist das Bestreben, die Tatsachen und Zusammenhänge unvoreingenommen zu sehen und zu ergründen, anzuerkennen, auch dort, wo wir dem Verfasser nicht bis in alle Einzelheiten zu folgen vermögen. Eine Reihe charakteristischer Bilder unterstützt den Text; wertvoller sind noch die Tabellen und Kartenskizzen im Anhang, wenn auch gegen die letzteren technisch einiges einzuwenden wäre. So enthält eine Karte der Bevölkerungsdichte an der französischen Nordostgrenze keinerlei Namen und Anhaltspunkte für den Leser.

Besonders eingehend sind in dem Werk behandelt die sozialen Fragen, die Eigenart der Arbeit im Minettebergbau und Hüttenwesen, die Herkunft und Zusammensetzung der Arbeiterschaft, die Arbeiterkolonien, die Veränderungen, die das Bauerndorf und die Landwirtschaft im Industriegebiet erfahren haben. Wir finden in diesen Abschnitten auch Ausführungen über die sprachliche Zusammensetzung und Veränderung der Bevölkerung in Westlothringen, die für uns ein besonderes Interesse haben und die geeignet sind, eigene Ausführungen, die wir an anderer Stelle machten, zu unterstreichen¹⁾. Eine Karte

¹⁾ F. Metz: Der Wandel der Kulturlandschaft in Elsaß-Lothringen im Zeitraum von 1871—1914 in dem Werk: Die wirtschaftliche Entwicklung Elsaß-Lothringens 1871—1918. Herausgeb. im Auftrage des Elsaß-Lothr. Instituts von Dr. M. Schlenker. Frankfurt 1931.

und Tabelle unterstützen diese Ausführungen des Verfassers über die Veränderungen im Metz-Diedenhofener Industriegebiet in der Zeit von 1871 bis 1910. Es sind vor allem Fentsch- und Ornetal mit ihren Industrieanlagen, die in jenem Zeitraum eine ganz überwiegend deutschsprachige Mehrheit erlangt haben, und das im Anschluß an das geschlossene Sprachgebiet Deutsch-Lothringens. Dazu kommt, mehr den Stempel der Sprachinsel tragend, die Stadt Metz mit ihrer Umgebung, wo neun Gemeinden bereits 1910 eine deutsche Mehrheit aufwiesen. Auch in der Zivilbevölkerung der Stadt Metz überwog der deutsche Anteil seit langem — entgegen der Auffassung des Verfassers. Auf der Hochfläche nördlich des Fentschtales war die Bevölkerung stets deutschsprachig, die südlichen Hochflächen andererseits behielten eine französische Mehrheit.

Die Eindeutschung ist nach Sömme vor allem dem Zustrom und dem natürlichen Wachstum der deutsch-lothringischen Bevölkerung zuzuschreiben. Das deutschsprachige Lothringen macht drei Viertel des Landes aus und weist überdies die stärkere Volksvermehrung auf. Sömme kann darauf hinweisen, daß 1912 der Geburtenüberschuß im Kreise Diedenhofen-Ost das Vierfache des Kreises Château-Salins betrug. Bemerkenswert ist auch das Zugeständnis, daß die aus den anderen Bundesstaaten des Reiches Zugewanderten ganz überwiegend Rheinländer waren. Nur ein geringer Bruchteil der Zuwanderer stammte aus dem französischsprachigen Lothringen, das Elsaß war kaum vertreten. Elsaß-Lothringer und „Deutsche“ verschmolzen zu einer Einheit. Jeder fünfte „deutsche“ Hüttenarbeiter war mit einer Lothringerin verheiratet oder entstammte einer solchen gemischten Ehe. Im Bereich der Unternehmungen de Wendels überwog die Arbeiterschaft mit elsäß-lothringischer Staatsangehörigkeit; als ältestes, im Lande wurzelndes Unternehmen konnte es sich frühzeitig und leichter die einheimischen Arbeitskräfte sichern. Die durch die Stilllegung der Werke von Stieringen-Wendel bei Forbach frei gewordenen Arbeitskräfte wurden nach Kneuttingen und Nilvingen umgesiedelt. In Hayingen übertraf die Zahl der Elsaß-Lothringer die der „Deutschen“ um das Dreifache; in Rombach hielten sich beide Gruppen die Waage. In Algringen dagegen mit seinen „altdeutschen“ Unternehmungen machte die deutsche Arbeiterschaft das Dreifache der elsäß-lothringischen aus, und sie überwog völlig in der Neuschöpfung Stahlheim. Daß von einer gewaltsamen Germanisation keine Rede sein konnte, geht aus den Ausführungen von Sömme mit aller Deutlichkeit hervor, und weist er sogar darauf hin, daß unter deutscher Herrschaft in den französischsprachigen Gemeinden französisch amtiert werden konnte.

Aus den geschilderten Bevölkerungsvorgängen ist auch verständlich, daß sich heute das Zahlenverhältnis von deutsch- und französischsprachiger Bevölkerung wohl in Metz und dessen nächster Umgebung zugunsten des Französischen verschoben, im Industriegebiet sich dagegen nicht wesentlich geändert hat. Der Verfasser muß freilich gestehen, daß die amtliche französische Statistik, die an Stelle der Umgangssprache die Muttersprache erfrage, und deren Einzelheiten überdies nicht bekannt seien, versage. Frankreich habe wohl auch das größte Interesse daran, zu erfahren, welche Fortschritte das Erlernen und die Anwendung des Französischen mache. Die örtlichen Untersuchungen des Verfassers ergaben z. B. in Nilvingen, daß die große Mehrheit der Schulkinder deutscher Muttersprache sind — wobei freilich verschwiegen wird, daß die Kinder in die französische Schule gehen müssen. An die Stelle der ausgewanderten Deutschen traten Polen; liquidierte und stillgelegte Werke weisen naturgemäß besonders große Einbußen an deutscher Arbeiterschaft auf. Im Land westlich der Mosel stellt sich eine Überfremdung ein wie sie vor dem Krieg in diesem Umfang nicht bekannt war. Vordem machten die Ausländer im Ornetal nur ein Fünftel der Bevölkerung aus, im Fentschtal noch weniger; auf den Hochflächen hatte lediglich Deutschoth eine Ausländermehrheit; 1926 dagegen standen in Moyeuve 5639 Personen mit französischer Staatsangehörigkeit — unter denen sich auch bereits reichlich Fremde befinden mögen — nicht weniger als 4746 Ausländer gegenüber. In Nilvingen hat sich die Zahl der Ausländer verdoppelt usw. Vor dem Kriege waren die Arbeiter in den Minettegruben Lothringens zu drei Fünftel Einheimische und andere Deutsche, heute machen die Einheimischen nur noch ein Fünftel aus. Bei den Hüttenarbeitern sind noch 62% Elsaß-Lothringer, hier hatte der einheimische Anteil stets die Überhand. Polen und Italiener stellen die Masse der fremden

Arbeiter, wobei die Polen vielfach unverheiratet sind; selbst ein Trümmerstück der Wrangelarmee wurde hier angesiedelt. Die Zahl der reichsdeutschen und luxemburgischen Arbeiter ist vergleichsweise gering. Es ist sehr interessant zu beobachten, daß die Überfremdung auf das französische Staatsgebiet beschränkt bleibt, während das luxemburgische Industriegebiet seit dem Kriege eine Abnahme der fremden Arbeiter zu verzeichnen hat.

Besonders wertvoll erscheinen die Untersuchungen über die Ansiedlungen und die sozialen Zustände im Industriegebiet. Es wird die Überlegenheit der sozialen Verhältnisse, namentlich der staatlichen Fürsorge in Elsaß-Lothringen und Luxemburg gegenüber Frankreich und Belgien, festgestellt. Wir erkennen die Abhängigkeit der Arbeiterheere, von denen de Wendel und die „Arbed“ je 2000 Mann beschäftigen.

«Il n'y a pas lieu de déplorer le sort de l'Allemagne; ce qu'un pays conquiert par la force, il doit s'attendre à le perdre dans la guerre suivante», so erklärt der Verfasser im Vorwort. Ist aber nicht die „lorraine désannexée“ einst altes Reichsgebiet gewesen? Und beweisen nicht zahlreiche Urkunden, Ortsnamen, Flurnamen und Personennamen, daß die heutige Sprachgrenze im Fentsch- und Ornetal schon einmal dort stand? Und mit keinem Wort wird das kulturelle und religiöse Leben berührt und die Sprachenpolitik Frankreichs.

Der Verfasser mußte auch feststellen, daß erst 1927/28 der nach dem Kriegsende im lothringischen Industriegebiet eingetretene Krisenzustand einigermaßen überwunden und die aufsteigende Linie der Vorkriegszeit wieder erreicht ward. Schuld daran sind aber nicht Zerstörungen durch den Krieg, sondern die Eingliederung in ein fremdes Wirtschaftsgebiet mit anderen Arbeits- und Absatzbedingungen und einer anderen Wirtschaftsgesinnung. Es genügt nicht, auf den allzu großen Wagemut der deutschen Unternehmungen und die allzu große Vorsicht der französischen hinzuweisen. Wenn umgekehrt Metz zum dritten Fleischmarkt Frankreichs wurde und sein Warengeschäft einen großen Teil Lothringens beherrscht, so ist das nur durch den Aufschwung der Jahre 1871—1914 begründlich. Und dieser Aufschwung Lothringens ist doch überhaupt nur im Rahmen des deutschen Wirtschaftslebens möglich gewesen — und darüber hätten wir von Sömme gern mehr erfahren.

F. Metz.

Schirmunski, Viktor: Die deutschen Kolonien in der Ukraine. Geschichte, Mundarten, Volkslied, Volkskunde. Moskau, Zentral-Völkerverlag der Sowjet-Union. 1928. 161 S. 8°.

Seit einer Reihe von Jahren hat sich der Germanist an der Petersburger (Leningrader) Universität samt einigen Schülern der Erforschung des russischen Auslandsdeutschtums gewidmet. Im vorliegenden Buch gibt er einen ersten Überblick über die Ergebnisse seiner Arbeiten in der Ukraine, wobei er verschiedentlich, besonders im Kap. Geschichtliches und in der Bibliographie, auch andere Deutschtumsgebiete in den Kreis der Betrachtungen zieht. Es ist schon an und für sich sehr erfreulich, daß sich ein so erfahrener Fachmann einmal der Fragen angenommen hat, die — wenigstens in ihrem räumlich mit Rußland verknüpften Teil — bisher bei unseren germanistischen Fachvertretern wenig Gnade gefunden haben. Ich muß allerdings zugeben, daß für einen Staatsbürger Rußlands die äußere technische Seite der Arbeit, wie das Reisen auf dem Land und das Befragen der Kolonisten, wesentlich leichter war, als sie es für den Inhaber eines Lehrstuhls an einer deutschen Universität gewesen wäre. Damit will ich die Anerkennung, die dem Unternehmen schon grundsätzlich zu zollen ist, durchaus nicht mindern.

In dem Kap. Geschichtliches werden u. a. die Arbeit von meinem Schüler K. Stumpp mit ihrer großen Karte der deutschen Kolonien im Schwarzmeergebiet und das Quellenwerk von Gg. Leibbrandt, „Die deutschen Kolonien in Cherson und Bessarabien“, freundlich genannt. Das Gegenstück dazu, „Die deutschen katholischen Kolonien am Schwarzen Meer“, von A. Malinowsky, war wohl bei Abschluß der Arbeit Schirmunskis noch nicht in seiner Hand, sicher nicht die beiden Arbeiten derselben Verfasser über „Die Auswanderung der Schwaben nach Rußland 1816—1823“ (von L.) und „Die Planerkolonien am Asowschen Meer“ (von M.; alle fünf in den Schriften des Deutschen Auslands-Instituts erschienen). Alle wichtige andere Literatur, ältere und neuere, in Rußland und in Deutschland erschienene, ist Schirmunski bekannt. Es ergibt sich hier

mehr und mehr ein Hand-in-Hand-Arbeiten deutscher und russischer Wissenschaft. Wieviel gleichwohl an Vorarbeiten noch fehlt, um eine allgemeine Geschichte der Kolonien zu schreiben, wird von Schirmunski mit Recht betont.

In den Kap. über die Mundarten und das deutsche Volkslied zeigt der Verfasser sehr große Kenntnisse der deutschen Dialekte. Ich finde es äußerst lehrreich, wie hier diese Fragen von einem Nichtdeutschen behandelt sind.

Dem Geographen bietet sich, abgesehen von dem, was über die Verbreitung des Deutschtums im I. Kap. gebracht wird, manches unter der Überschrift „Sachliche Volkskunde“. Dorfanlage, Haus und Hof, Flureinteilung und Flurnamen sind behandelt. Ich vermissе hier allerdings einen Hinweis auf den Einfluß, den die Grundsätze des russischen Mir auf einen Teil der deutschen Kolonien gehabt haben. Sehr erwünscht wäre es auch, einmal von einem gründlichen Kenner etwas darüber zu hören, wie die Flur durch die neuerliche bäuerliche Kollektivwirtschaft umgestaltet worden ist.

Es wird im übrigen von denen, die heutige russische Verhältnisse kennen, verstanden werden, daß sich Schirmunskis Buch von einer Berührung der wirtschaftlichen Verhältnisse, die einst sehr stark und, trotz allem Kampfe gegen die arbeits- und erwerbsfreudige Art des deutschen Bauern, heute noch in gewissen Zusammenhängen mit der Verbreitung des Deutschtums stehen, streng fernhält. Dafür, daß er politische Propaganda vermeidet, wird ihm wissenschaftliches Empfinden Dank wissen. Wir wünschen dem ganzen, sehr wertvollen Arbeitsplan Schirmunskis baldige weitere Erfolge. *C. Uhlig.*

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Allgemeines.

- Atti dello XI Congresso Geografico Italiano** tenuto a Napoli dal 22 al 29 Aprile 1930. 4 Bde. Napoli 1930. Mehrere Abb., zahlr. T. u. K. 8°. [A 3540]
- Banse, Ewald:** Neue Illustrierte Länderkunde. Landschaftliche und seelische Umrisse von Ländern und Völkern der Erde. Völlig umgestaltete Neuauflage der Illustrierten Länderkunde. Braunschweig-Berlin-Hamburg, Georg Westermann, 1931. 323 S., zahlr. T., 1 K. 8°. † [A 6813a]
- Fagg, C. C., and G. E. Hutchings:** An Introduction to Regional Surveying. Cambridge, University Press, 1930. XI, 150 S., 25 Abb., 1 T. 8°. † [B 1937]
- Feldmann, Jos.:** Ortsnamen. Ihre Entstehung und Bedeutung. Unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Ortsnamen bearbeitet. Halle, Buchhandlung des Waisenhauses, 1925. 143 S. 8°. [C 9065]
- Geopolitischer Geschichtsatlas.** Hrsg. u. bearb. von Franz Braun u. A. Hillen Ziegfeld. 3 Teile in einem Bande. Dresden, L. Ehlermann, 1930. 240 K. auf 100 T. 8°. † [C 5259]
- Harms Erdkundliches Arbeitsbuch** für höhere Lehranstalten. Hrsg. v. Jörgen Hansen. Unter- und Mittelstufe, Teil I. Deutschland bearb. von Fritz Gerloff. 3., völlig Neubearb. Aufl. Leipzig, List u. von Bressensdorf, 1931. IV, 155 S., 155 Abb., 2 T. 8°. [A 6500]
- Hassert, Kurt:** Allgemeine Verkehrsgeographie. 2., völlig umgearb. Aufl. 1. Bd. Berlin-Leipzig, Walter de Gruyter u. Co., 1931. VIII, 408 S., 11 Abb. 8°. † [C 4866a]
- Hennig, Richard:** Weltluftverkehr und Weltluftpolitik. (Weltpolitische Bücherei. Hrsg. von Adolf Grabowsky, Bd. 20. Grundlegende Reihe.) Berlin, Zentral-Verlag, 1930. 67 S., 5 Abb. 8°. [C 5251]
- In der vorliegenden kleinen Schrift behandelt der belesene, vielseitige Verfasser in interessanter Weise eine Reihe politischer, staats- und völkerrechtlicher Fragen, die sich aus der ungeahnten Weiterentwicklung des Weltluftverkehrs ergeben und nach Hennigs Ansicht notwendigerweise zur Gründung eines dem Weltpost- und Welttelegraphenverein entsprechenden Weltflugvereins führen müssen. Erst nach Aufhebung der dem deutschen Flugwesen auferlegten Fesseln kann von einer gedeihlichen, gegenüber dem vereinsstaatlichen Wettbewerb dringend gebotenen*

Entfaltung eines gesamteuropäischen Luftverkehrs die Rede sein, der aus dem innerstaatlichen immer mehr zum zwischenstaatlichen Verkehr geworden ist und seit 1929 auch die ersten Ansätze zum Weltluftverkehr der Zukunft zeigt. Damit ist aber die Verkehrspolitik der Staaten vor ganz neue Probleme gestellt: Einführung des internationalen Nachtflugverkehrs und der wirtschaftlich allein lohnenden Riesenflugzeuge, Eroberung der Stratosphäre zur Erzielung größtmöglicher Schnelligkeit, die Frage einer vertikalen Lufthoheitsgrenze, die politische Stellung der künstlichen Ozeaninseln für den Weltluftverkehr, die durch ihn bedingten Verkehrsverlagerungen und ihre Auswirkung auf die Besitzergreifung noch nicht annektierter Erdräume, besonders der Polarregionen und ozeanischer Inseln. Der S. 39 genannte mittelamerikanische Staat heißt (El) Salvador, seine Hauptstadt San Salvador. Unter den Chagres-Inseln im Indischen Ozean (S. 46) sind wohl die Tschagos-Inseln zu verstehen. K. Hassert.

Kestner, Herbert: Die kritische Tiefe bei Meeresteilen und Binnenseen. (Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. 48. Bd.) Hamburg 1930. 20 S., 1 Abb., 4 T. 4°. [B 5367

Krause, Kurt: Geographische Kausalprofile. Eine Beispielsammlung aus der Praxis für die Praxis. Breslau, Ferdinand Hirt, 1930. 48 S., zahlr. Abb. 8°. [A 6500
Unter Zugrundelegung eines Höhenprofils werden in synoptischer Betrachtungsweise alle Zusammenhänge morphologischer, geologischer, klimatologischer, pflanzen- und kulturgeographischer Art in Übersichten zusammengestellt und in ihren kausal-dynamischen Zusammenhängen aufgedeckt. Der Gedanke einer vergleichenden Überschau eines Landschaftsgebietes erweist sich in dieser Form als anregend und überaus befruchtend und belebend für den erdkundlichen Unterricht. O. Muris.

A. Ortelii Catalogus Cartographorum. Bearb. von Leo Bagrow. Zweiter Teil (von M—Z). (Petermanns Mitteil., Ergänzungsheft Nr. 210.) Gotha, Justus Perthes, 1930. 135 S. 4°. † [Z 25

Rein, Adolf: Die europäische Ausbreitung über die Erde. (Museum der Weltgeschichte. Die staatliche, wirtschaftliche, soziale, geistige und kulturelle Entwicklung der Völker in Einzeldarstellungen. Hrsg. v. Paul Herre.) Potsdam, Akademische Verlagsgesellschaft Athenaion, 1931. 406 S., 262 Abb., 22 T. u. K. 4°. † [C 5392

Weltgeschichte im Aufriß auf geopolitischer Grundlage, hrsg. v. Franz Braun u. A. Hillen Ziegfeld. 3 Teile in einem Bande. Dresden, L. Ehlermann, 1930. XV, 185 S. 8°. [C 5260

Laurentius Frisius, Carta marina universalis 1530. Nach dem einzig bekannten Exemplar in der Bayerischen Staatsbibliothek in München neu hrsg. von Ludwig Rosenthals Antiquariat in München. [M 2, 268

Die aus zwölf großen Blättern bestehende Holzschnittkarte liegt in Faksimiledruck vor. Ein Begleitwort ist nicht beigegeben. Fries hat sie nach der Waldseemüllerkarte von 1516 verkleinert und mit deutschen Beischriften versehen. Es ist die dritte Ausgabe; von den beiden ersten Ausgaben von 1525 und 1527 hat sich kein Exemplar mehr erhalten. K. Kretschmer.

Deutschland und seine Grenzmarken.

Ahrens, Wilhelm: Geologisches Wanderbuch durch das Vulkangebiet des Laacher Sees in der Eifel. Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag, 1930. VIII, 87 S., 16 Abb. 8°. [E 4871

Das auf Grund neuer Begehungen vom Landesgeologen Ahrens zusammengestellte Büchlein bringt eine Fülle wertvollen Beobachtungsmaterials und teilweise auch neue Erkenntnisse über die diluviale und tertiäre Vulkanlandschaft im engeren und weiteren Umkreis des Laacher Sees. Einleitend wird eine stratigraphische Übersicht gegeben und die wichtigste Literatur genannt. Der Hauptteil zerfällt in 22 Exkursionsberichte, denen Profile und geologische Kärtchen beigegeben sind. Den Schluß bildet ein Ortsverzeichnis. R. Stichel.

Bakker, J. P.: Einige Probleme der Morphologie und der jüngsten geologischen Geschichte des Mainzer Beckens und seiner Umgebung. (Geographische en geologische Mededeelingen. Physiographisch-geologische reeks, No. 3.) Utrecht, N. V. A. Oosthoek's Uitgevens-Mij., 1930. 111 S., 5 Abb., 2 T., 1 K. 4°. [E 5983

Die aus der Schule Östreichs hervorgegangene Arbeit setzt sich kritisch mit den bisherigen Arbeiten über das Mainzer Becken und seine Randgebiete auseinander und entwirft unter Beibringung neuen Beobachtungsmaterials in der Hauptsache die pliozän-diluviale Morphogenese dieses interessanten Gebietes. Auf dieser Basis baut sich eine Hochflächenanalyse des Odenwaldes auf, deren Ergebnisse in einer Karte niedergelegt sind und eine weitgehende Übereinstimmung mit dem rheinischen Schiefergebirge erkennen lassen. R. Stickle.

Böhme, Irene: Der Formenschatz im Isergebirge. ([S.-A.] Firgenwald. Vierteljahrschrift für Geologie und Erdkunde der Sudetenländer. 3. Jahrg. H. 1/2.) Reichenberg, Verlag der Anstalt für Sudetendeutsche Heimatforschung, 1930. 59 S., 1 T., 1 K. 8°. [E 4407]

Bollacher, Eberhard: Das Hultschiner Ländchen im Versailler Friedensvertrag. (Schriften des Deutschen Ausland-Instituts Stuttgart. B. Rechts- und staatswissenschaftliche Reihe. Bd. 4.) Stuttgart, Ausland und Heimat, Verlagsaktienges., 1930. 112 S., 1 Abb. 8°. [E 4297]

△ Eine nützliche Darstellung eines Teils der Probleme, die aus der Abtretung des kleinen Hultschiner Gebiets von Oberschlesien an die Tschechoslowakei erwachsen sind.

von Geldern-Crispendorf: Kulturgeographie des Frankenwaldes. (Beihefte zu den Mitteil. d. Sächsisch-Thüringischen Vereins für Erdkunde zu Halle a. d. S. Nr. 1.) Halle (Saale), Max Niemeyer, 1930. VII, 282 S., 7 K. 4°. † [E 6203]

Die Kurische Nehrung. Eine Monographie in Bildern. Mit Beiträgen von Alfred Brust, Ludwig Goldstein, Walter Harich, Walther Heymann, Fritz Kudnig, Franz Lüttke, Paul Matthias, Agnes Miegel, Johannes Thienemann, A. K. T. Tielo. Königsberg Pr., Gräfe u. Unzer, 1930. 32 S., 32 T. 8°. [E 3630]

△ Eine prächtige Sammlung von Bildern aus einer der eigenartigsten und für den Geographen reizvollsten deutschen Landschaften; der Text bietet kaum etwas Neues, ist auch nur als knappe Einleitung gedacht.

Liese, Jos.: Das Aachener Land in der Steinzeit (Aachener Beiträge zur Heimatkunde. Hrsg. von Max Eckert. Heft VIII.) Aachen, J. A. Mayer'sche Buchhandlung. 1930. 119 S., 3 Abb., 3 K. 8°. [E 4863]

Europa außer Deutschland.

Fausel, Erich: Das Zipser Deutschtum. Geschichte und Geschehen einer deutschen Sprachinsel im Zeitalter des Nationalismus. (Schriften des Instituts für Grenz- und Auslandsdeutschtum an der Universität Marburg, Heft 6.) Jena, Gustav Fischer, 1927. IV, 126 S., 2 Abb., 2 K. 8°. [E 9005]

Das Buch ist durch seinen Gegenstand vorwiegend historisch bestimmt, aber doch stark von geographischen Gesichtspunkten geleitet, namentlich in der Darstellung der Vorbedingungen und der fremdvölkischen Umwelt (7 Volksgruppen). Der Hauptabschnitt ist der Neuzeit (seit Joseph II.) gewidmet und stellt eigentlich eine klare und gründliche Sonderuntersuchung soziologisch-völklicher Umbildungs- und Rückbildungsvorgänge dar. Magyarisierung und Slawisierung sind hier mit vorbildlicher Objektivität behandelt, auch die Auswanderung ist miteinbezogen, Erhaltung und gegenwärtiger Zustand in der neuen Schicksalswende gezeigt. Die Zipser erscheinen als ein „Zwischenvolk“ mit wechselndem Schicksal, in dem die völklichen Beharrungskräfte der geistigen Angleichungsbereitschaft und einem verhängnisvollen Opportunismus gegenüberstehen. — Beigefügt sind: eine dreisprachige Ortsnamenübersicht, ein reiches Literaturverzeichnis, welches auch die magyarischen Quellen voll berücksichtigt, und Karten vom Volksbestand 1880 und 1910, in Nullensignatur für die drei Hauptgruppen, mit Einzeichnung auch der nicht deutschen Ortschaften. O. Isbert.

Machatschek, Fritz: Europa als Ganzes (Enzyklopädie der Erdkunde. Hrsg. von Oskar Kende). Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1929. VI, 103 S., 8 Abb. 4°. † [E 40

Rittmann, A.: Geologie der Insel Ischia. Hrsg. mit einer Subvention der Stiftung „Vulkan-Institut Immanuel Friedlaender“ (Ergänzungsband VI zur Zeitschrift für Vulkanologie). Berlin, Dietrich Reimer, 1930. VIII, 265 S., 55 Abb., 12 T., 2 K. 8°. † [F 6679

Scheidt, Walter: Die rassistischen Verhältnisse in Nordeuropa nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele), 1930. 197 S., 21 T., 37 K. 8°. † [E 190

Karten.

- Kjær, R.:** Sjøkart over Bjørnøya. 1 : 40 000, Anf. 1928 v. —. Oslo, Norges geografiske Opmåling, 1929. [XVa 2, 46
Textheft hierzu. [Zse. 2
- Norge,** Topografisk Kart over Kongeriket —, 1 : 100 000; Bl. Nr. B 34 Vest Fana, B 34 Aust Strandebarm. Hrsgb. v. Norges geografiske Opmåling, 1929. [K 14, 228
- Norge,** Landgeneralkart over — i 1 : 250 000; Bl. Nr. LI Finnskog. Hrsgb. v. d. Norges geografiske Opmåling, 1929. [K 14, 233
- Österreichische Karte** 1 : 50 000, Bl. 4851-Ost: Gmunden, 4950-West: Berchtesgaden, 4950-Ost: Golling, 4951-West: St. Wolfgang. Hrsgb. v. Kartographischen, früher Militärgographischen Institut auf Gr. d. Neuaufnahme des Bundesvermessungsamtes. Wien 1929. [K 19, 139
In das uneingeschränkte Lob, das man dem Kartographischen Institut für die Bearbeitung der vorliegenden Blätter sagen muß, mischt sich das Bedauern, daß es bis heute noch nicht gelungen ist, reichsdeutsche und österreichische amtliche Kartographie in der Ausführung auf einheitliche Grundlage zu stellen. Si.
- Preußen,** Geologische Karte von — und benachbarten deutschen Ländern, 1 : 25 000. Lieferung 210: Bl. 3015 Zobten (2. Aufl.); Lieferung 216: Bl. 2031 Neuahaldensleben; Lieferung 227: Bl. 2573 Mörs, 2646 Kempen (Rhld.), 2647 Krefeld; Lieferung 265: Bl. 2088 Eldagsen, 2089 Elze; Lieferung 268: Bl. 2326 Werben (im Spreewald), 2398 Kalau, 2399 Vetschau; Lieferung 275: Bl. 3165 (hess. 14), Wetzlar—Großen Linden, 3221 (hess. 20) Kleeberg—Kirchgöns, 3276 (hess. 26) Usingen—Fanerbach; Lieferung 277: Bl. 1197 Neermeer, 1281 Landschaftspolder, 1282 Leer, 1362 Bunde; Lieferung 282: Bl. 2451 Zorge, 2452 Benneckenstein, 2453 Hasselfelde, 2454 Harzgerode; Lieferung 285: Bl. 2936 Jena, 2999 Kahla. Hrsgb. v. d. Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1928 bis 1929. [T 7, 390
Erläuterungshefte hierzu. [Zt 6
- Romer, E.:** Atlas scienny. 1. Bl. XIII: Europa środkowa [Mitteleuropa], 1 : 1 000 000, 4 Bl. je 96 × 62 cm, Farbdr. 2. Bl. XIV: Europa Wschodnia (Z. S. R. R.) [Europ. Rußland], 1 : 2 000 000, 4 Bl. je 62 × 95 cm, Farbdr. 3. Bl. XV: Wlochy [Italien] 1 : 1 000 000, 2 Bl. je 95 × 63 cm, Farbdr. Nebenkarten: Der außereuropäische Besitz. 4. Bl. XVI: Półwysep pirenejski [Pyr. Halbinsel] 1 : 1 000 000, 2 Bl. je 63 × 95 cm. 5. Bl. XVIII: Półwyscu bałkański [Balkan-Halbinsel] 1 : 1 250 000, 2 Bl. je 95 × 63 cm. Hrsgb. v. Instytut Kartograficzny, Lwow—Warszawa, 1929—1930. [B 460
- Rondane.** 1 : 100 000, 46 × 35 cm, Farbdr. Hrsgb. o. O., Norges geografiske Opmåling 1927 (Druck 1929). [K 14, 334
- Sachsen,** Meßtischblätter 1 : 25 000, Bl. Nr. 12 (Pr. 2682) Brandis, 27 Naunhof, 28 Grimma, 95 Hohenstein-Ernstthal, 99 Lichtenstein, 134 Treuen. 3-Farbdr. Berichtigt 1926—1927. Hrsgb. v. d. Landesaufnahme Sachsen, Dresden. [L 10, 734
- Südlicher Stiller Ozean,** Küste von Peru, Mollendo bis Pisco (Seekarte Nr. 721), 1 : 750 000, 107 × 65 cm, Farbdr. Nebenkarten: Atico Reede 1 : 150 000, Häfen von San Nicolas und San Juan 1 : 150 000, Lomas Reede 1 : 150 000, Pisco Bucht 1 : 120 000, Ocoña Ankerplatz 1 : 20 000, Independencia Bucht 1 : 150 000. Hrsgb. v. d. Marineleitung, Berlin 1929. [XIVa, 38
- , Küste von Chile, Chañaral bis Mejillones del Sur (Seekarte Nr. 719), 1 : 750 000, Farbdr., 656 × 912 cm. Nebenkarten: Constitution's Bucht 1 : 60 000, El Cobre Bucht 1 : 20 000, Reede von Blanco Encalada 1 : 25 000, Flamenco Hafen 1 : 40 000, Pajonal Bucht 1 : 30 000, Lavata Bucht 1 : 40 000, Peña Blanca Bucht 1 : 7500. Hrsgb. v. d. Marineleitung, Berlin 1930. [XIVa, 40
- Svensk Världsatlas.** Utgiven av Generalstabens Litografiska Anstalt med anledning av dess 100-driga tillvaro. Stockholm, Generalstabens litografiska anstalts förlag, 1930. 293 S. Karten, Tafeln u. Text. 8°. [A 6824
- Venezuela,** Mapa física y política de los estados unidos de —. Ordenada por el benemerito general J. V. Gomez. 4 Bl., 80 × 65 cm, Farbdr., 1 : 1 000 000. Hrsgb. v. Ministerio de relaciones interiores, Caracas 1928. [D 11, 42
Den Kartenblättern sind zahlreiche Angaben über die politische Einteilung des Staates, der Einwohnerzahlen größerer Städte und Orte sowie über Projektion u. a. beigelegt. Si.

- Württemberg**, Topogr. Karte von — im Maßstab 1 : 25 000, Bl. 47 Gschwend, 52 Bernbach, 66 Wildbad, 67 Calw, 74 Heubach, 79 Simmersfeld, 88 Heidenheim. 3-Farbdr. Hrsgb. v. Statistischen Landesamt mit Bericht. und Nachtr. 1925 bis 1928. Stuttgart. [L 19, 188]
- Württemberg**, Sonderkarten des Stat. Landesamtes, Stuttgart. 1. Wildbad—Dobel—Herrenalb—Gernsbach, 1 : 30 000 mit rot. Wegebezeichnungen des Württ. und des Bad. Schwarzwaldvereins. 5-Farb., 62 × 59 cm. 1929. [W 4, 37a
2. Calw—Teinach—Wildbad—Liebenzell. Wie vor. [W 4, 37b
3. Oberamt Ellwangen. Vergr. d. Karte d. Dtsch. Reiches 1 : 100 000 auf 1 : 75 000. Roter Grenzeindruck. 66 × 37 cm. 1929. [W 2, 138
4. Ludwigsburg mit weiterer Umgebung, 1 : 100 000. Schwarzdr. m. 3 Überdruckfarben, 38 × 35 cm. Nachtr. 1927. [L 19, 363]
- Württemberg**, Wanderkarte von —, 1 : 100 000 in 15 Blättern. Vierfarbige Sonderausgabe für den Schwäbischen Albverein. Bl. 1 Heilbronn—Hall—Mergentheim, Bl. 9 Neresheim—Geislingen—Ulm, Bl. 11 Hechingen—Tuttlingen—Sigmaringen, Bl. 14 Waldsee—Friedrichshafen—Bregenz. Hrsgb. v. Württ. Statistischen Landesamt, Stuttgart 1928—29. [W 4, 38
Unter Benutzung der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000 sind Zusammen drucke im angegebenen Umfange gefertigt, die durch grünen Waldüberdruck und rote Wegebezeichnung zweckentsprechend ergänzt worden sind. Letztere beruht teils auf eigenen Erkundungen des stat. Landesamts, teils ist sie vorhandenen Unterlagen des Schwäb. Albvereins entnommen. Si.
- Württemberg**, Wegkarte von —, 1 : 200 000. Überdruck aus der Topogr. Übersichtskarte von Südwestdeutschland. Bl. Nördliche Hälfte. 5 Farb., 95 × 63 cm. Hrsgb. v. Württ. Stat. Landesamt, Stuttgart 1929. [W 4, 39
Das vorliegende Blatt umfaßt den Raum von Worms, Tauberbischofsheim, Neustadt a. d. Aisch, Freudenstadt, Reutlingen, Günzburg und Donauwörth. Die Wegebezeichnungen (in rot, blau und gelb) geben gleichzeitig die Verkehrsbedeutung an, z. B. Hauptdurchgangslinie, Weglinie II. Kl., Weglinie untergeordneter Bedeutung usw. Leider fehlt jegliche geographische Orientierung. Si.
- Württemberg**, Übersichtskarte von — und Hohenzollern, 1 : 400 000. 5-Farbdr., 49 × 67 cm. Hrsgb. v. Württ. Statistischen Landesamt, Stuttgart 1928. [L 19, 189
Bei übersichtlicher Ausführung zeigt die Karte Situation und Schrift in schwarz, Gewässer in blau, Höhendarstellung in braunen Schraffen mit schräger Beleuchtung. Eisenbahnen und Schifffahrtslinien in rot und Grenzen in grün. Die Ortschaften sind in Schrift- und Zeichengröße nach ihrer politischen Bedeutung eingetragen; die Höhen sind auf Meter abgerundet, die Grenzen zeigen noch die Einteilung der Oberämter. Si.
- Zaborski, B.**: Karte der Typen der Oberflächenformen des polnischen, ostdeutschen und litauischen Flachlandes. 1 : 1 250 000, 69 × 46 cm. Schwarzdr. Warschau 1928. [O 255
15 verschiedene Oberflächentypen hat der Verfasser signaturenmäßig herausgearbeitet. An 13 großmaßstäblichen Skizzen 1 : 37 500 werden außerdem in topographischer Schichtliniendarstellung noch Sonderbeispiele gegeben. Eine textliche Darstellung (deutsch, polnisch, französisch) gibt weitere Erläuterungen. Si.
- Zeitonenkarte der Welt**, Äquat. Maßstab 1 : 50 000 000. 94 × 62 cm. 6-Farbdr. Hrsgb. v. d. Marineleitung, Berlin 1930. [W 4, 400
Diese hauptsächlich für den Schiffsverkehr hergestellte Karte gibt in sechs Farbtonen ein Bild der 24 Hauptzeitonen und der übrigen Nebenzonen. Erstere wechseln mit blau und rot; letztere sind unterschieden, indem Länder, in denen die gesetzliche Zeit um eine halbe Stunde von der Hauptzone abweicht, in violett erscheinen, und Länder, die am eigenen Zeitmeridian festhalten, in gelb wiedergegeben sind. Hierunter findet man u. a. die Niederlande, Brit.-Somaliland, Java, Bolivien, Guyana, Neufundland. Schließlich sind Länder, deren gesetzliche Zeit nicht bekannt ist oder die eine solche nicht eingeführt haben, an ihrem grünen Farbton zu erkennen. Die Datumgrenze ist durch eine starke gerissene Linie hervorgehoben. Erläuterungen und Beispiele auf dem Kartenrand vervollständigen das kartographische Zeitbild. Si.

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.**Allgemeine Sitzung vom 6. Dezember 1930.**Vorsitzender: Herr **P e n c k**.

Vortrag des Herrn Privatdozenten Dr. **W. P a n z e r** (Berlin): „Die Mohawe-Wüste und das Todestal im südöstlichen Kalifornien“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als **ansässige** ordentliche Mitglieder: Herr Beigeordneter Walter Bitter, Herr Dr. Norbert Fischer.

Fachsitzung vom 15. Dezember 1930.Vorsitzender: Herr **K r e b s**.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. **W. W i e s e** (Leningrad): „Arktische Forschungen der Sedow-Expedition in Franz-Josephs-Land und Nordland“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

Allgemeine Sitzung vom 3. Januar 1931.Vorsitzender: Herr **B e h n c k e**.

Der Vorsitzende gedenkt in herzlichen Worten der großen Verdienste, die sich Herr **P e n c k** in 24 Jahren als Vorstandsmitglied, in 9 Jahren als 1. Vorsitzender der Gesellschaft um sie erworben hat. In glanzvollen Vorkriegszeiten, in den schwierigen Jahren des Krieges und des Wiederaufbaus hat er an der Spitze gestanden; den aus seinem Amt Scheidenden begleiten aufrichtiger Dank und herzliche Wünsche der Gesellschaft.

Herr **H a u s h o f e r** erstattet den

**Bericht des Generalsekretärs über das
Geschäftsjahr 1930:**

Schon der Bericht über das Jahr 1929 mußte mit einem Hinweis darauf begonnen werden, daß die Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage in Deutschland ihre Rückwirkungen auch auf unsere Gesellschaft gehabt hat. Die Lage hat sich noch wesentlich verschlechtert; die Wirkung äußert sich für die Gesellschaft zunächst in erheblichem Verlust von Mitgliedern. 59 Mitglieder sind aus der Gesellschaft ausgetreten, die meisten mit ausdrücklicher Begründung durch wirtschaftliche Notlage. 15 Mitglieder hat die Gesellschaft durch den Tod verloren. Dem Gesamtverlust von 74 Mitgliedern stehen nur 54 Neueintritte gegenüber, so daß die Gesellschaft mit 771 ansässigen, 394 auswärtigen und 89 Ehren- und Korrespondierenden Mitgliedern in das Jahr 1931 tritt, also mit insgesamt 1254 Mitgliedern gegenüber 1274 im Vorjahr.

Der Minderung an Zahl entsprach auch ein schleppender Eingang der Mitgliedsbeiträge. Erfreulicherweise wurden wenigstens die Zuschüsse der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft und des Reichsministeriums des Innern in der (an sich schon gekürzten und knappen) Höhe des Vorjahres wiederum gewährt. Trotzdem konnten die Aufgaben

der Gesellschaft nur unter erheblichen finanziellen Schwierigkeiten erfüllt werden. Die Zeitschrift wurde auch im vergangenen Jahr im bisherigen Umfang von 5 Doppelheften zu insgesamt 25 Bogen herausgegeben. Der Eingang für die Bücherei hat sich wiederum gesteigert; er betrug, abgesehen von periodischen Schriften, 513 Werke in 568 Bänden. Für die Kartensammlung sind eingegangen: 210 einzelne Kartenblätter und 12 Atlanten bzw. Kartenhefte (mit 350 Karten). — Die Benutzung der Bibliothek ist seit Erweiterung der Dienststunden erheblich gestiegen.

Die Veranstaltungen der Gesellschaft bestanden aus 8 Allgemeinen, 7 Fachsitzungen und einer Führung. In den Sitzungen standen Berichte über Forschungsreisen im Vordergrund. In der Allgemeinen Sitzung am 8. November fand die Überreichung der von den Vorsitzenden der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, der Geographischen Gesellschaft in Hamburg, des Zentralausschusses des Deutschen Geographentages, dem Präsidenten der Deutschen Seewarte Hamburg und dem Direktor des Preußischen Meteorologischen Instituts verliehenen Goldenen Georg-Neumayer-Medaille an Herrn Dr. Hugo Eckener statt. Bei der Norden-skjöldfeier in Stockholm war die Gesellschaft durch die Herren Krebs und Knörrich, bei der Hundertjahrfeier der Londoner Geographischen Gesellschaft durch die Herren Penck, Krebs und Haushofer vertreten. —

So konnten auch 1930 die wichtigsten Aufgaben der Gesellschaft durchgeführt werden. Aber es muß darauf hingewiesen werden, daß die Aussichten für 1931 schlecht sind, und daß die Durchführung der Aufgaben der Gesellschaft nur dann möglich sein wird, wenn die Mitglieder die Gesellschaft gerade in schwieriger Zeit nicht nur nicht verlassen, sondern auch neue Mitglieder werben. Mit dieser Bitte sei der Bericht geschlossen.

Vortrag des Herrn Dr. B. Plaetschke (Königsberg i. Pr.): „Reisen und Forschungen im nordöstlichen Kaukasus“ (mit Lichtbildern).

Der Vortragende kam erstmals während des Krieges nach Kaukasien und mußte längere Zeit dort zurückbleiben. 1927 und 1928 kehrte er zu geographisch-ethnographischen Forschungen dorthin zurück. Von Nordosten nach Südwesten fortschreitend, gab er zunächst einen Überblick über die Landschaft von der kahlen Steppe des Vorlandes durch die tiefzerschnittenen Plateaus und Ketten des ehemals bewaldeten Vorgebirges bis in die Hochregion hinein; dann gab er eine eingehende Schilderung der eigenartigen Kultur, die sich bei den Stämmen der inneren Gebirgsteile in ihrer Abgeschlossenheit erhalten hat. Schöne Bilder erläuterten den Vortrag.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Oberpräparator Michael Aigner, Herr Studienrat Erich Deidert, Herr Karl Donat, Herr E. Hellwig, Herr Hans Hummel, Herr Arthur Ritter Klein von Ehrenwalten, Herr Dr. Herbert Lembke, Herr Oberstleutnant a. D. Gustav von Lind, Fräulein Hertha von Manstein, Herr Studienrat Dr. Metz, Herr Walter Noetzel, Fräulein Eva Panten, Herr Oberregierungsrat Erwin Planck, Herr Dietrich Reiser, Herr Werner Schulz, Herr Heinrich Treeck. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Prof. Dr. G. O. Dyhrenfurth in Zürich, Herr Dr. H. Gattineau in Leverkusen, Herr Dr. Ludwig Kohl-Larsen in Allensbach am Bodensee, Herr Rudolph Said-Ruete in London, Herr Prof. Dr. August Thiene-mann in Plön, Holstein.

Schluß der Redaktion am 17. Januar 1931.

Nebel und Garúa in Chile.

Von Walter Knoche.

Es schien in einem Lande mit der Längserstreckung von Chile, mit seinen außerordentlichen Gegensätzen zwischen Norden und Süden, vor allem in bezug auf Bewölkung und Niederschläge, von einigem Interesse, eine kurze Skizzierung der Nebel und Garúa zu geben, nachdem bereits eine kartographische Darstellung der Niederschläge¹⁾ erschienen ist. Selbstverständlich genügen die 54 Stationen, besonders da sie so überaus ungleich verteilt sind, bei dem stark lokalen Charakter der hier zu besprechenden Hydrometeore keineswegs, um ein auch nur einigermaßen ausreichendes Bild zu geben; aber eine Skizzierung ist immerhin möglich, da sie der auf vielfachen Reisen durch das ganze Land erworbenen persönlichen Erfahrung entspricht. Die skizzenhafte Darstellung ist weiter bedingt durch die oft nur geringe Zahl der Beobachtungsjahre, die alle in das Jahrzehnt 1916 bis 1925 fallen. Eine Reduktion auf gleiche Perioden erwies sich bei Nebel und Garúa — wenigstens in Chile — als unmöglich, da verschiedene Arten der Entstehung, die besonders im Norden wenig von der Wetterlage abhängig ist, vorkommen. Es muß durchaus zwischen Nebel und Garúa unterschieden werden, da es sich um zwei vollkommen getrennte Erscheinungen handelt, obwohl Hann irrtümlicherweise „die Winternebel Garúas“²⁾ erwähnt und ebenso Köppen³⁾ von dem „Garúaklima, das häufige Nebel besonders im Winterhalbjahr bringt ...“, spricht. Während die Nebel, bei denen trockene und feuchte, Nebelreißen und Bodennebel in die Zählung eingeschlossen werden, in allen Stärkegraden die bekannte Trübung erzeugen und, von den Höhen betrachtet, oft als Wolkenmeer erscheinen, bleibt bei der Garúa die Sicht erhalten.

In ihren schwächsten Erscheinungsformen ist die Garúa bei hoher relativer Feuchtigkeit, ohne daß aber Sättigung erreicht wird, niemals zu messen und überhaupt nur gefühlsmäßig als feinstes feuchtes Prickeln an den Wangen festzustellen, wobei der Boden trocken bleibt. In den höchsten Stärken einer echten Garúa werden, wie etwa in Lima, die Straßen kräftig befeuchtet, gelegentlich leopardenfellartig gefleckt. Bedingt ist diese Erscheinungsform wohl durch eine Kondensation infolge Ausstrahlung. Regenschirme, welche gerade von Bord gekommene Fremde gegen die Garúa benutzen, erregen größte Heiterkeit, da der Schirm auch bei großer Intensität des Phänomens in keiner Weise schützt. Es schweben die Partikelchen und benetzen die Kleidung, ohne daß diese jemals so stark durchfeuchtet wird wie bei den feuchten Nebeln, etwa den Camanchaca der chilenischen Salpeterwüste. Übergänge sind zweifellos vor-

¹⁾ W. Knoche, Jahres-, Januar- und Juli-Niederschlagskarte der Republik Chile. Z. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin 1929, Nr. 5/6.

²⁾ J. Hann, Handbuch der Klimatologie. Bd. 2. 1910, S. 369.

³⁾ W. Köppen, Die Klimate der Erde, 1923, S. 151.

handen zwischen Dunst und Nebel (Nebeldunst), zwischen Nebel und Garúa und zwischen der Garúa — besonders in Südchile und Patagonien — und Regenniesel. Das Nieseln bedeutet aber immerhin bereits einen Fall, d. h. einen wirklichen Niederschlag, der in direktem Übergang zu dem eigentlichen Regen führt. Nebel, Garúa und Regen stellen trotzdem völlig definierte Kondensationsformen dar. Bei der Garúa im besonderen scheint es sich um eine kolloidal bedingte, punktförmige Kondensation zu handeln, die durch nichtwasserdampfgesättigte Zwischenräume diskontinuierlich — im Gegensatz zum Nebel — getrennt ist. Beide Arten der Hydrometeore ermöglichen übrigens das Bestehen der hier und da auftretenden typischen Lomavegetation im Küstengebiet des Großen Nordens¹⁾, wie weiterhin in der peruanischen Wüste bis zum Golf von Guayaquil (Weberbauer), und sind Hilfen für das Gedeihen einer Steppenflora in dem regenarmen Übergangsbereich zu den etesialen Niederschlägen.

Eingezeichnet wurden in die kartographische Skizze für Nebel bzw. in die für Garúa diejenigen Linien, welche die nebel- bzw. garúarme Zone mit weniger als 25 Auszählungen¹⁾ umgrenzen, und ebenso die Linien mit 50 Zähltagen, d. h. die Isokurve als Scheide gegen das nebel- bzw. garúreiche Gebiet. Punktiert ist die nebel- oder garúarme, weitschraffierte die Zone zwischen 25 und 50 Nebel- und Garúatagen, und engschraffierte diejenige der Häufigkeit.

Zur Kritik sei übrigens hinzugefügt, daß diese zahlenmäßige Festlegung, wie so viele Auszählungen der klassischen Meteorologie, den klimatischen Anforderungen keineswegs völlig gerecht wird, mag man z. B. flugklimatische oder bioklimatische Ziele verfolgen. Jeder Santiaginer dürfte wohl erstaunt sein, daß mit 84 Nebeltagen im Jahr (im 10jährigen Mittel) die sonnige Hauptstadt seines Landes unter das nebelreiche Gebiet fällt! Hier ist der tägliche Gang bestimmend, da 81 v. H. dieser Kondensationen auf die frühen Morgenstunden fallen und nur 6 v. H. auf die Zeit der *z p*-Beobachtung.

Betrachten wir Fig. 7: Die Linie mit 25 Nebeltagen im Jahr beginnt an der Küste etwa unter 29° S und zieht diagonal nach der Hochkordillere, bis etwa 32°, um dann ziemlich nordsüdlich durch ganz Mittel- und Südchile und Patagonien zu verlaufen. Im Feuerland biegt sie, der Küstenlinie folgend, nach Südosten ab. Im Norden haben wir demnach ein nebelarmes Gebiet, ebenso wie im Osten, im Bereich der Kordillere, wo man auch bei Fahrten an nebligen Tagen, aus dem Längstal aufsteigend, fast regelmäßig Sonnenschein antrifft. Dieses gilt selbst für Patagonien, da der östlichste Teil am Abhang der Anden bereits auf chilenischem Boden zu der trockenen argentinischen Meseta hinüberführt. Das nebelreiche Gebiet, d. h. die

¹⁾ Die an den Bergen klebenden, von unten als Stratusschicht wirkenden Nebel blieben selbstverständlich unberücksichtigt, obwohl gerade sie zur Bildung lokaler Loma-Überzüge beitragen, s. Otto Berninger, Extreme Ausbildung einer Nebelvegetation in der nordchilenischen Wüste. Z. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin. 1925, Nr. 9—10.

²⁾ Hann und Süring, Lehrbuch der Meteorologie. S. 281.

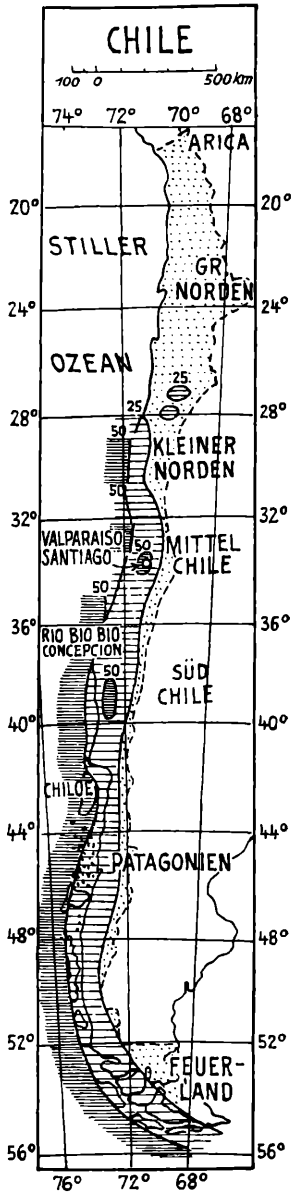


Fig. 7. Skizze der Nebelverteilung in Chile.

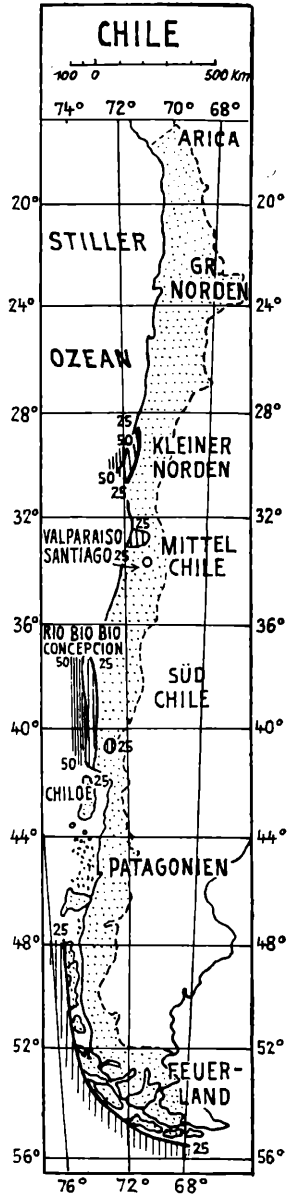
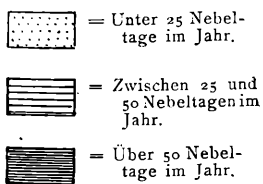
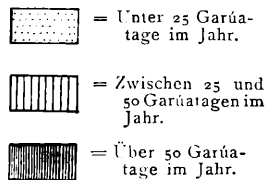


Fig. 8. Skizze der Garúaverteilung in Chile.



Linie mit mehr als 50 Nebeltagen im Jahr, beginnt — abgesehen von beschränkten Nebelinseln über den Flußoasen des Tocopilla und Huasco, die im Bereich der Wüstensteppe liegen, ferner einer Insel, die dem Tal von Santiago entspricht, und von kleinen Bezirken der Küstenebel südlich von Coquimbo, etwa zwischen 31 und 32° S, und einer kurzen Strecke bei Valparaiso — erst unter 35° . Dieser Punkt liegt nur wenig nördlich des Rio Maule; die 50 Tage-Linie setzt also im südlichen Mittelchile ein, sie verläuft parallel zu der von 25 Tagen, fast überall die Küste tangierend, die Insel Chiloé einschließend, gleichfalls von Norden nach Süden und im westlichsten Feuerland nach Südosten. Eine größere Insel der Nebelhäufigkeit liegt kontinental etwa zwischen 38 und 40° im südlichen Längstal und umschließt das Gebiet zwischen der Frontera und dem Valdiviafluß (Nebel als Folge von Waldbränden?). Übrigens zeigen auch die auf der Breite von Valparaiso liegenden Juan-Fernandez-Inseln in ihrem Küstengebiet Nebelreichtum.

Es ergibt die Nebelskizze das merkwürdige Resultat, daß Chile im ganzen keineswegs als nebelreiches Land zu betrachten ist. Das häufige Auftreten dieser Kondensation beschränkt sich ausschließlich auf einen schmalen, mitunter sehr schmalen Küstenstreifen; oft handelt es sich sogar nur um ein Berühren der entsprechenden Isolinie mit dem Kontinent. Das Land wird demnach — wenn man von ganz lokalen Verhältnissen wie Fluß- und anderen Tälern und auch von dem westpatagonischen Inselaum einschließlich der Insel Chiloé absieht — im allgemeinen von diesen seewärts stehenden Nebeln nicht berührt. Im Gegenteil ist der Große Norden und ein Teil des Übergangsbereiches des Kleinen Nordens als nebelarm zu bezeichnen. Diese Tatsache stimmt mit Beobachtungen vom Dampfer aus überein, indem z. B. auf zwei Hin- und Rückreisen des Verf. zwischen Valparaiso und Callao (8. Februar bis 13. Februar 1930) kein Nebel bemerkt wurde; zwischen Arica und Valparaiso (1. bis 8. April 1930) wurde einmal vor der Küste im Hafen von Iquique, desgleichen im Hafen von Chañaral, im Hafen von Coquimbo, gegenüber Los Vilos und im Hafen von Valparaiso Nebel bemerkt. In keinem dieser Fälle war Nebel über dem Festlande vorhanden, d. h. dieses klimatische Element wäre von einem Stationsbeobachter nicht eingetragen worden; nur die Nebel von Iquique und Chañaral entsprechen dem Großen Norden: bei beiden handelte es sich um eine dünne Schicht, die unmittelbar über dem Wasser ruhte. Auf einer Reise zwischen Valparaiso und dem Meeresgebiet von Arica (25. bis 28. Juni 1930) wurde nur eine Nebelbank beim Auslaufen aus dem Hafen von Valparaiso gesichtet, und bei einer letzten Fahrt zwischen Arica und Valparaiso (30. Juli bis 3. August 1930) war bei Arica — gleichfalls nur über dem Meere — scharfer Nebel festzustellen. Dabei muß man berücksichtigen, daß bei scharfer Beobachtung die hier behandelte Kondensation viel besser von See zu Land als umgekehrt zu erkennen ist. —

Betont werden muß nochmals, daß, rein lokal bedingt infolge der geringen Dichte der Beobachtungspunkte, Nebelperioden von längerer Dauer selbst in nebelarmen Gegenden auftreten können, wie

beispielsweise die bekannten *Camanchaca*s über den Salpeterpampas östlich der Küstenkordillere, welche vielleicht für die Entstehung des *Chilesalpeters* eine Bedeutung besitzen¹⁾, ohne daß aber ihre Häufigkeit überschätzt werden darf und ohne daß der nebelarme Charakter des Gesamtareals der Atacama und der Wüste von Taracapa eine Änderung erfährt.

Jedenfalls ist die Klimaformel *Köppens*²⁾, der das gesamte Nordchile bis über etwa 30° S hinaus mit dem Nebelindex n (B_{wn} , B_{Sn}) versieht, somit das ganze Gebiet zu den nebelhäufigen rechnet, zweifellos irrig. Wenn überhaupt der Index n für eine Gegend Chiles Berechtigung hätte, so könnte er nur für den Küstensaum Südchiles und vor allem der patagonischen Inselwelt gelten, wo er aber in den Formeln Csb , Cfb mit Recht fehlt, da auch diese Region kaum zu den nebelreichen gezählt werden darf.

Selbst wenn die *Garúa* in den Faktor n einbezogen würde, könnte trotzdem die Klassifikation *Köppens* keine Gültigkeit haben. Setzen wir als *garúareich* die jährliche Zahl von mehr als 50 und als *garúarm* diejenige unter 25 entsprechend ein, so zeigt sich folgendes Bild:

Die Linie der 25 Tage finden wir auf einer kurzen Strecke zwischen etwa 29 und 30°, ferner, inselförmig ins Aconcaguatal laufend, bei Valparaíso und dann — die Küste berührend — südlich der Klimascheide des Bio Bio einsetzend, bis zum Beginn des westpatagonischen Inselkranzes, weiterhin wiederum, als Begrenzung der Küste seewärts, ein Gebiet in Südpatagonien und Westfeuerland. Die Eintragung der *Garúa* in diese Zone erfolgte nach Angaben von Kapitänen, in Übereinstimmung mit den Beobachtungen der Station *Evangelistas*. Räumlich sehr beschränkt ist der Bereich der 50 Tage. Er bezieht sich auf die Küste südlich von Coquimbo innerhalb der 25-*Iso-Garúalinie* und ferner auf das seewärts gelegene Gebiet zwischen der Insel Mocha und Punta Galera südlich des Valdiviaflusses.

Kritisch wäre zu dieser *Garúa*-Skizze zu bemerken, daß es nicht sicher ist, ob in Westpatagonien eine echte *Garúa* vorkommt, die in Südchile noch besteht, oder ob es sich dort um allerfeinstes *Niesel* handelt. Außerdem sei betont, daß auch die *Garúa* streng lokale Begrenzungen hat, wie beispielsweise das überaus *garúareiche* Lima zeigt; schon oberhalb der 200-m-Isohypse und dauernd oberhalb von 600 m — z. B. *Chosica* — bleibt Lima frei von dem eigenartigen Phänomen. Nördlich der peruanischen Hauptstadt — vor allem aber ungemein rasch nach Süden — trifft man selbst im Winter stets besonnte Küstenpartien; hier tritt die *Garúa* ebenfalls nur selten auf. Blickt man von *Pachacamac* nach Norden, so kann man deutlich die graue *Garúawand* von Lima sehen. — Das heute Peru zugesprochene *Tacna* liegt zwar, was Tageszahl anbelangt, gleichfalls nicht im Bereich der *Garúahäu-*

¹⁾ Walter Knoche, Zur Entstehung des Chilesalpeters. Forschungen und Fortschritte. Berlin 1930. Nr. 15, S. 196.

²⁾ W Köppen, Die Klimate der Erde, 1923; s. Karte u. S. 124 und 205. Obst-Supan, Grundzüge der phys. Erdkunde, Bd. I (1927): W. Georgii, Die Lufthülle. S. 241.

figkeit, wohl aber der Quantität nach in einer sehr ergiebigen Zone, welche sogar meßbare Werte liefert und so für die Vegetation von größter Bedeutung ist. Es herrschen in diesem peruanisch-chilenischen Grenzgebiete übrigens umgekehrte Beziehungen wie in Lima, indem gerade die Höhe (560 m) Kondensation zeigt, während der unweit davon gelegene Hafen Arica von diesem Element nicht berührt wird. Auch die kleine Garúainsel im Norden des Llanquihuees, also im südlichen Südchile, ist nur rein lokal zu erklären, ebenso die relative Häufigkeit bei der Insel Juan-Fernandez. Da die physikalischen Ursachen der Entstehung der Garúa noch unbekannt sind — sie ist ja z. B. keineswegs auf die Küste beschränkt, wenn sie auch dort am häufigsten vorkommt —, fehlt auch die Erklärung für die geographische Verbreitung dieses als punktförmige Quantenkondensation auftretenden meteorologischen Elementes.

Eine ergänzende, wenn auch nur skizzenhafte Darstellung des Dunstes erwies sich als unmöglich, da die Dunstbeobachtung allzusehr von persönlichen Eindrücken und Beurteilungen abhängt und vor allen Dingen häufig an der Station selbst nicht bemerkt wird, sondern erst in einer gewissen Entfernung von ihr, in Chile z. B. häufig als zonale Dunst- oder Nebeldunstwand bzw. -streifen an den Abhängen der Kordillere. Die Trübung über dem mittelchilenischen Längstal, zwischen den Küstenbergen und den Hochanden, die hauptsächlich zur Sommerszeit — ohne die anderen Jahreszeiten auszuschließen — nicht selten zu beobachten ist, wird an dem Beobachtungsort oft kaum bemerkt. Jedenfalls ist aus den Tabellen (S. 88 f.) ersichtlich, daß häufiger Dunst, wie in Los Andes, Punta Angeles, Santiago, Punta Lavapié, Lonquimay, oder nicht seltener Dunst, wie bei Punta Tortuga, Jahuel, Morro Lobos, Isla Huafo, zu einem großen Teil mit den Gebieten häufigen Nebels zusammenfällt; die Kondensationskerne sind dauernd vorhanden. Valparaiso (Punta Angeles) und Santiago als Städte der Trübung sind wohl bekannt und werden als solche von der Bevölkerung auch empfunden. Eine gelbbräunliche Bank liegt während des ganzen Tages — im Gegensatz zum Nebel — recht sichtbar über der Hauptstadt. Die Partikel sind zum größten Teil nicht eigentlicher Stadtdunst, da der Mangel an Industrien bei Großräumigkeit relativ wenig Verbrennungsprodukte erzeugt; fehlt doch außerhalb der Stadt in der weiteren Umgebung — und nach allen Richtungen hin — bis zu 700 bis 800 m Höhe reichliche Trübung keineswegs, vorzüglich in der trockenen Jahreszeit. Heute sind die zahlreichen Automobile und Autolastwagen auf den vielen Wegen mit feinstaubigen Straßen starke Dunstvermehrung geworden; die Suspensionen werden von dem am Tage herrschenden Südwind weit verbreitet. Daß übrigens diese „Aerosole“ einen sehr verschiedenen Ursprung haben, beweist der Umstand, daß sowohl im Norden wie auch im Süden des Landes über den Wasserflächen vor der Küste, im Längstal und in den Tälern der Kordillere die Zahl der Tage mit Dunst sehr groß sein kann, da hier außer klimatische Ursachen hinzutreten, u. a. die hohe Brandung an den Steilküsten, vulkanische Exhalationen, Waldbrände usw. So zeigt die

Trübung (und ihre Intensität) naturgemäß einen überaus zonalen, oft eng lokalen Charakter.

Vergleichen wir den Verlauf der in dieser Studie betrachteten Kondensationen mit der Jahresniederschlagskarte (siehe Anm. 1 S. 81), so ist das Bild in den Gesamtzügen ein recht verschiedenes. Es fehlt der relative Niederschlagsreichtum im äußersten Winkel der hohen Küstenkordilleren, zwischen Chile, Peru und Bolivien, es fehlt eine Andeutung für eine Niederschlagsvermehrung im Süden von Coquimbo — im Gegensatz zu Nebel und Garúa — ebenso, wie das an Nebeltagen reiche Santiago in die Trockenzone fällt; auch die Küste nördlich von Valparaiso ist im Gegensatz zur Nebelhäufigkeit trocken. Das mittel- und südchilenische Patagonien ist an der Küste wohl regenreich, doch finden wir die größten Niederschläge über den Hochkordilleren, während gerade der Nebel beim Anstieg, von lokalen Kondensationen abgesehen, mit der Höhe abnimmt.

Die Bewölkungskarten¹⁾ weisen hingegen eine gewisse Ähnlichkeit mit der Nebelkarte insofern auf, als sie — und zwar in weit höherem Grade — besonders im Großen und Kleinen Norden, ebenso im Süden und in Patagonien — eine verstärkte Himmelsbedeckung des Küstengebietes anzeigen. Die niederen Wolken, besonders die Stratusschichten, spielen hierbei, vorzüglich im Norden und Zentrum des Landes, eine ausschlaggebende Rolle. Sie sind es, welche — wie oben erwähnt — in geringer Höhe oft an den Küstenbergen kleben, d. h. dort als Nebel auftreten.

Auch die jahreszeitliche Verteilung, welche aus den Tabellen 1 (Nebel), 2 (Garúa) und 3 (Dunst) ersichtlich ist, weist deutlich auf einen verschiedenen Ursprung und eine gewisse Zusammenhanglosigkeit der betrachteten Elemente untereinander, selbst im Vergleich zum Regen, hin:

	Frühling v. H.	Sommer v. H.	Herbst v. H.	Winter v. H.
Nebel	6#	14	56	24
Garúa	30	21	19#	30
Dunst	14	47	14	25
Regen	0#	12	24	64

So zeigt der Niederschlag ein sehr ausgesprochenes Maximum im Winter. In weitem Abstand folgt der Herbst. Der Sommer hat — dank den Stationen des äußersten Nordens mit ihren äquatorialen Regen und denen des äußersten Südens mit Regen im ganzen Jahr — noch eine geringe Anzahl von Prozenten, während im Frühling kein Maximum vorkommt.

Die Garúa, zu der eine gewisse Verwandtschaft bestehen könnte, weist bei weitem die gleichmäßigste Verteilung im ganzen Jahre auf und ist im Frühling und Winter am häufigsten.

¹⁾ Walter Knoche, Karten der Januar- und Juli-Bewölkung in Chile. Z. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1927, Nr. 4.

Tabelle I. Häufigkeit der Nebel im Jahresverlauf¹⁾.

Ort	Anz. d Beob- jahre	Geogr.		Meeres- höhe m	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
		Breite S	Länge W														
Tacna	7	18 00	70 18	560	0,1	0,1	0,1	1,2	3,2	2,3	4,4	3,0	2,2	1,0	0#	0#	17,6
Arica	5	18 28	70 20	5	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
Iquique	10	20 12	70 11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Oyahué	1	21 13	68 16	3696	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antofagasta	7	23 39	70 25	94	0	0	0	0	0	0	0,1	0,6	0,1	0,1	0	0	0,1
Refresco	10	25 19	69 52	1850	0	0	0	0	0,2	0,4	0,4	0,6	0,4	1,0	0,2	0,2	2,0
Taltal	10	25 25	70 34	39	0,2	0,1#	0,4	0,7	1,2	1,1	0,5	0,6	0,4	1,0	0,2	0,1#	6,5
Potrerillos	5	26 30	69 27	2850	0	0	0	0	0,2	0,4	1,2	0	0,2	0	0	0	2,0
Caldera	10	27 03	70 53	28	0,1	0#	0,2	0,5	1,6	1,7	1,2	1,7	0,5	0,6	0,3	0,5	8,9
Copiapó	1	27 21	70 21	370	0#	0#	2,0	5,0	2,0	7,0	8,0	6,0	9,0	10,0	0#	2,0	51,0
Vallenar	1	28 35	70 47	379	6,0	10,0	13,0	12,0	7,0	9,0	7,0	5,0	6,0	5,0	2,0#	9,0	91,0
La Serena	4	29 54	71 16	35	1,8	1,0	1,0	6,0	3,3	1,7	1,5	5,2	2,0	1,3	0,5#	0,5#	25,8
Punta Tortuga	10	29 56	71 21	27	0,7	0,6#	4,6	6,9	5,7	5,8	6,0	6,8	3,3	1,8	2,3	1,6	46,1
Ovalle	10	30 36	71 12	250	1,0#	1,8	5,2	4,4	3,9	2,1	2,7	3,1	2,7	3,0	1,8	1,4	33,1
Zapallar	8	32 33	71 30	30	2,9	2,6	3,4	5,4	3,0	2,0	2,2	2,4	3,1	3,9	3,1	1,9#	35,9
Jahuel	2	32 41	70 39	1180	4,0	4,0	3,5	2,5	4,5	5,0	2,5	1,0#	4,5	5,0	4,5	2,0	43,0
San Felipe	1	32 45	70 44	636	0	1	1	0	2,0	1,0	0	2,0	3,0	4,0	0	6,0	20,0
Los Andes	10	32 50	70 37	816	1,3	1,1#	1,1#	1,9	2,1	2,4	2,6	1,6	4,2	4,7	2,9	1,4	27,3
Quillota	9	32 53	71 16	128	1,0	0,7#	2,3	4,1	3,4	2,3	2,2	3,3	2,9	2,0	1,5	1,0	26,7
Punta Anjeles	10	33 01	71 38	41	4,9	5,1	8,7	8,5	8,0	4,6	4,9	6,0	4,3	3,7	3,4#	4,3	66,4
Quilpué	3	33 04	71 30	101	1,1	1,3	2,5	2,3	6,8	6,8	4,8	5,8	3,5	2,8	1,0#	1,0#	38,7
Santiago	10	33 27	70 42	520	4,3	3,2	4,6	8,4	15,0	13,4	13,1	9,1	6,0	3,2	2,0	2,0	83,8
Juan Fernandez	10	33 37	78 50	10	3,7	2,6	2,4#	4,4	4,5	5,1	7,0	6,2	3,9	3,6	2,7	2,8	48,9
El Tentente	10	34 06	70 38	2134	0,5	0,4#	0,6	0,6	0,7	0,7	1,3	0,6	0,8	0,6	0,8	0,7	8,3
San Fernando	9	34 35	71 00	350	0,2#	2,0	2,4	4,5	7,6	6,3	8,9	7,0	5,0	3,8	2,0	0,7	50,4
Talca	8	35 26	71 40	107	0#	0#	0,4	3,5	7,0	6,9	4,5	4,1	1,1	0,9	0#	0,2	28,6
Punta Carranza	10	35 36	72 38	30	8,8	7,5	10,8	9,5	8,0	4,6	5,0	5,4	3,2#	5,2	5,2	7,0	80,2

Chanco	I	35	42	72	32	37	0#	4,0	4,0	3,0	1,0	0#	1,0	0#	1,0	23,0
Punta Tumbes.	IO	36	37	73	06	91	9,2	8,4	13,1	10,7	5,8	8,0	3,7#	5,7	6,4	91,8
Punta Lavapié.	IO	37	08	73	35	46	5,3	6,1	10,0	8,1	5,6	7,4	4,2	2,8#	3,0	70,2
Angol	2	37	48	72	42	72	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	1,5
Contulmo	IO	38	02	73	12	38	3,7	4,0	3,2	2,4	0,4#	0,4#	0,8	2,6	1,6	23,4
Traiguén	IO	38	15	72	40	177	0,3	0,5	2,8	6,2	5,8	5,5	3,9	2,2	0,8	38,7
Isla Mocha	IO	38	21	73	58	20	5,8	6,1	7,9	6,2	5,9	5,3	3,1	2,4#	4,3	59,1
Cullinco	4	38	22	72	51	377	4,2	3,2	3,8	4,0	8,8	4,8	5,3	4,2	2,2	44,2
Lonquimay	8	38	26	71	14	970	8,4	10,2	15,6	12,6	7,2	6,0	2,9#	3,3	4,0	84,6
Temuco	7	38	45	72	35	112	6,3	7,9	7,9	8,3	8,1	5,7	4,1#	6,4	6,4	80,3
P. Dominquez.	5	38	48	73	14	5	3,8	5,6	5,0	3,8	3,2	1,8#	1,8#	2,8	3,2	36,8
Valdivia	9	38	54	73	14	15	0,8	2,2	4,4	6,2	8,3	7,3	4,0	1,4	0,6	48,4
Punta Galera . . .	IO	40	01	73	44	40	9,3	6,3	8,8	5,7	6,1	6,1	3,6	3,0#	6,2	72,1
Rio Bueno	IO	40	19	72	55	58	1,0	2,5	6,0	7,8	6,8	6,5	5,2	3,1	0,6#	53,2
Puntiagudo	I	41	05	72	17	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frutillar	IO	41	07	72	59	139	0,9	0,9	1,9	1,9	2,0	0,5	1,1	1,0	0,7	12,9
Puerto Montt . . .	8	41	28	72	57	5	5,0	3,1	4,1	2,5	2,4	0,9#	2,2	1,4	1,1	26,1
Mauillin	5	41	37	73	32	47	2,6	3,6	5,0	4,0	4,0	1,0#	2,0	3,0	1,4	30,6
Punta Corona . . .	IO	41	47	73	52	48	7,8	7,1	8,5	8,2	5,7	5,0	4,1	3,9#	5,0	74,8
Morro Lobos . . .	IO	42	04	73	24	70	5,5	5,8	7,5	9,5	9,4	4,8	2,4#	3,2	5,1	73,3
Isla Huafo	IO	43	34	74	45	140	15,1	11,8	12,5	11,9	11,8	10,5	8,6#	13,1	12,0	144,4
Melinka	8	43	54	73	46	5	0,5	1,2	2,1	1,0	2,0	0,6	0,2#	0,8	0,6	11,1
PuntaDungeness	IO	52	24	68	26	5	0,3	0,3	0,2#	0,2#	0,8	1,5	2,6	1,3	0,3	11,6
Evangelistas . . .	IO	52	24	75	06	55	6,1	5,3	3,1	2,9	3,1	2,7	1,9#	5,1	5,0	45,2
Punta Arenas . . .	9	53	10	70	54	4	0#	0,2	0,4	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,3	8,8
San Isidro	IO	53	47	70	58	20	0	0,3	0,2	0,3	0,3	0,1	0	0,2	0	1,9
Bahia Douglas.	2	55	09	68	08	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1) Die Beobachtungsjahre fallen alle in das Jahr 1916 bis 1925, um einen Versuch zu machen, die Nebel auf den gleichen Zeitraum von zehn Jahren zu reduzieren. Hierauf mußte verzichtet werden, da das in Frage kommende Element, wenigstens für Chile, eine zu starke Veränderlichkeit aufweist; das gleiche gilt für Garúa und Dunst.

Für Bereitstellung des teilweise handschriftlichen Beobachtungsmaterials bin ich der Leitung des Servicio Met de Chile zu Dank verpflichtet.

Tabelle 3. Dunst.

O r t	Anz. d. Beob.-jahre	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Frutillar	10	1,3	0,8#	3,1	2,4	3,2	2,1	3,1	3,0	1,6	1,8	2,1	1,5	26,0
Puerto Montt	9	1,0	0	0,8	0	0	0	0,2	0,2	0	0	0,1	0,1	2,4
Maulin	5	0,6#	0,5	1,1	1,3	1,6	1,4	2,0	1,6	1,7	1,2	2,2	3,0	1,4
Punta Corona	10	1,0	0,8	1,0	1,7	0,9	1,1	1,8	1,4	0,9	0,5#	0,8	1,4	13,3
Morro Lobos	10	0,9	0,8	1,0	1,1	1,6	1,6	1,0	1,8	1,9	0,5#	0,8	0,7	13,7
Isla Huafó	8	0,5	0,1	0,4	0,4	0,4	0,1	0,8	0,8	0,1	0,1	0,8	0,1	2,2
Melinka	10	0,5	0,1#	0,1#	0,3	1,3	0,6	0,4	0,2	0,6	0,2	0,4	0,1#	4,8
Punta Dungeness	10	3,2	1,8	2,7	2,0	1,9	3,3	1,4#	3,3	2,5	3,2	3,3	1,5	30,1
Punta Arenas	9	0,1#	0,6	0,9	0,2	1,2	0,9	1,4	0,8	0,5	0,6	0,9	0,5	8,6
San Isidro	10	0,4	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,9	0,8	0,4	0,2#	0,3	0,9	7,0
Bahia Douglas	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tacna	7	0,9	0,4	0,3	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0	0	1,9
Caldera	10	0,2	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0,4
Copiapó	1	2,0	0	0	0	0	4,0	2,0	2,0	3,0	0	0	0	11,0
Vallenar	1	1,9	1,6	1,3	1,1	2,1	0,7#	3,0	2,5	0,8	2,2	1,7	1,2	20,1
Punta Tortuga	10	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0	0,3
Ovalle	2	12,0	7,5	9,0	0	1,0	2,0	0	1,5	0	1,0	7,2	4,0	38,0
Los Andes	9	19,2	13,3	11,4	3,3	0,4	0,1#	0,4	0,1#	0,8	3,1	0	9,9	69,2
Quillota	10	16,8	17,0	17,1	13,9	10,6	8,7	8,2#	0,4	0	10,2	11,8	12,0	144,4
Quilpué	2	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
Santiago	10	17,9	16,0	16,4	12,0	8,4#	8,7	9,0	9,4	9,6	11,9	10,4	12,2	141,9
Juan Fernandez	10	1,2	0,7	0,6	0,1	0#	0,4	0,1	0,1	0#	0,1	0,4	0,5	4,2
El Teniente	10	0,4	1,1	1,9	0,5	0,3	0,6	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	5,7
San Fernando	9	1,4	1,9	2,0	1,9	1,8	2,7	2,4	1,0	1,5	0,3	0,1	0#	17,0
Punta Carranza	10	2,9	1,0	1,2	1,3	1,5	0,6#	0,9	1,3	1,6	1,9	2,3	1,7	18,2
Punta Tumbes	10	1,2	0,6	0,7	0,7	0,3	0#	0#	0,3	0,4	1,1	0,3	0,2	6,9
Punta Lavapie	10	14,3	12,3	14,5	10,3	7,2	8,6	6,7#	9,2	6,9	9,2	11,5	11,4	122,1
Contulmo	10	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1,6
Isla Mocha W	10	0,8	0,6	1,1	1,2	0,1	1,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	5,5
Longquimay	8	5,4	3,1	2,7	7,9	6,6	3,9	0,5#	3,6	8,5	5,9	4,6	5,8	58,5
Valdivia	9	0	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3
Punta Galerá	10	0,8	1,2	1,7	1,2	0,7	2,1	0,5#	1,1	1,3	1,0	1,1	0,6	13,5
Frutillar	10	0,2	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,3
Morro Lobos	10	5,0	4,4	3,4	2,7	2,6	1,8	1,6#	3,0	4,8	5,2	6,4	5,6	46,5
Isla Huafó	10	4,2	3,4	3,6	3,1	1,6	1,1	0,6#	0,9	1,5	1,7	1,3	1,6	24,6
Punta Dungeness	10	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0	1,2	0	1,4
Evangelistas	10	0,1	0,2	0	0,1	0	0	0,2	0,2	0	0,2	0,7	0,1	1,8

Nebel hat im allgemeinen den größten Reichtum — sowohl im Gegensatz zu Niederschlag wie zu Garúa — während des Herbstes und ein ausgesprochenes Minimum im Frühling (nur drei Inlandstationen des Großen Nordens unter 50 Beobachtungsorten).

Dunst erreicht seinen Höhepunkt zur Sommerszeit und seinen Tiefstand im Frühling und Herbst.

Die Tabellen lassen deutlich erkennen, daß der Ursprung — beispielsweise für Nebel — ein unterschiedlicher sein muß, obwohl auch bei gleichen Ursachen (Flußnebel) verschiedene Jahreszeiten Maxima an relativ ähnlich gelegenen Orten aufweisen können: Copiapó am Copiapófluß, Los Andes am Aconcagua haben die nebelhäufigste Zeit im Frühling; San Felipe am Aconcagua im Sommer; Vallenar am Rio Huasco, Ovalle am Limari und Quillota am Aconcagua im Herbst. Die Seenebel über dem kalten Auftriebswasser im Rücken des Humboldtstromes bei Taltal, La Serena, Punta Tortuga, Zapallar, Punta Angeles finden wir am zahlreichsten im Herbst; in Tacna, Iquique, Antofagasta, Caldera hingegen im Winter, während Frühling und Sommer solche nicht verzeichnen. An der chilenisch-patagonischen Küste herrscht — im Gegensatz hierzu — Nebelreichtum im Sommer, z. B. Puerto Dominquez, Punta Galera, Puerto Montt, Isla Huafo und Evangelistas, im Herbst in Maullin, Punta Corona, Morro Lobos, Melinka und San Isidro, wobei diese letzten Stationen in gewissem Sinne ein zusammenhängendes Gebiet zwischen Punta Galera—Puerto Montt und der Isla Huafo darstellen. Frühling und Winter sind in der genannten Zone frei von dieser Kondensation. Die schimmelbringende Camanchaca, wie in Iquique, Antofagasta, Refresco und Potrerillos, beschränkt sich hauptsächlich auf den Winter.

Tabelle 4. Verteilung am Tage (v. H.).

Ort	Nebel			Garúa			Dunst		
	7 a	2 p	9 p	7 a	2 p	9 p	7 a	2 p	9 p
Tacna	74	9	17	54	5	41	—	—	—
Caldera	94	3	3	92	8	0	—	—	—
Punta Tortuga . .	84	9	7	84	10	6	—	—	—
Punta Angeles . .	56	20	24	—	—	—	—	—	—
Santiago	81	6	13	73	6	21	72	25	3
El Teniente . . .	25	40	35	—	—	—	—	—	—
Traiguén	99	0	1	—	—	—	—	—	—
Punta Galera . . .	43	24	33	—	—	—	—	—	—
Isla Huafo	42	34	24	33	67	0	90	10	0
Evangelistas . . .	35	31	34	—	—	—	—	—	—

Tabelle 4, mit der Tagesverteilung für Nebel, Garúa und Dunst, läßt bei allen Elementen ein starkes Überwiegen zur Zeit der 7 a- (Nacht-) Beobachtung an fast allen Stationen Chiles erkennen. Eine Ausnahme bildet nur die mittelchilenische Hochstation El Teniente (2134 m) für Nebel und die patagonische Insel Huafo für die Garúa; beide Orte verzeichnen um 2 p den Höhepunkt. So ist also die Kondensationsbereitschaft zur Nacht am stärk-

sten. Daraus folgt, daß mancher nächtliche Nebel und manche nächtliche Garúa, die bereits vor 7 a beendet sind, nicht eingetragen wurden, so daß besonders im Norden die angegebenen Zahlen an einzelnen Punkten etwas erhöht werden müßten.

Die Kondensationsbereitschaft ist bei der großen relativen Feuchtigkeit im Küstengebiet des Kleinen und Großen Nordens überhaupt eine bedeutende: so sieht man gelegentlich auf See, daß aus der Rauchfahne vorüberfahrender Dampfer schleierartig eine Nebelwand herabfällt, die stundenlang anhalten kann und bewirkt, daß eine vollkommen klare Sicht plötzlich verschwindet; aber es muß zwischen vollzogener Kondensation und der Bereitschaft hierzu unterschieden werden. Mangel an Kondensationskernen mag daher wohl die Ursache sein, daß die Nebel im Meeresniveau keineswegs so zahlreich sind, wie sie den Feuchtigkeitsverhältnissen nach zu erwarten wären. Der Landwind, welcher sich in den Höhen von 150 bis 400 m oft schon vor Sonnenuntergang entwickelt, veranlaßt in dieser Schicht das Herausführen von terrigenen Kernen und somit die Bildung der obenerwähnten Stratus- oder str-cu-Bewölkung, welche, an den Gipfeln der Küstenkordillere haftend, zunächst in vielen Fällen als langgestreckte Fahne dem Meere zutreibt, um westwärts ein Gebiet zu umfassen, das der Abkühlung durch den Humboldtstrom entspricht; daß hierbei in küstennahen Gegenden die str-Bewölkung oft unterbrochen wird, so daß die Wolkenschicht einmal als ständige Wand am Westhimmel erscheint, während sie andererseits wie ein Laken über der Küstenkordillere liegt und von dort gegen das Meer vorbrandet, ist wohl dem noch kühleren Auftriebswasser zuzuschreiben, über dem sich vielleicht ein schmaler Rücken relativ höheren Druckes ausbildet, welcher lokal die Küste Mittel- und Nordchiles und weiter auch Perus begleitet. Demgegenüber zieht unter Einfluß der nächtlich-morgendlichen Ausstrahlung die Stratusschicht, die den Höhen am Meere auflagert, gelegentlich als Camanchaca landeinwärts, ohne allerdings über das Gebiet der Salpeterpampa hinaus nach Osten vorzustoßen. Die Kondensationskerne mögen hier durch Salzpateilchen¹⁾ gebildet werden, so daß der dichte weiße Nebel auch tagsüber bei strahlender Sonne einer Auflösung oft entgeht, weil kolloid-chemische Ursachen der thermodynamisch vorhandenen Auflösungsstendenz entgegenstehen. So bildet die Camanchaca mit ihren hygroskopischen Kernen — mögen diese der gewaltigen Meeresbrandung an der Steilküste (tägliche Seebrise) entstammen, oder mögen sie terrigenen Ursprungs (Salzwüste) sein — eine ganz besonders widerstandsfähige Form²⁾. Von Einfluß auf die Widerstandsfähigkeit ist ferner die Grenzladung der Nebeltröpfchen³⁾. Leider liegen für die Camanchaca keine Messungen vor; daß aber auch hier be-

¹⁾ Vgl. Hilding-Köhler, Bemerkungen über die Kondensationskerne. Met. Z. 1929, H. 4, S. 127—129.

²⁾ Diese Betrachtung wird an Hand der Beobachtungen des Verfassers auf zwei Reisen nach Peru respektive Ekuador Anfang und Mitte des Jahres 1930 noch ausführlich besprochen werden.

³⁾ A. Wiegand, Elektro-kolloidale Eigenschaften der Atmosphäre. Met. Z. 1929, H. 12, S. 474/475.

sondere Verhältnisse bestehen, ist anzunehmen. Es handelt sich in den Gebieten jenseits der Küstenkordillere, im Gegensatz zum Küstensaum selbst, um mitunter außerordentliche Trockenzustände der Atmosphäre, welche ihren Einfluß bei der Stabilisierung auf den der Camancháca vorhergehenden Höhendunst aus feinsten Salzpartikeln äußern werden.

Die Nebel haben — wie in allen anderen Ländern — auch in Chile eine große praktische Bedeutung. So führt die Luftschiffahrt, welche zuerst nach Norden bis Arica eröffnet wurde, um dann weiter die internationale Verbindung über Peru, Ekuador, Kolumbien und Panama nach den Vereinigten Staaten fortzusetzen, auf chilenischem Gebiete mit Landflugzeugen nicht die Küste entlang, sondern vielmehr ostwärts der vorhandenen Nebel. Die Flußläufe des Kleinen Nordens heben sich durch Kondensation häufig im Landschaftsbilde ab, ohne dem Luftverkehr ein Hindernis zu bilden. Ebenso verfolgt die regelmäßige Fluglinie nach dem Süden das Längstal, vermeidet also auch hier die Zone größerer Nebelhäufigkeit. Die nach Punta Arenas vorgesehene Verbindung dürfte wohl hart im Osten der Kordillere der Territorien Aysén und Magallanes durchgeführt werden, um so nicht nur die westpatagonischen Regen-, sondern auch Nebel- und Garúagebiete zu umgehen. Jedenfalls ist von der Ausgestaltung des Flugdienstes zu erwarten, daß in absehbarer Zeit eine detaillierte Kartierung der verschiedenen Kondensationsformen möglich sein wird. Ebenso wird das Flugzeug die Verbreitung der sommerlichen Branddunst- und Dunstzonen überhaupt aufnehmen können.

Bei der Bedeutung, welche heute in der modernen Medizin alle Trübungsfaktoren der Luft erfahren, sei es Dunst oder Nebel, ist die Kenntnis der geographischen Verbreitung eine recht notwendige. Die klarsten Gebiete finden sich in manchen Tälern der Hochkordillere des mittleren Chile und des Kleinen Nordens, ferner in dem Kernwüstengebiet¹⁾ des Großen Nordens, wo durch eine Staubhaut oder Steinchenpanzer der Wind keine Angriffsfläche findet, um feste Partikelchen in die Höhe zu führen. Diese Gegenden sollten, besonders im Winterhalbjahr, für die klimatische Behandlung der Tuberkulose und asthmatischer Zustände eine Rolle spielen. Auch sonst fehlen inselartig ungetrübte Gebiete — in erster Linie von der Bodenformation abhängig — keineswegs, beispielsweise ostwärts der Uferlinie im Bereich der Küstenkordillere des zentralen Chile.

Durch Nebel — nicht durch Garúa — oft stark gefährdet ist die Schifffahrt in den auf der Skizze hervorgehobenen Zonen. Von besonderem Interesse sind die sommerlichen, vor allem die frühherbstlichen niederen Dunst- oder Nebelschichten, welche Valparaiso und einige andere Häfen einhüllen, so daß aus ihnen nur die Kirchtürme, oft nur die Hügelketten vereinzelt hervorragen. Hier ist die Sicht von Land hinaus auf das Meer absolut gestört, während z. B. ein

¹⁾ Hans Mortensen, Der Formenschatz der nordchilenischen Wüste. Abhandlungen der Gesellschaft d. Wissensch. zu Göttingen. Math.-Phys. Klasse, N. F. Bd. 12/1, 1927, S. 24 ff.

feindliches Geschwader in einiger Entfernung auf der Reede liegend ein erfolgreiches Bombardement auf lebenswichtige Punkte der Stadt ungehindert eröffnen könnte.

Am beachtenswertesten sind aber die nebel- und garúa-reichen Zonen an der Küste des Kleinen Nordens, wo sie für eine Vegetationsformation, nämlich den nördlichsten Feuchtwald Chiles, südlich von Coquimbo, den Ausschlag geben. Bei geringen Niederschlägen, aber im Bereiche den Boden stark durchfeuchtender Nebel, findet sich hier ein Wald mit Epiphyten, Farnen, Flechten, Moosen usw. Der Nebel wirkt, neben den spärlichen Winterniederschlägen, nicht nur als Wasserspender, sondern er verhindert auch in hohem Grade die Einstrahlung und Verdunstung. Erst im regenreichen Südchile haben wir in seinen ausgedehnten Waldungen ähnliche Verhältnisse¹⁾. Dies gibt uns ein Beispiel, wie ökologisch, von edaphischen Faktoren abgesehen, klimatische Elemente direkt ersetzt werden können oder auch indirekt, indem sie die Biotik, im obenliegenden Falle für das hygrophile Unterholz, durch Ermöglichung des Bestehens eines schützenden Hochwaldes verändern. In dem speziellen Falle tritt der Nebel als teilweiser Ersatz für fallenden Niederschlag ein, indem er sich an den Blättern kondensiert und ferner die Wasserregulierung durch Verminderung der Abgabe beeinflusst, wie angeführt wurde. Derartige Einzelbeispiele erwecken immerhin Bedenken gegen Klimaformeln, soweit sie in Beziehung zur Pflanzensoziologie oder sogenannten Charakterpflanzen gebracht werden.

Urwald und Savanne im Landschaftsbild des Staates Paraná.

Von Reinhard Maack.

(Hierzu Karte 3.)

„Der innere Teil Südbrasilien, also der westliche Teil der Staaten São Paulo und Paraná, der angrenzende Teil der Staaten Minas und Goyaz gehörend der Savannen-Region an, wie sie nach der bezeichnendsten Formation, der Savanne („Campo limpo“ nach Loefgren), genannt werden kann“, sagt R. v. Wettstein (3)²⁾ in den Begleitworten zu seinen prachtvollen Vegetationsbildern aus Südbrasilien.

Das ist nun nur bedingt richtig. Wohl trifft das Gesagte für die Staaten Minas Geraes und Goyaz zu, aber für São Paulo muß man schon Einschränkungen machen, und für den Staat Paraná besagt das nur, daß der Westen dieses Staates zur Zeit der Veröffentlichung Wettsteins (1904) noch recht wenig bekannt war.

Henry Lange (1) gibt in seinem Buch über Südbrasilien die

¹⁾ Walter Knoche, Über die nördliche Waldgrenze in Chile. Z. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin. 1923, H. 1/2.

²⁾ Die Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schlusse des Berichts.

Gesamtfläche der Campos bzw. Savannen-Region mit 205 664,9 qkm an, was 61,7 % der Gesamtfläche des Staates entsprechen würde, die an dieser Stelle einschließlich des Contestado mit 333 412 qkm angegeben wurde. Allein die Ausdehnung der Campos Geraes auf dem zweiten Planalto Paraná wird mit 156 816 qkm (pag. 180) aufgeführt. Wenn schon die Ausdehnung des Staaten-Gebietes hier übertrieben groß angegeben wird (die Gesamtfläche des Staates Paraná und Sta. Catharina beträgt laut der letzten amtlichen Angabe vom Jahre 1922 (7) 290 755 qkm), so führt der Prozentsatz, wonach mehr als die Hälfte des Staatsgebietes aus Camp besteht, zu irrümlichen Vorstellungen über die Verteilung von Wald und Savanne.

Den Westen des Staates Paraná nehmen ausgedehntere und geschlossener Wälder ein, als sie im Westen des Staates São Paulo zu finden sind. Man ist aber auch heute noch sehr mangelhaft über die Verteilung von Wald und Savanne im Staate Paraná unterrichtet. Das ergibt sich aus der Betrachtung der kleinen Karten klimatischer Pflanzenvereine, die über Südamerika veröffentlicht sind. Hier findet man z. B. auf der Beikarte von Flemmings Generalkarte Nr. 65 sehr generell dargestellt „Wald- und Kulturland der subtropischen Zone“ bis über den Wendekreis hinaus und daran nördlich anschließend „Wald- und Kulturland der tropischen Zone“. Savannen- bzw. Campgebiete fehlen bei dieser Darstellung im Bereich des Staates Paraná ebenso, wie die Regionen des westlichen Regenwaldes. Andererseits bringen die Vegetationskärtchen von Südamerika nach Sapper und Sievers (4) geschlossen für das ganze Gebiet die Signatur der Araucarienregion, dagegen aber nordwestlich anschließend, im Staate São Paulo, ein Gebiet tropischen Regenwaldes, das sich westlich über den Paraná-Fluß nach Matto Grosso hinein erstreckt.

Gleiche Kärtchen klimatischer Pflanzenvereine findet man im 2. Band von S. Passarges „Landschaftskunde“ (5) und in B. Brandts „Südamerika“ (11).

Bei den in Frage stehenden Maßstäben von 1 : 50 000 000 bis 80 000 000 vernachlässigen diese Karten viele feine und charakteristische Einzelheiten oder geben diese mangels besserer Unterlagen nicht an, wie überhaupt die Beschaffung von zuverlässigem Zahlenmaterial für wissenschaftliche Arbeiten über Brasilien infolge der mangelhaften Statistik große und oft unüberwindliche Schwierigkeiten bietet.

W. Knoche (15) hat kürzlich in einem kleinen Aufsatz auf die scharfe Grenze zwischen Urwald und Camp, die der Paraná-Fluß bildet, aufmerksam gemacht. Das dort Gesagte gilt nicht nur für den Verlauf des Rio Paraná entlang der Grenze des Staates São Paulo, sondern auch für die Landschaft zwischen Paraná und Süd-Matto Grosso.

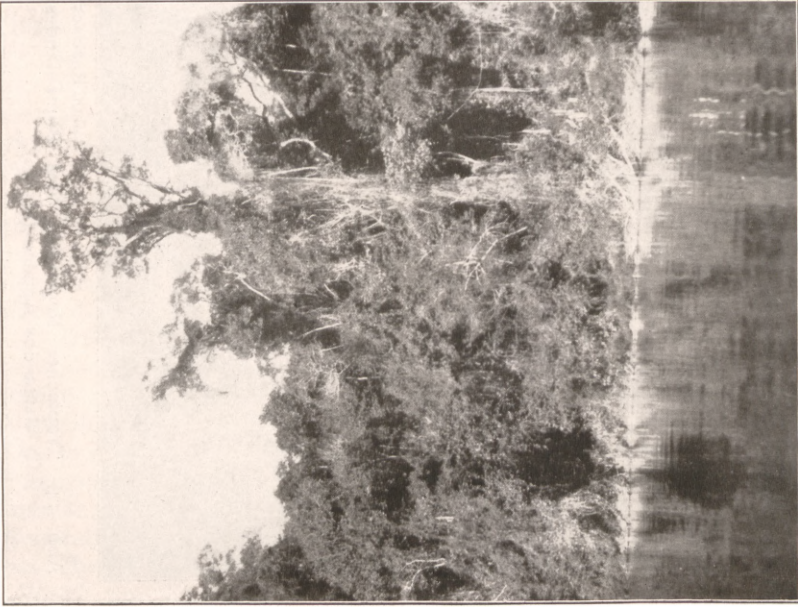
Um nun eine bessere Anschauung über die Verteilung von Wald und Savanne geben zu können, habe ich auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen für das Gebiet des Staates Paraná eine neue Vegetationskarte entworfen, die in großen Zügen die Ausdehnung der wichtigsten klimatischen Pflanzenvereine angibt und einen Überblick erlaubt, in welchem Umfange der Mensch den Naturraum durch Raubbau und wirtschaftliche Nutzung verändert hat.



phot. R. Maack.
Abb. 13. Waldbild der Höhenregion des tropischen Regenwaldes der Serra do Mar (700 m).
(Küstengebiet.)



phot. R. Maack.
Abb. 14. Tropischer Regenwald des Binnenlandes. Serra dos Agudos (450 m).
Waldlichtung (aufgeschlagen) mit *Euterpe edulis* und Lianen.



phot. R. Maack.

Abb. 16. Uferwald der tropischen Regenwaldzone am Rio Tibagy (550 m).



phot. R. Maack.

Abb. 15. Berg-Waldregion der Serra Apucarana (600 m).
Tropischer Regenwald des Binnenlandes mit *Euterpe edulis*.



phot. R. Maack.
Abb. 18. Waldbild der Araucariaria region zwischen Rio Tibagy und Rio Ivahy (750 m).



phot. R. Maack.
Abb. 17. Subtropischer Regenwald. Laubwaldregion mit Epiphyten und Lianen bei Anta Magra.



phot. R. Maack.
Abb. 20. Baumfarne (*Cyathea Schansin Mart.*) in der Bergwaldregion des 2. Planalto.
(Am Rio Faisqueira, 850 m.)



phot. R. Maack.
Abb. 19. Typisches Taquaradickicht im Araucariawald (750 m).
(*Bambusa Tagoara Nees.*)

I. Der Aufbau der Landschaft.

Bevor die klimatischen Verhältnisse des Staatengebietes umrissen werden, mag hier in großen Zügen der Aufbau der Landschaft auf einem Ost-Westprofil, etwa auf einer Linie von Paranaguá über das Hochland zum Rio Paraná, dargestellt und damit neben dem geologischen auch gleichzeitig ein topographisches Bild der Oberfläche im großen geboten werden.

Der Staat Paraná besteht in seiner größten Ausdehnung aus einem nach NW und W abdachenden Tafelland, das ostwärts in einer prallen Bruchstufe zum Meere abfällt und auf den Hochflächen im Innern durch drei weitere Landstufen, Serren genannt, in natürliche Gebiete von verschiedenem geologischen Bau eingeteilt wird.

Das Küstenland bilden einzelne NO—SW streichende Schollen des kristallinen Grundgebirges, die vom Kontinentalblock abgebrochen und zum Teil in das Meer getaucht sind, heute aber durch fluviatile und marine Akkumulation, verbunden mit Hebungsvorgängen, dem Hinterland zurückerobert werden. Das ganze Küstenvorland besteht aus Schwemmland, das um die tief eingreifenden Arme der Buchten von Paranaguá und Guaratuba versumpft ist. In diesen Buchten haben wir Häfen vom Santostyp¹⁾ vor uns. Der Hauptbruchrand im NW, stark aufgelöst und mit weit vorspringenden Spornen, erhebt sich auf 1400 bis 1500 m, mit Gipfelhöhen, die bis über 1850 m (Pico de Marumby) aufragen mögen, aber größtenteils noch nicht sicher bestimmt sind. In tiefen, durch rückwärts einschneidende Erosion der Stirnflüsse entstandenen Einschnitten, „Gargantas“ genannt, erreicht man bei etwa 1000 m Seehöhe die erste Hochfläche, die sich westwärts bis zur ersten Binnenlandstufe, der Serrinha, auf 850 m abdacht. Das Gebiet bis zur Serrinha wird „Primeiro Planalto“ genannt und baut sich aus kristallinen Gesteinen der Primärformation und prädevonischen, wahrscheinlich untersilurischen Sedimenten (Serie Assunghu) auf.

Die Stufenbildner der Serrinha, deren Stirnrand bei 1100 m liegt, sind unterdevonische Sandsteine (Furnas-Sandsteine). Das Gebiet der Stufenlehne, flachwellig, ohne markante Höhenzüge, senkt sich wiederum nach etwa 150 km bis auf 750 m Meereshöhe und trifft dann auf eine zweite große Landstufe, „Serra Esperança“ genannt. In der Landschaft zwischen beiden Stufen, dem „Segundo Planalto“, herrschen flach bis horizontal gelagerte devonische (Serie Ponta Grossa) und unterpermische (Serie Itararé und Tubarão) Schiefertone und Sandsteine vor. Mit dem Auftreten der permischen Schichten wird im Gebiet westlich des Rio Tibagy eine Zwischenlandstufe gebildet, deren Stirnhöhe 950 m Seehöhe beträgt. Für diese Zwischenstufe existiert noch kein einheitlicher Name. Die Serra do Barreiro und Serra do Borges gehören dazu. Als Stufenbildner zeigt sich ein harter, massiger Sandstein, der grobe Gerölle bis Blockgröße einschließt, ohne ein ausgesprochenes Konglomerat zu bilden. Die Existenz dieser Zwischenlandstufe sei hier nur erwähnt.

¹⁾ Vgl. O. M a u l l, Die geomorphologischen Grundzüge Mittel-Brasiliens, Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 1924, Nr. 5—7, S. 162 ff.

Die Landstufe der „Serra Esperança“ schneidet mit ihrer Stirn auch oberpermische Schichten (Serie Passa Dois und Rio Rasto), die von triasischen Sandsteinen und Diabasdecken (Serie São Bento) als Stufenbildner überlagert werden. Der Stirnrand dieser Stufe erhebt sich bis 1180 m Seehöhe. Das nun folgende dritte Hochplateau (Terceiro Planalto), von triasischen Sandsteinen und basischen Eruptivdecken gebildet, dacht sich, vielfach zerschnitten durch die großen Stromgebiete des Tibagy, Ivahy, Piquiry und Iguassú, bis zum Tale des Rio Paraná auf 350 m ab und senkt sich dann plötzlich zur Flußniederung bis auf 150 m Seehöhe.

Die geographischen und geologischen Verhältnisse dieses Gebietes sind noch wenig geklärt. Es ist möglich, daß noch eine weitere Stufe, die „Serra São João“, mit 1068 m Stirnhöhe das Abdachungsplateau innerhalb der Triasformation unterbricht, aber nicht mehr überall geschlossen und klar heraustritt, sondern nach S und N hin bereits aufgelöst ist. Den nordöstlichen Teil der Stufenlandschaft des dritten Planalto beherrschen markante Tafelberge.

Die eben beschriebenen drei großen westlich abdachenden Hochflächen und das Küstengebiet werden nun nicht nur durch ihren Aufbau aus bestimmten geologischen Formationen charakterisiert, sondern im Oberflächenbild besonders auch durch die Pflanzendecke. Legen wir wiederum ein Profil von O nach W, so sehen wir im Küstengebiet und an der dem Meere zugewendeten Randeserra den tropischen Regenwald vorherrschen. Auf dem ersten Planalto zwischen 800 bis 1000 m Seehöhe finden wir das Gebiet dichtester Besiedlung. Die ursprünglichen Vegetationsbestände der Araucarienregion sind durch Rodung aufgelockert oder vernichtet, und die ehemaligen scharfen Grenzen zwischen Wald und Savanne (Campo) sind verwischt. Mit der Serrinha erreichen wir zwischen 760 und 1100 m Seehöhe die unverfälschte und scharf begrenzte Savannenregion (die Campos Geraes), die den größten Teil des zweiten Planaltos einnimmt und erst im Gebiet des mittleren Rio Tibagy in Waldland übergeht. Die dritte Hochfläche weist nur in ihrem südöstlichen Teil eine Savannenregion auf; sonst herrschen geschlossene Wälder der Araucarienregion und subtropischer und tropischer Regenwald vor. Diese drei Pflanzenformationen bilden eine geschlossene Hylaea, die den ganzen Westen und Nordwesten des Staates Paraná bedeckt.

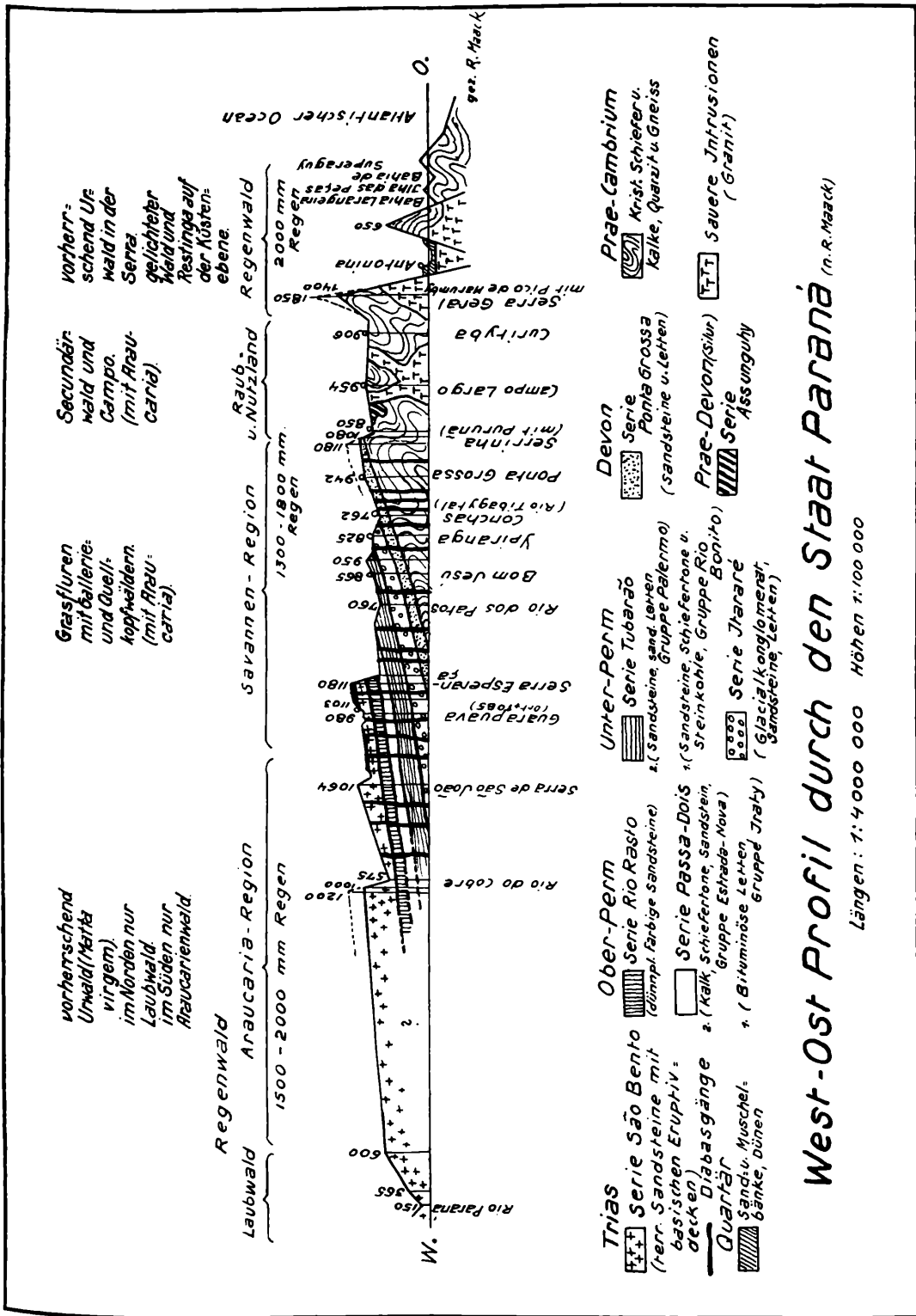
Ein einfaches schematisches Profil mag den Aufbau der Landschaft und die Verbreitung der wichtigsten Pflanzenformationen im Oberflächenbild veranschaulichen (Fig. 9).

II. Das Klima des Staates Paraná.

Auf W. K ö p p e n s „Karte der Klimate der Erde“¹⁾ finden wir für das Gebiet von Paraná drei verschiedene Klimatypen angegeben:

1. Den Nordwesten des Staates überschneidet das Gebiet 2 Awi, das periodisch trockene Savannenklima der tropischen Regenklimate.

¹⁾ W. K o e p p e n, Klassifikation der Klimate nach Temperatur, Niederschlag und Jahresverlauf. Petermanns Geogr. Mitteilg. 1918.



West-Ost-Profil durch den Staat Paraná (n. R. Maack)

Längen : 1:4 000 000 Höhen 1:100 000

Fig. 9. West-Ost-Profil durch den Staat Paraná.

2. Das ganze mittlere Paraná beherrscht von SW nach NO das Gebiet 5 Cw., die Region warmer wintertröckener Klimate der warm gemäßigten Regenklimate.
3. Der Süden und Südosten des Staates fallen in das Gebiet 7 Cfa, des ständig feuchttemperierten Klimas der warm gemäßigten Regenklimate.

Zu der Paraná durchschneidenden Klimazone 5 Cw Köppens beachte man die folgenden Regentabellen der Savannenregion, die kein Monatsmittel unter 60 mm für die trockenste Zeit aufweisen.

Hinsichtlich der Klimazone 7 Cfa muß darauf hingewiesen werden, daß es wohl unzweckmäßig ist, ein typisches Regenwaldgebiet mit 2000 mm Niederschlag und 20,8° C mittlerer Jahrestemperatur, wie es das Küstengebiet von Paraná darstellt, den gemäßigten Regenklimate (Cf) nordeuropäischer Länder gleichzusetzen.

Am treffendsten kennzeichnet man das Gebiet von Paraná als Übergangszone periodisch trockenen Tropenklimate zu dauernd feuchtem Subtropenklimate.

Dazu muß gesagt werden, daß die heute zur Verfügung stehenden Beobachtungsdaten für die Beurteilung der klimatischen Verhältnisse sich nur auf eine Station im Küstengebiet und auf 10 Stationen in der Campregion beziehen. Das ganze große Waldgebiet des Westens, also der größere Teil des Staatengebietes ist ohne meteorologische Beobachtungsstationen, und es sind keinerlei Daten zur Beurteilung des Klimate erreichbar. Man kann nur ganz allgemein sagen, daß die Niederschlagsmengen im Waldland bedeutend höher sind, als sie von den Stationen in der Savannenregion registriert werden. Paraná ist ein regenreiches Land. Die Savannenregion erhält im Mittel jährlich 1511,6 mm Niederschläge. Wir wissen aber, daß auf der Randserra im Küstengebiet, im äußersten Südwesten Paraná's im Waldgebiet um Foz de Iguassú und im Nordwesten um Porto São José Gebiete von 2000 mm jährlicher Regenmengen liegen. Man weiß aber auch, daß das Tal des Rio Piquiry eine Klimate scheide bildet; nördlich dieses Flusses finden wir ein warmes, feuchtes Gebiet mit verhältnismäßig hohen Niederschlägen. Das Tal des Piquiry selbst aber ist schon soviel kälter, daß die Araucaria unter 500 m Seehöhe vorkommt, und südlich des Piquiry liegt ein Gebiet, das im Südwinter infolge der Höhenlage Frost aufweist. Nur im Paraná-Tal selbst sinkt die Temperatur nicht unter Null. Eine weitere Klimate scheide bildet nach Norden hin der Rio Paranápanema; der Wald nördlich dieses Flusses, im Staate São Paulo, ist viel kümmerlicher entwickelt als nach Süden hin im Gebiet des Staates Paraná. Bereits 40 km nördlich des Paranápanema beginnt die Buschsavanne.

Die Hauptregenzeit Paraná's fällt in die Monate Januar bis März. Man rechnet aber allgemein mit einer zweiten kurzen Regenperiode im Juni. Die sog. Trockenmonate April/Mai und Juli/August zeigen immer noch einen mittleren Regenfall von 60 bis 80 mm. Wirklich ausgesprochene Trockenperioden treten wohl nach einer Reihe übermäßig feuchter Jahre auf. In der kalten Jahreszeit fegen häufig Stürme von vernichtender Gewalt über das Savannengebiet.

Die meteorologischen Beobachtungsstationen verteilen sich heute in Paraná wie folgt:

1. im Küstengebiet: Paranaguá,
2. auf dem ersten Planalto, Camp- und Araucarienregion: Curityba, Araucaria und Rio Negro,
3. auf dem zweiten Planalto, Savannenregion: Jaguariahyva, Castro, Ponta Grossa und Ivahy, und
4. auf dem dritten Planalto, Savannenregion: Guarapuava, und schließlich im äußersten Süden der Savanne: Palmas.

In Tibagy, im Grenzgebiet von Savanne und Araucarienwald lasse ich selbst seit Januar 1930 regelmäßige meteorologische Beobachtungen anstellen.

Die Stationen auf dem ersten und zweiten Planalto liegen verhältnismäßig dicht nebeneinander.

Zur Charakterisierung der klimatischen Verhältnisse auf den einzelnen Hochflächen seien nachstehend einige neuere Daten der wichtigsten Stationen angegeben, die ich brieflichen Mitteilungen der Stationen in Curityba und Ponta Grossa sowie der Directoria de Meteorologia in Rio de Janeiro entnehme:

	Küstengebiet Regenwald- zone	1. Planalto Camp der Siedlungs- zone	2. Planalto Savannen- region	3. Planalto Savannen- region	Savannen- region
Station	Paranaguá	Curityba	Ponta Grossa	Guarapuava	Palmas
Seehöhe	+ 5 m	+ 909 m	+ 946 m	+ 1085 m	+ 1160 m
Jahresmittel . .	+ 20,8° C	+ 16,4° C	+ 16,9° C	+ 15,8° C	+ 14,5° C
Januarmittel . .	+ 25,3° C	+ 20,5° C	+ 21,9° C	+ 20,1° C	+ 19,7° C
Absol Maximum	+ 38° C	+ 34° C	+ 34° C	+ 31,4° C	+ 32,4° C
Juli-Mittel . . .	+ 17,1° C	+ 12,3° C	+ 13° C	+ 11,8° C	+ 9,8° C
Absol. Minimum	+ 5° C	- 4,5° C	- 3,1° C	- 4° C	- 7,4° C
Niederschlag . .	1973 mm ¹⁾	1392,1 mm	1402,9 mm	1691,2 mm	1863,8 mm

Die Luftdruckverhältnisse im Verlaufe des Jahres zeigen für die Wintermonate von April/September ein Hochdruckgebiet über Paraná, das im Juli sein Maximum erreicht (südatlantische Antizyklone). Mit zunehmender Sonnenhöhe und Erwärmung entwickelt sich von Oktober ab ein Tiefdruckgebiet über dem Hochland, das sein Minimum im Dezember erreicht (äquatoriales Tiefdruckgebiet). Als Beispiele mögen die Beobachtungen der Stationen Curityba und Ponta Grossa dienen.

Mittelwerte des Luftdrucks aus den Jahresbeobachtungen der Station Curityba (908 m Seehöhe) von 1926/1928.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
685,0	686,0	686,4	687,6	688,2	687,7	689,9	689,4	687,8	686,8	685,9	684,5

¹⁾ Jahresniederschläge von 2000—2200 mm sind keine Seltenheit.

Mittelwerte des Luftdrucks aus den Jahresbeobachtungen der Station Ponta Grossa
(946 m Seehöhe) von 1927/1929.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
681,9	682,9	683,7	685,3	685,9	685,6	688,3	686,2	685,6	684,6	683,2	681,9

Als typisch für die Verteilung der jährlichen Niederschlagsmengen in der Savannenregion auf dem ersten und zweiten Planalto von Paraná werden hier ebenfalls die Monatsmittel der Stationen Curityba und Ponta Grossa angegeben. Die Daten für Curityba stellen die Monatsmittel aus 40jähriger Beobachtung von 1889 bis 1928 und die Daten für Ponta Grossa die Monatsmittel aus der Beobachtungsreihe von 1927 bis 1929 dar.

Regenfall in Millimetern.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
Curityba	180,4	146,8	110,4	76,2	101,8	108,4	67,3
Ponta Grossa	191,3	91,6	142,3	68,9	83,6	149,3	62,8

	August	Septemb.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahres-Total
Curityba	82,0	119,9	133,7	121,0	144,2	1392,1
Ponta Grossa	138,9	163,4	189,0	104,4	149,0	1534,5

Die Zahlen zeigen, daß der jährliche Regenfall auf dem ersten und zweiten Planalto sich über alle Monate verteilt und eine ausgesprochene Trockenperiode nicht festzustellen ist. Die normale Hauptregenzeit des tropischen Savannengebiets spiegelt sich hier lediglich in einem Anschwellen der Niederschläge in den Monaten Dezember/Februar wider, während die charakteristischen Trockenperioden der Savannenregion, also die Monate April/Mai und Juli/August, sich nur durch eine Abnahme des Regenfalls auf etwa 60 mm bemerkbar machen. Das Klima des ersten und zweiten Planalto Paraná würde also dem immer feuchten Subtropenklime Cf nach Passarge oder dem warm gemäßigten Regenklime 7 Cfa Köppens entsprechen. Dagegen muß man wohl das Küstengebiet noch zu dem feuchtwarmen Regenwaldklime 1 Af Köppens bzw. Af Passarges rechnen. Die Extreme von Paranaguá liegen nicht viel unter den Temperaturzahlen von Santos (Maximum + 38,5° C, Minimum + 8° C), und die schwüle, drückende Treibhausluft im größten Teil des Jahres in dieser Zone entspricht keinesfalls einem warm gemäßigten Regenklime, wie es für diese Gebiete auf den Klimakarten angegeben wird. Allerdings liegt das tiefste Monatsmittel Juli mit + 17,1° C außerhalb der von Köppen aufgestellten Grenzisotherme von 18° C für die tropischen Regenklime, während Santos mit 18,5° C dieser Forderung entspricht. Aber mit 20,8° C mittlerer Jahrestemperatur und mehr als 2000 mm Regen muß man die

Küstenlandschaft wohl noch der tropischen Regenwaldzone zurechnen oder für solche Übergangsklimate eine besondere Bezeichnung wählen.

Für die Savannenregion zeigen die kleinen Klimatabellen eine scharfe Abkühlung im Winter als Auswirkung der Höhenlage. Diese Abkühlungen mit Temperaturen bis unter Null treten auch im Waldgebiet südlich des Rio Piquiry auf, soweit es sich um hoch gelegene Gebiete handelt. In den Flußtäälern ändern sich jedoch diese Verhältnisse. Schon Conchas im Tibagyflußgebiet zeigt gegenüber Ponta Grossa gänzlich andere klimatische Daten, so ein Maximum von $+35,4^{\circ}\text{C}$ und ein absolutes Minimum von $+4^{\circ}\text{C}$ bei 1794,8 mm Niederschlag. Die Zahlen für die Niederschlagsmengen im Savannengebiet zeigen eine Zunahme nach Westen hin, was wohl auf die Einwirkung des nahegelegenen großen Waldgebietes zurückzuführen ist. Eine ausgesprochene Wintertrockenheit, wie sie für das mittlere Hochland und den Südwesten Paraná nach den Klimakarten von Köppen und Passarge angegeben wird, kann man nach den bisherigen Regenermessungen nicht feststellen (siehe Regentabelle Ponta Grossa). Bemerkenswert ist im Waldgebiet und im Camp im Bereich der großen Flüsse die Vermehrung der Niederschläge durch die regelmäßigen dichten Morgennebel in den Wintermonaten. Bezeichnend für das Waldgebiet und die Savannenregion des Hochlandes von Paraná ist das Anschwellen der Niederschläge im Monat Juni. In diesem Monat rechnet man stets mit einer sog. kleinen Regenperiode.

Für das Waldgebiet im Nordwesten Paraná lassen sich die klimatischen Verhältnisse zahlenmäßig noch nicht umreißen. Die scharfe Abkühlung der Campgebiete und des Waldlandes südlich des Piquiry fehlt hier. Es ist eine feuchtwarme, fieberschwangere Landschaft, ein Zukunftsland für den Kaffeepflanzer. Die Verhältnisse entsprechen hier wieder dem tropischen Regenwaldgebiet.

III. Die Pflanzendecke der Landschaft.

Die beigefügte Karte zeigt, daß 80% des Staatengebietes von Paraná durch Wald eingenommen wird. Höhenlage und örtliche klimatische Verhältnisse sind maßgebend für den jeweiligen Charakter des Waldes. Auf der Karte können jedoch allgemein die einzelnen Ortsvereine der Pflanzenwelt nicht besonders hervorgehoben werden. Die Darstellung beschränkt sich auf die Wiedergabe der wichtigsten klimatischen Pflanzenvereine in großen Zügen, also auf die Verbreitung tropischer und subtropischer Wälder und der Savannenregion (Campos). Daneben wird besonders zum Ausdruck gebracht, in welchem Ausmaße der Urwald bereits vernichtet und an dessen Stelle Sekundärwald getreten ist. Innerhalb der Araucariaregion wurde die Matezone dargestellt, soweit die *Ilex paraguayensis* in großer Ausdehnung charakteristisch waldbildend auftritt und dadurch die große wirtschaftliche Bedeutung für Paraná erlangt.

Auch mußte in der Küstenzone die Strandregion vom tropischen Regenwald unterschieden werden. So zeigt die Karte folgende Einteilung:

- A. die Strandregion;
- B. die Waldregion:
 1. der tropische Regenwald des Küstengebietes,
 2. der tropische Regenwald des Binnenlandes,
 3. der subtropische Regenwald:
 - a) die Laubwaldregion,
 - b) die Araucarienregion,
 - c) die Herva-Mate-Wälder;
- C. die Savannenregion;
- D. die Raub- und Nutzländereien.

A. Die Strandregion.

Den bezeichnendsten Pflanzenverein dieser Zone bildet die Mangrove (*Rhizophora Mangle* bzw. *Cantabu-uba*, *Laguncularia racemosa* Gaertn., brasilianisch *Mangue manso* und *Avicennia nitida*, brasilianisch *Siriuba* genannt), die in dichtem Gürtel die weiten, schlammigen Buchten von Paranaguá und Guaratuba umsäumt und auch die Brackwasserzonen der Flußmündungen einnimmt. Die Mangrove wird als Gerbstofflieferant wirtschaftlich ausgenutzt. Die Rinde, die 25 % Tannin liefert, wird in Jacarehy zu Gerbstoffextrakt verarbeitet (täglich bis 3 t Mangrove).

Den sandigen Ozeanstrand der Küste dagegen überziehen krautige Pflanzen mit kriechenden Stengeln (*Ipomea Pes Caprae* und *Canavalia obtusifolia*), und daran schließt sich landeinwärts eine „Restinga“ genannte, ausgesprochen trockenwüchsige Flora an aus krummen, niedrigen Bäumen und Büschen, die auch die dem Ozean zu liegenden Flachinseln der Buchten überzieht. Wohl findet man hier schon Aufsitzer und Lianen, vor allem aber auch Dornbäume, Euphorbien und Cactaceen (*Opuntia monacantha* und *Cereus pitataya*), die besonders den xerophilen Charakter dieser Zone betonen. Oft ist die Restinga von Grasflächen und sumpfigen Stellen unterbrochen.

Die von der Randserra kommenden kurzen Flüsse zeigen im Wirkungsgebiet von Ebbe und Flut oder an sandigen, flachen Stellen ebenfalls besondere Ortsvereine, so die *Cyperus* und *Gynerium*-formation (*Cyperus princeps* und *Gynerium saggitatum*).

Landeinwärts schiebt sich zwischen Restinga und Regenwald eine Zone, in der die Palme mit verschiedenen Vertretern dominiert, so die *Jerova*, *Içara* (*Euterpe oleracea* Mart.), *Indaya* (*Attalea compta* Mart.), die *Tucumpalme* (*Bactris setosa* Mart.) und die *Braia-uba* (*Astrocaryum Ayri* Mart.).

B. Die Waldregion.

Die Waldregion Paranas verteilt sich auf drei große, durch die Grasfluren der Campregion getrennte Gebiete. Das erste, östliche, Waldgebiet beginnt auf der Küstenebene, überzieht die Randserra und umschließt auf dem ersten Planalto die Flußgebiete des Rio Assunguhy und Rio Ribeira, die zum Atlantischen Ozean entwässern; das Quellgebiet des Rio Iguassú und steht nordwärts mit dem östlichen Waldgebiet des Staates São Paulo in Verbindung. Der zweite, kleinere, Waldkomplex breitet sich um das Flußgebiet des Rio Negro und den Mittellauf des Rio Iguassú, etwa von Palmyra bis zum Rio de Areia aus.

Das dritte Waldgebiet Paraná's endlich bedeckt geschlossen den ganzen Westen des Staates zwischen Paranápanema und Iguassú und umfaßt vom Einzugsgebiet des Paranástromes die großen Flußgebiete des unteren Rio Iguassú, des Rio Piquiry, des Rio Ivahy und Rio Pirapó sowie die mittleren und unteren Flußgebiete des Rio Tibagy, Rio das Cinzas und Rio Itararé.

Der Breiten- und Seehöhenlage nach fällt das Waldgebiet Paraná in verschiedene Klimazonen und zeigt dementsprechend in jeder dieser Zonen einen anderen Charakter.

Unter Einwirkung des warmen Brasilstromes steht das Klima des Küstengebietes und der dem Ozean zugewendete Abfall der Randserra. Hohe, gut verteilte Niederschlagsmengen (bis 2200 mm) und Wärme (kältester Monat im Mittel $+17,1^{\circ}\text{C}$, wärmster Monat im Mittel $+26^{\circ}\text{C}$) lassen den tropischen Regenwald der Küste Mittelbrasilien bis hier herunterstreichen. Mit dem Rand des Hochplateaus bei 1000 m beginnt der Nadelwald Südbrasilien, die Araucarienregion, die überall dort herrschend im Landschaftsbild ist, wo die Seehöhe der Hochflächen des Inneren über 500 m bleibt. Die klimatische Eigentümlichkeit dieser Zone ist die scharfe Abkühlung in den Südwintermonaten und, wie die Regentabellen von Curityba und Ponta Grossa zeigen, eine gleichmäßige Verteilung der Niederschläge über alle Monate und das Fehlen einer ausgesprochenen Wintertrockenperiode, die erst für die nördlichen Savannengebiete bezeichnend ist.

Sobald das Hochgebiet sich unter 500 m abdacht, verschwindet die Araucaria im Landschaftsbild, und reiner Laubwald tritt an deren Stelle. Soweit dieses tiefere Gebiet nördlich des Rio Piquiry, also um den Wendekreis herum, liegt, kommen wir in warmes, regenreiches Land, und damit ist der Wald wieder echt tropisch entwickelt. Der Paranápanema bildet im Norden die Grenze dieses Waldes. Nördlich dieses Flusses, also im südlichen São Paulo, sind die Wälder gegenüber dem Walde Paraná's recht kümmerlich entwickelt und gehen in 40 km Abstand vom Fluß bereits in Buschsavanne über. Erst mit dem Piquirytales werden die klimatischen Bedingungen wieder anders; Winterkälte und hohe Niederschläge sind bezeichnend. Demgemäß treffen wir südlich des Rio Piquiry in den tieferen Gebieten subtropische Laubwälder, die östlich mit zunehmender Seehöhe in die Araucarienregion übergehen.

Bei der Ausbildung der Wälder aller drei Klimazonen haben sekundär die geologischen Verhältnisse eine große Rolle gespielt. Der Verwitterungsboden des liegenden Gebirges ist maßgebend für die jeweilige Güte der örtlichen Waldentwicklung.

1. Der tropische Regenwald des Küstengebietes. (Siehe Taf. VII Abb. 13.)

Ogleich Lianen und Aufsitzer gegen die nordöstlicher gelegenen Küstenwälder an Häufigkeit etwas zurücktreten, ist das Waldgebiet von grandioser Üppigkeit. In all seiner Ursprünglichkeit überzieht der Regenwald mit seinem Gewirre von Schlingpflanzen die Felseninseln der Buchten, alle Höhenzüge des Küstenlandes und die Hänge der Randserra. Die verschiedenen Vertreter aus den Familien der Myrta-

ceen (Araça — *Psidium araca*), Leguminosen (*Caviuna* — *Acacia angico*), Lauraceen (*Imbuia* — *Nectandra speciosa*), Meliaceen (*Ceder* — *Cedrela brasiliensis* und *Canjerana* — *Cabrelea*), Rubriaceen (*Genipapo* — *Genipa americana*) u. a. m., die alle wertvolle Nutzhölzer liefern, sind überladen von Lianen und Epiphyten (Orchideen, Bromeliaceen, Araceen mit Luftwurzeln, Farnen, Lycopodiaceen, Moosen u. a.). Besonders die Aufsitzer treten noch in solchen Massen auf, daß sie manche Baumindividuen völlig bedecken. Auffallend im Waldbild sind die mächtigen Feigen und Leguminosen, die ihre Kronen schirmartig über dem grünen, blitzenden und lichtreflektierenden Walddach ausbreiten. Die Palme, besonders die wundervolle Euterpe, bevorzugt die Berghänge. An lichten Stellen und an Flußufern fällt auch ein typischer Baum der tropischen Regenwaldzone, die *Cecropia Adenopus* Mart., auf, die sich im sekundären Jungwald oder im Kahlschlag der Wälder plötzlich rapide vermehrt und so bei massenhaftem Auftreten die *Capoeira* verrät. In den Höhenregionen des Waldes treten Lianen und Aufsitzer zurück; dafür erobern sich die Baumfarren ihren Platz (*Cyathea Schansin* Mart.), die ein wundervolles Spitzenmosaik in das Urwaldgrün weben. Mit wachsender Seehöhe von 800 bis 1000 m treten unter den Aufsitzern die lang herabhängenden Bärte der *Tillandsia usneoides* hervor, die später wie die Baumfarne charakteristisch für die subtropischen Wälder der Hochplateaus sind.

Wo die Eisenbahn Paranaguá—Curityba die Waldregion durchschneidet, treten menschliche Ansiedlungen im Landschaftsbild hervor, und die Waldbestände sind durch Rodung und Brand stark aufgelichtet. In solche Lichtungen schieben sich hier und da Kulturpflanzenbestände, wie Bananen, Zuckerrohr, Reis und Mais, und Fruchtbäume, wie *Carica Papaya* (Mamão), *Myrciaria Jaboticaba*, Orangen, Zitronen und andere.

Der tropische Regenwald hört mit dem Westabfall der Randserra zur Hochfläche plötzlich auf. Gleich hinter der Randserra erscheinen die ersten Araucarien im Landschaftsbild.

2. Der tropische Regenwald des Binnenlandes.

(Siehe Taf. VII Abb. 14, Taf. VIII Abb. 15, 16.)

Die größte Laubwaldregion tropischen Charakters finden wir im Nordwesten Paranás südlich des Paranápanema bis etwa zum Rio Piquiry. Während die Wälder nordwärts über den Paranápanema noch 40 km weit in das Gebiet von São Paulo übertreten, bildet im Westen der Paranástrom eine scharfe Scheide gegen das Sumpf- und Savannengebiet von Süd-Matto Grosso. Südöstlich gegen das Hochland hin zieht die 500-m-Höhenkurve eine ebenso scharfe Grenze gegen den subtropischen Bergwald, in dem die *Araucaria* dominiert. Das gesamte Waldgebiet ist noch unerschlossen; nur eine alte Picade von Porto São José durchquert das Gebiet bis Campo do Murão, und neuerdings wird eine Straße von Paranápanema und Porto São José aus gegen das Waldzentrum vorgetrieben, um das fruchtbare Gebiet für Kaffeepflanzungen nutzbar zu machen. In diesem großen, heute noch unerschlossenen Waldgebiet steckt der zukünftige Reichtum des

Staates Paraná. Trotzdem heute noch die Malaria dort herrscht, wird man hier später mit fortschreitender Besiedlung das wertvollste Land gewinnen. Seit meiner ersten Reise in Paraná, als in Porto São José nur eine Familie wohnte und sonst keine Menschenseele in dem weiten Gebiet zwischen Rio Tibagy und Paraná anzutreffen war, hat von 1926 an ein scharfes Vordringen gegen den Wald von São Paulo aus eingesetzt.

Wie die meisten tropischen Regenwälder ist der Wald ein Mischwald, in dem Arten aus den Familien der Myrtaceen, Leguminosen, Rutaceen, Lauraceen, Meliaceen, Palmen u. a. bunt durcheinander wachsen. Für die wirtschaftliche Nutzung ist dieser Mischwald bei der weitläufigen Zerstreuung gleicher und wertvoller Holzarten ein großes Hindernis. Einheitliche Waldbestände trifft man im tropischen Urwald Brasiliens nicht an. Da der Urwald durch die vordringende Besiedlung aber doch mit der Zeit vernichtet wird, müßte eine planmäßige Forstwirtschaft diesem Mangel abhelfen, wodurch gleichzeitig die üblen Folgen der heute grenzenlosen Waldverwüstung in Paraná wieder ausgeglichen würden.

Der Wald ist immergrün und ebenfalls reich an Aufsitzern und Lianen. Unter den wertvollen Bäumen sind mit gewaltigen Exemplaren vertreten: die Cedern (*Cedrela brasiliensis*), verschiedene Canella-Arten, die Imbuia (*Nectandra speciosa*) und in großer Anzahl die Perobas (eine Apocynacee der Gattung *Aspidosperma*). Es ist unmöglich, den Artenreichtum allein an Nutzhölzern hier darzulegen.

Erwähnt seien an dieser Stelle noch die mächtigen Brettwurzeln, die im Waldbild besonders auffallen.

Die Palme ist in dieser Region besonders durch die den Palmkohl liefernde *Euterpe edulis* vertreten. Auffallend ist, daß unmittelbar entlang dem Paranápanema der Wald nur mäßig entwickelt ist und sich erst weiter südlich in voller Mächtigkeit zeigt. In den Uferwäldern am Paranápanema und unteren Tibagy kann man auch lokal das Auftreten xerophytischer Pflanzen wie der *Cereus peruvianus* beobachten.

Innerhalb des Waldgebietes liegen als Lichtungen zwei kleine Campgebiete von 5 bis 6 km Durchmesser: der Campo do Murão und Campo de Bugio.

3. Der subtropische Regenwald.

(Siehe Taf. IX Abb. 17, 18, Taf. X Abb. 19, 20.)

a) Die Laubwaldregion. Südlich des Rio Piquiry reicht der Laubwald innerhalb Paraná's noch bis zum Iguassú. Er ist ebenfalls immergrün, unterscheidet sich aber von dem vorigen Gebiet durch das Zurücktreten der Lianen und Aufsitzer im Waldbild. Auch ist die ganze Ausbildung des Waldes weniger machtvoll. Natürlich läßt sich die Grenze gegen den tropischen Regenwald nicht scharf ziehen, da bei gleicher oder ähnlicher Zusammensetzung der Übergang sich allmählich vollzieht. Die natürlichste Grenze zieht der Rio Piquiry, der klimatisch nicht mehr die Bedingungen zeigt, wie wir sie im Ivahy- und Tibagy-Gebiet finden. Das Piquirygebiet ist kälter, wie

sich überhaupt die südliche Laubwaldregion durch die niedrigen Temperaturen Mai bis August und damit durch scharfe jahreszeitliche Unterschiede auszeichnet. Die Niederschläge sind aber auch hier bedeutend und betragen etwa 1800 mm jährlich. Im oberen Piquirytale mischen sich die Laubwaldbestände mit der Araucaria, die hier, wie auch weiter südlich, bedingt durch die klimatischen Verhältnisse, unter 500 m Seehöhe in den Flußtälern vereinzelt vorkommt. Die subtropische Laubwaldregion ist nur schmal. Vom Paranáflußtal aus, auf dem Wege von Porto Mendes nach Santa Cruz, trifft man bei Kilometer 60 bereits die ersten Araucarienbestände.

b) Die Araucarienregion. Die Araucarienregion nimmt den größten Raum des Staates Paraná ein und erstreckt sich von der Randserra westwärts über drei Hochflächen. Der Verlauf der 500-m-Höhenkurve grenzt die Araucarienregion gut von der reinen Laubwaldregion ab. Im südlichen Teile Paraná ist mir diese Höhengrenze nicht genau bekannt. Es wurde schon erwähnt, daß von Porto Mendes am Paranástrom nach Osten hin die ersten Araucarien bei Kilometer 60 auftreten. Im Tibagyflußgebiet verschwindet die Araucaria im Landschaftsbild nördlich des Salto Mauá; sie fehlt am unteren Rio Laranjeiras und Rio Congonhas, und im Nordosten des Staates trifft man die letzten Araucarien bei Colonia Mineira.

Die klimatischen Verhältnisse der Höhenregion Paraná (das Auftreten größerer Trockenperioden nach mehreren reichen Regenjahren) bedingen einen trophilen Charakter der Vegetation. Das geht sowohl aus der Zusammensetzung des Waldes (Nadel- und Laubhölzer und Palmen) als auch aus den Einrichtungen vieler Pflanzen hervor, die einerseits auf die Abwehr übergroßer Feuchtigkeit und andererseits auf die Überdauerung von Trockenperioden eingerichtet sind.

Die Araucaria bildet ausgedehnte, geschlossene Waldbestände, sog. „Pinhaes“, auf Berghöhen und Plateaus, und ist damit einer wirtschaftlichen Nutzung leicht zugänglich. In Niederungen und Flußtälern kommt sie zerstreut zwischen den Laubbäumen, die schließlich vorherrschen, vor. Riesige, ausgedehnte „Pinhaes“ bedecken die Serra do Pitanguy, und östlich des Rio Tibagy existieren noch völlig unberührte gewaltige Bestände entlang dem Rio das Antas auf dem Gelände von Monte Alegre. Gewaltige Exemplare von 1 bis 2 m Durchmesser und 30 bis 40 m Höhe sind keine Seltenheit. Da die Entwicklung der mächtigen schirmförmigen Kronen einen bestimmten Abstand der großen Bäume erfordert, so ist der Araucarienwald gut durchlichtet und gestattet die Entwicklung eines reichen Pflanzenlebens. Wir finden auch im Araucarienwald Laubbäume der gleichen Arten wie im tropischen und subtropischen Regenwald, so die Imbuia, die Peroba, die Ceder, die verschiedenen Canella-Arten, Feigen u. dgl. m. Auch Lianen und Aufsitzer sind reichlich vertreten, wenn sie auch gegen den tropischen Regenwald an Häufigkeit zurücktreten und man vor allem die langen Luftwurzeln der Araceen vermißt. Besonders charakteristisch für den Araucarienwald ist der ungeheure Reichtum an Palmen, die mit der Araucaria an Hochstämmigkeit wetteifern. Wir finden vor allem die schlanke Coco Romanzoffiana und die Attalea, aber auch in den nördlicheren wärmeren Gebieten die schöne Euterpe

edulis. Die häufiger vorkommenden Aufsitzer zeigen auffallende hygrophile Anpassungsformen bei xerophilem Bau. Ein weitverbreiteter Baumsiedler ist die *Tillandsia usneoides*, die in langen grau-grünen Strähnen von den Bäumen herabhängt. Besonders aber fallen das massenhafte Auftreten der Baumfarne (siehe Abb. 20) und die undurchdringlichen Dickichte von spreizklimmenden Bambuseen auf. Die Taquara (*Bambusa Tagoara* Nees) bildet wahre Dschungeln, in die man sich nur mühsam Schritt für Schritt den Weg mit dem Buschmesser bahnen kann (siehe Abb. 19), während sie in der Laubwaldzone zurücktritt und in den Bergregionen einer anderen Bambuse, der „Cresciuma“, Platz macht.

c) Die *Herva Mate* wälder. Die im Araucarienwald verstreut auftretende *Ilex paraguayensis* (*Herva Mate*), eine Aquifoliaceae, bildet auch für sich ganze Waldbestände. Da diese Gebiete eine große wirtschaftliche Bedeutung durch die Mategewinnung erlangt haben, sind sie auf der Karte besonders hervorgehoben. Große Hervabestände findet man auf der Serra do Pitanguy, um den Rio Pequein, bei Catanduva und Salto, und um Santa Cruz zwischen Rio Sylvestre und Rio Mellissa.

Die Zweige des Hervastrauches werden in den Monaten März bis Juli abgeschlagen, um die Blätter zu sammeln. Diese werden über einem Holzfeuer an Ort und Stelle oberflächlich getrocknet, später zu Bündeln gepreßt und über offenem Feuer oder in Trockenöfen gedörnt und dann durch Walzen zerkleinert.

Die jährliche Ausfuhr an Mate aus Brasilien beträgt etwa 90 000 t im Werte von etwa 45 Mill. RM.

C. Die Savannenregion (*Campo limpo*).

(Siehe Taf. XI Abb. 21, 22, Taf. XII Abb. 23, 24, Taf. XIII Abb. 25.)

Die Auracariawaldregion von NO nach SW quer durchschneidend, erstreckt sich die Savannenregion von der Grenze des Staates São Paulo bis nach Santa Catharina hinunter. Sie umfaßt die „Campos Geraes“, die Campos von Guarapuava und Palmas, und auf dem ersten Planalto die Campos von Lapa und São Bento.

Über den Rio Itararé nordwärts sich ausdehnend, steht dieses Gebiet mit der Baum- und Buschsavanne von São Paulo unmittelbar in Verbindung.

Von den Savannengebieten der Staaten São Paulo und Minas Geraes unterscheidet sich diese Region in Paraná dadurch im äußeren Landschaftsbild, daß die in Minas und São Paulo vorkommenden ausgedehnten Savannengehölze aus Sträuchern, Büschen und kleinen Bäumen („Cerradão“ genannt) zurücktreten und in Paraná weite Grasfluren vorherrschen (siehe Abb. 21 und 22). Die Grasfluren werden hier durch kleine Wälder unterbrochen, die sich um die Quellköpfe der Bäche und Rinnsale gebildet haben oder als galeriewaldähnliche Vegetationsstreifen, wenn auch häufig spärlich, diesen folgen. Selbst größere Flüsse, wie z. B. der Tibagy, sind in der Campregion nur durch einen buschähnlichen und oft unterbrochenen Galeriewald ausgezeichnet. Meist bedeckt das Gehölz nur die steilen Prallhänge einer

Flußkurve, während mit dem Gleithang die Grasflur unmittelbar an den Fluß tritt (siehe Abb. 23). Erst mit Annäherung an das Waldland wird der Galeriewald des Rio Tibagy geschlossen und erfüllt das ganze Flußtal (siehe Abb. 24).

Besonders auffallend ist die scharfe Begrenzung des Waldlandes gegen den Camp, die auch bei allen Quellkopfwäldchen ausgeprägt ist. Wald und Grasflur stoßen, ohne Übergangzone, unmittelbar aneinander (siehe Abb. 25). Die Frage, ob die Ursache dieser scharfen Grenzführung zwischen den verschiedenen Pflanzenvereinen allein auf die jährlich wiederkehrenden Grasbrände zurückzuführen ist, lasse ich hier offen.

Der Quellkopfwald, „Capão“ genannt, setzt sich aus den verschiedensten Vertretern der in der subtropischen und tropischen Waldzone vorkommenden Bäume zusammen. Ein ausgesprochen xerophiler Charakter ist nicht festzustellen, vielmehr bleibt der tropophile Charakter des Araukarienwaldes gewahrt. Wohl niemals fehlen die *Araucaria* und die Palme (*Coco romanzoffiana* und *Attalea Indaya*), auch nicht das Unterdickicht aus Farnen und Bambuseen (*Taquara*), aber ebensowenig wertvolle Nutzhölzer, Aufsitzer und Lianen.

Typische xerophile Savannengewächse finden sich dagegen in den weiten Grasfluren, so zwischen den Gräsern (vorherrschend „*Aristida implexa* Trin.“) verstreut. *Eryngium aloifolium*, ein Ananasgewächs, bodenbewohnende Bromeliaceen, Cactaceen u. a., dann kleine Mimosen mit Blättern, die sich bei jeder Berührung zusammenziehen, und ferner Stauden und Halbsträucher aus den Familien der Compositen, Malvaceen, Myrtaceen, Gramiaceen usw. Der auffallendste Vertreter einer xerophilen Flora ist der „*Cereus peruvianus*“, eine Cactacee, die in gewaltigen Exemplaren auftritt.

Der Camp wird von August ab bis Ende März gebrannt: aber selbst im April und Mai habe ich die mächtigen Rauchschwaden der Grasbrände ringsum am Horizont gesehen. Da die eigentliche Regenzeit im März abgelaufen ist und das Grasbrennen doch die Bedeutung hat, die alten Grasbestände zu vernichten, um dem jungen Gras Platz zu machen, so erscheint dieses Abbrennen geradezu sinnlos. Da aber in jedem Monat des Jahres Regen erwartet werden kann, tritt eine Neubelebung der Brandflächen rasch wieder ein. Über die selektive Bedeutung des regelmäßigen Campbrennens und die dadurch hervorgerufene Verarmung der Flora und die stets schärfere Ausprägung des xerophilen Charakters erübrigen sich an dieser Stelle weitere Ausführungen.

Dagegen wird die Frage aufgeworfen, ob unter den herrschenden klimatischen Faktoren der Wald oder die Savanne in Ausdehnung begriffen war, ehe der Mensch in den Naturvorgang durch Brand und Rodung störend eingriff. Da ist nun die Beobachtung interessant, daß sich die „Capoes“ gegen das Waldgebiet hin häufen, während sie ostwärts in den Campos Geraes zwischen Ponta Grossa und Palmeira fast völlig verschwinden. Auch den größeren Galeriewäldern der Flüsse sind in den Nebentälern stets kleine Quellkopfwäldchen angelagert. Die Ausbildung der Quellkopfwälder scheint also immer von einem nahegelegenen größeren Waldkomplex auszugehen. Kleinere

geschlossene Pflanzengruppen siedeln sich zunächst, unterstützt durch den hohen Regenfaktor der Landschaft, in den feuchten Quellgebieten der Rinnsale und Bäche an und erobern von dort allmählich die nächsten Hänge, bis sie sich schließlich mit einem nächsten Quellkopfwaldchen zusammenschließen und so einen immer größer werdenden geschlossenen Pflanzenbestand bilden, der dann mit der Zeit zu einem ansehnlichen Wald wird. Man kann diesen Bildungsvorgang besonders gut in dem großen Landgebiet von Monte Alegre beobachten, wo der Wald nicht vernichtet, sondern ständig geschont wurde. Die dortigen Bewohner bestätigen, daß sich in den letzten 30 Jahren die „Capoes“ ausgedehnt haben. Wichtig ist auch die Beobachtung, daß der randliche Waldbestand vorherrschend aus jungen Pflanzen besteht. Wir sehen also den Wald von seinem äußeren Rand aus langsam gegen den Camp vordringen.

Ehe der Mensch den Naturvorgang durch seinen Eingriff mittels Rodung und Brand störte, war der Wald im Begriff, langsam die Savanne zu erobern. Ich fasse daher auch die kleinen Campos im Waldgebiet, „Campo du Murão“, „Campo de Bugio“ usw. als Überreste der ehemals ausgedehnteren Savanne auf. Wäre der Vorgang umgekehrt, so würde man das einstige Waldland, das nun von Camp überzogen wäre, an der Ausbildung der Savanne, der Bodenbildung und den alten Waldrestbeständen erkennen können.

Tatsächlich hat erst Menschenarbeit den Vorgang umgekehrt, wie später im Abschnitt D ausgeführt wird. Heute dringt die Savanne gegen den Wald vor. Der stets von neuem niedergeschlagene und gebrannte Wald wächst schließlich nicht wieder nach und macht dem künstlich geschaffenen Camp, dem „Campo sujo“, Platz auf diese Weise.

In den weiten Grasfluren der Campos Geraes trifft man auch häufig auf welligen Höhenrücken oder an Hängen sumpfige und moorige Stellen, die sich nur durch andere Färbung des Grases ver raten, und oft genug gerät man bei einer Wanderung querfeldein plötzlich in den zähen schwarzen Morast und hat dann Mühe, wieder herauszukommen.

Im allgemeinen dienen die weiten Grasfluren der Savannenregion einer primitiven Viehwirtschaft. Von einer planmäßigen Nutzung kann jedoch nicht die Rede sein. Trotz der ungeheuren, wertvollen und gut bewässerten Weidegebiete kann man die Großviehzucht als den vernachlässigsten Wirtschaftszweig des Staates Paraná bezeichnen.

Die Campos von Guarapuava liegen schon im Gebiet der Trias mit ihren basischen Eruptivdecken und haben infolgedessen fruchtbareren Boden, der den Anbau von Weizen erlaubt.

D. Die Raub- und Nutzländereien.

(Siehe Taf. XIII Abb. 26, Taf. XIV Abb. 27, 28.)

Diese Zone umfaßt das besiedelte Gebiet Paraná's. Das Haupt-siedlungsgebiet greift nach Westen hin bereits über das erste Planalto hinaus, umfaßt die randlichen Waldgebiete des zweiten Planaltos und greift in den Campos von Guarapuava auf das dritte Hochplateau

über. Soweit Savanne sich erstreckt, hat der Mensch die Naturlandschaft nur wenig verändert. Hier wies die Natur in erster Linie auf Nutzung der Landschaft durch Viehzucht hin, die aber bis heute in ihren Anfängen steckengeblieben ist. Die Besiedlung dieser Gebiete blieb recht weitläufig. Die wesentlichsten Eingriffe des Menschen waren die regelmäßig angelegten Grasbrände, die in der Savanne nicht so augenfällige Veränderungen hervorrufen wie im Walde.

Wo im Siedlungsgebiet ehemals Urwald stand, hat der Mensch das Landschaftsbild durch Rodung und Brand einschneidend verändert. Die früheren Waldgebiete sind stark gelichtet und zum Teil verschwunden. An den wenigen Stellen, wo der Wald wieder nachwachsen konnte, erhielt er einen anderen Charakter als der Urwald. Oft nimmt heute Camp die Stelle des früheren Waldlandes ein, oder dieses wird durch weit verstreute, lichte Araucariabestände noch angedeutet. Im Waldland ist das Siedlungsnetz immer dicht, da die Bewältigung des Waldes für vorübergehende Nutzung des Bodens durch den einzelnen räumlich stets beschränkt bleibt. Vor allem auf dem ersten Planalto hat die Tätigkeit des Menschen dem Pflanzenkleid ein besonderes Gepräge im Landschaftsbild gegeben; die Naturlandschaft ist hier völlig verdrängt. Auch wo auf dem zweiten Planalto Wälder die Savanne im Norden und Süden begrenzen, ist der Mensch am Werk, die Naturlandschaft umzugestalten, und in das große Waldgebiet des Westens sind heute auch schon die ersten Breschen geschlagen. Auch vom Paranapanema aus beginnt man neuerdings gegen den Wald vorzudringen.

Die wirkliche Nutzungsfläche nimmt nur einen Bruchteil des vernichteten Waldes ein. Lediglich auf dem ersten Planalto, im Einflußbereich der Städte und entlang den Hauptverkehrswegen, wo die Bodenwerte bedeutend gestiegen sind und dem unbeschränkten Raubbau der Raum nicht mehr zur Verfügung steht, ist man zu einer regelmäßigen Nutzung der gewonnenen Bodenflächen übergegangen.

Was in Paraná von Menschen an Waldverwüstung durch Rodung und Brand geleistet wird, spottet jeder Beschreibung. In keinem Lande der Welt wird der Wald wohl so sinnlos vernichtet wie hier, und ungeheure Waldgebiete, die ich im Jahre 1926 ihres machtvollen Eindrucks und ihrer Ursprünglichkeit wegen bewunderte, traf ich 1930 als „Capoeira“ (sekundären Buschwald) an. Es soll an dieser Stelle an landesüblichen Gepflogenheiten keine Kritik geübt werden, aber man muß darauf hinweisen, welchen großen Einfluß der Mensch in bezug auf die Veränderung der Naturlandschaft, selbst abgelegener Gebiete, schon in kürzester Zeit ausübt. Die Zeit ist sicherlich nicht mehr fern, wo auch Brasilien gezwungen sein wird, eine geregelte Forstwirtschaft zu treiben, denn eine grenzenlose Waldverwüstung über länderweite Strecken läßt sich nicht ungestraft lange Zeit ausüben.

Die Waldbewohner im Westen Paraná's sitzen heute zumeist als Intrusos auf Landgebieten größerer Gesellschaften oder einzelner Großgrundbesitzer, die ihren Besitz aus eigener Anschauung oft kaum kennen. Die Lebensbedürfnisse dieser Waldmenschen erfordern das Roden von Waldland zur Anlage von Pflanzungen. Man schlägt zu



phot. R. Maack.

Abb. 21. Savannenregion (Campos geraes) auf dem 2. Planalto (800—1000 m).
Auf dem Bilde tritt deutlich die Stufenlandschaft der Serra Barreiro heraus.



phot. R. Maack.

Abb. 22. „Campo limpo“, Grasflur der Savannenregion auf dem 2. Planalto (1000 m).



phot. R. Maack.

Abb. 23. Spärlicher Galeriewald des Rio Tibagy in der Savannenregion (750 m).



phot. R. Maack.

Abb. 24. Der Galeriewald des Rio Tibagy mit Annäherung an das Waldland (700 m).



phot. R. Maack.

Abb. 25. Die scharfe Abgrenzung eines Quellkopfwaldes (Capão) gegen das Grasland auf dem 2. Planalto (850 m).
(Fazenda Fortaleza - Campos Geraes.)



phot. R. Maack.

Abb. 26. Sekundärwald (Capoeira).



phot. R. Maack.
**Abb. 27. Gelichteter Laubwald der tropischen Zone
am Rio Congonhas (280 m).**
Typisches Landschaftsbild der bestiedelten Laubwaldregion Parand's



phot. R. Maack.
**Abb. 28. Gelichteter Araucarienwald mit Coco
romanzoffiana (750 m).**
Typisches Landschaftsbild der bestiedelten Hochflächen Parand's.

diesem Zweck ein Stück des Urwaldes (Matta virgen) nieder. Nach Abbrennen des niedergeschlagenen Waldes pflanzt man zwischen die verkohlten Stämme, macht eine, höchstens zwei Ernten (der geschlossene Urwald täuscht häufig in bezug auf die wirkliche Bonität des Bodens) und läßt dann das Landstück (die Roça) liegen, um ein neues Waldstück zu schlagen. So werden große Waldgebiete in kürzester Zeit verändert, ohne daß an eine Verwertung der Nutzhölzer gedacht werden kann. Der einmal vernichtete Wald erscheint nie im gleichen Charakter wieder; er ist stets, selbst bei beginnender Hochstämmigkeit, vom Urwald zu unterscheiden. Man nennt solchen Folgebusch oder -wald „Capoeira“ bzw. Capoeirão (siehe Abb. 26). Nach mehrmaligen Eingriffen des Menschen durch Rodung und Brand wächst der Wald schließlich überhaupt nicht wieder, sondern macht Farnkräutern, Gestrüpp und Gräsern Platz. Nur die Palme hat häufig die ganze Verwüstungsperiode mit ihren Bränden überdauert. Ein solches Gelände nennt man „Carrascal“. Nach weiterer Brandrodung des „Carrascal“ erobern sich schließlich nur noch Gräser den Platz, vor allem die „Aristida pallens“. Damit ist aus ehemaligem Wald Grasland entstanden, der „Campo sujo“ der Brasilianer, der sich in durchaus auffälliger Weise vom „Campo limpo“, der ursprünglichen Savanne, unterscheidet.

Für eine intensive Besiedlung und Kolonisation durch Europäer sind die natürlichen Grundlagen im Staate Paraná die denkbar besten. Das gesunde und bekömmliche Klima im Hochland ist den Europäern zuträglich und erlaubt den Anbau der wichtigsten Kulturpflanzen wie Mais, Weizen, Reis, Mandioca, Kartoffel und Bohnen, wie überhaupt fast aller europäischen Gemüsearten, Obst und Wein. Im Norden Paraná's entstehen in den gerodeten Wäldern ausgedehnte Kaffeeplantagen. Die heute noch bestehenden Mängel, wie Abgelegenheit der zu besiedelnden Landschaft, das Fehlen von Verkehrswegen und die Rechtsunsicherheit werden mit der Entwicklung des Staatengebietes überwunden. Aber es ist nicht zu verschweigen, daß in den großen Flußgebieten des unteren Tibagy, des Rio Ivahy, im Gebiet des Pirapó sowie in dem tiefgelegenen Waldlande die Malaria herrscht. Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß das Fieber mit fortschreitender Besiedlung einzudämmen ist. Ein lehrreiches Beispiel hierfür ist die deutsche Kolonie Candido de Abreu am Ivahy, deren erste Siedlungsperiode bis 1926 unter der furchtbaren Herrschaft der Malaria stand. Ganze Familien starben aus, und viele Kolonisten flüchteten. Jetzt ist dort die Gewalt der Malaria gebrochen, und es hat sich gezeigt, daß eine ganz scharfe Höhengrenze bestand, und eine gewisse Distanz vom Flußufer geboten war, um die Malaria vollständig auszuschalten. Die Kolonisten, die nun die erste schwere Zeit mit Urwald und Fieber überstanden haben, sehen einer guten Zukunft entgegen. Trotzdem die Regierung von Paraná diesen Siedlern freies Land an anderer, fieberfreier Stelle unentgeltlich anbot und der deutsche Konsul aus Curityba diese Nachricht persönlich überbrachte, erklärten die Siedler, bleiben zu wollen, da das Schwerste überstanden sei und sie die Ergebnisse ihrer mühevollen Arbeit nicht verlieren wollten.

Die gesamte Savannenlandschaft und die Wälder der Araucarienregion sind völlig malariefrei und stellen das gesündeste und fruchtbarste Siedlungsland für den Europäer dar.

Zusammenfassung.

Soweit die heutigen kartographischen Unterlagen bei der Unvollkommenheit aller Darstellungen Berechnungen zulassen, habe ich folgende Werte ermittelt, die einen Überblick über die Verteilung von Wald und Savanne bzw. Campland in Paraná geben, wobei alle Zahlen nur als Näherungswerte anzusehen sind:

A. Strandregion:			
Mangrove, Restinga und Palmzone			1 500 qkm
B. Waldregion (Urwald):			
a) tropischer Regenwald des Küstenlandes einschl. Höhenregion	3 450	qkm	
b) tropischer Regenwald des Binnenlandes	50 050	„	
c) subtropischer Regenwald: Laubwaldregion	11 250	„	
d) subtropischer Regenwald: Araucarienregion	43 600	„	
e) Herva Matewälder (<i>Ilex paraguayensis</i>) als geschlossene Bestände	3 550	„	111 900 „
C. Savannenregion:			
Grasfluren mit „Capões“			33 500 „
D. Raub- und Nutzfläche des Hauptsiedlungsgebiets (ausschl. der „Campos Geraes“):			
a) gelichteter Urwald und Sekundärwald der Laubwaldregion	4 600	qkm	
b) gelichteter Urwald und Sekundärwald der Araucarienregion	34 200	„	
c) Campos im Siedlungsgebiet des I. Planalto	5 400	„	44 200 „
	Total		191 100 qkm
Staatengebiet:			
Waldregion	152 200	qkm	
Savannenregion	38 900	„	191 100 qkm

Die hiermit ermittelte ungefähre Größe des Staatengebietes ist bedeutend niedriger, als die allgemein veröffentlichten Zahlen angeben. So gibt Bürger (14) in seinem Buch „Brasilien“ den Flächeninhalt Paraná mit 251 940 qkm an; auf Flemmings Generalkarte Nr. 65 ist die Größe mit 240 000 qkm verzeichnet; die allgemeine Literatur rundet den Flächeninhalt auf 200 000 qkm ab. Nur die Daten der „Directoria Geral de Instrução Publica de São Paulo“ em officio n. 1065 vom 2. März 1922 mit 191 000 qkm stimmen mit dem von mir errechneten ungefähren Flächeninhalt des Staates Paraná überein.

Dagegen findet man in den Veröffentlichungen der „Directoria Geral de Estatística“ vom 1. Dezember 1920 für Paraná 199 897 qkm angegeben, eine Zahl, die in einem Nachtrag verbessert und auf 195 757 qkm herabgesetzt wurde. Diese amtliche Statistik nach der letzten Zählung von 1920 verzeichnet dabei 53 027 qkm besiedeltes Land, wovon 24 481 qkm auf Waldgebiet entfallen. Für 1930 habe ich

rund 38 800 qkm genutzte Waldfläche ermittelt. Zählt man dazu die weitläufig besiedelten Gebiete der Campos Geraes, der Campos von Guarapuava und Palmas, so erhält man für 1930 eine Fläche von 77 700 qkm, die von der Besiedlung erfaßt ist, das sind rund 25 000 qkm mehr als im Jahre 1920. Die effektive Nutzfläche läßt sich dabei mangels Unterlagen auch nicht annähernd angeben.

Interessant ist nun ein Vergleich mit den Zahlen, die Henry Lange in seinem Buch „Südbrasilien“ 1885 für die Campländereien veröffentlichte. Man findet dort folgende Aufstellung:

Campos de Curityba	14 000,9 qkm
„ Geraes	156 816 „
„ de Guarapuava	17 424 „
„ de Palmas	17 424 „
Total	205 664,9 qkm

Demgegenüber steht die von mir ermittelte Gesamtgröße der „Campos“ mit 38 900 qkm. Auf den übertriebenen alten Zahlen beruhen die bisherigen Vorstellungen über die Verteilung von Wald und Savanne in Paraná. Gewiß werden sich auch die von mir ermittelten Zahlen mit der fortschreitenden Verbesserung der kartographischen Unterlagen noch ändern, aber nicht mehr um so große Beträge, daß wir unsere Vorstellung über die Verteilung von Wald und Savanne wesentlich ändern müßten.

Begleitworte zur Karte.

Da keine geeignete Kartenunterlage bestand, die eine übersichtliche Eintragung der Verbreitung der einzelnen Pflanzenvereine gestattete, habe ich das Staatsgebiet unter Berücksichtigung der mir zugänglichen Unterlagen und meiner eigenen kartographischen Aufnahmen neu gezeichnet. Trotz des Maßstabes von 1 : 1 975 000 habe ich mich bemüht, die wichtigsten Einzelheiten zu bringen, so daß eine gute Übersicht über das Staatsgebiet und die Verbreitung von Wald und Savanne gegeben ist. Die Darstellung weicht stark von der bei Dietrich Reimer erschienenen neuen Karte von Brasilien 1 : 1 000 000 (8) ab.

Bei der Darstellung des Staatsgebietes habe ich mich auf folgende brasilianische Karten gestützt:

1. Mappa do Estado do Paraná, 1 : 750 000, 1922, pelo J. Moreira Garcez e F. Gutierrez Beltrão, herausgegeben von der Staatsregierung;
2. Mappa de Viacão do Estado do Paraná. Secretario Geral d'Estado 1925/26, 1 : 750 000;
3. Zona Carbonífera do Estado do Paraná, Rio de Janeiro 1923, Mappa organizado pelo Dr. Euzebio de Oliveira, 1 : 500 000;
4. Mappa dos Municipios do Litoral do Estado do Paraná, 1 : 187 500, pelo J. Moreira Garcez e F. Gutierrez Beltrão, Curityba 1924.

Alle diese Karten sind in ihren Einzelheiten sehr widersprechend. Ich habe deshalb das phantastische Beiwerk an kleinen Flüssen, die z. T. nicht existieren, noch nicht aufgenommen und kaum erkundet

sind, z. B. der unter 1. genannten Karte fortgelassen und die Unsicherheit der dargestellten Flüsse durch Punktierung zum Ausdruck gebracht. Dabei ist das Gebiet des

Rio Paranapanema nach den Aufnahmen der Comissão Geographica do Estado de São Paulo,
des Rio Ivahy nach den Aufnahmen des deutschen Ingenieurs J. Keller,
des Rio Piquiry nach den Aufnahmen des brasilianischen Ingenieurs Edmundo Mercer,
des Rio Iguassú nach den Aufnahmen von B. Capanemas und
des Rio Tibagy nach meinen eigenen Aufnahmen, die sich auf Triangulation stützen,

wiedergegeben. Der von mir ebenfalls aufgenommene Unterlauf des Rio Tibagy ist zur Zeit noch nicht kartiert; die Gesamtaufnahme dieses Flusses soll besonders veröffentlicht werden.

Die eingetragenen Formationsgrenzen der Pflanzenvereine sind naturgemäß nur ganz generell gezogen und konnten nicht alle Feinheiten der gegenseitigen Abgrenzung berücksichtigen.

Das beigelegte Schriften- und Kartenverzeichnis kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Die Ablegenheit meines Arbeitsgebiets verschließt mir zur Zeit die Möglichkeit jeglichen Literaturstudiums, so daß ich nur auf das mir augenblicklich persönlich vorliegende Material hinweisen kann.

Schriften und Karten.

1. 1885. Dr. Henry Lange: Südbrasilien. Leipzig. (S. 177—213.)
2. 1888. A. F. W. Schimper: Die epiphytische Vegetation Amerikas. Botanische Mitteilungen aus den Tropen. Jena. (Heft 2.)
3. 1904. Dr. Richard R. v. Wettstein: Vegetationsbilder aus Südbrasilien. (Mit Tafeln.) Leipzig und Wien.
4. 1919. Wilhelm Sievers: Süd- und Mittelamerika. 3. Auflage. Leipzig.
5. 1919. S. Passarge: Die Grundlagen der Landschaftskunde. Hamburg.
6. 1922. Flemmings Generalkarte Nr. 65: Brasilien.
7. 1922. Directoria Geral de Estatística: Recenseamento do Brasil, Realizado em 1 de Setembro 1920. Synopse do Censo da Agricultura. Rio de Janeiro 1922. (S. V und 5.)
8. 1922. Internationale Weltkarte 1:1 000 000. Herausgegeben im Auftrag des Club da Engenharia, Rio de Janeiro, erschienen bei Dietrich Reimer, Berlin. (Blatt Curityba und Paranapanema.)
9. 1922. J. Moreira Garcez e F. Gutierrez Beltrão: Mappa do Estado do Paraná. 1:750 000. Curityba.
10. 1923. Dr. Euzebio de Oliveira: Zona Carbonifera do Estado do Paraná. 1:500 000. Rio de Janeiro.
11. 1923. B. Brandt. Südamerika. Breslau. (S. 43.)
12. 1924. J. Moreira Garcez e F. Gutierrez Beltrão: Mappa dos Municipios do Litoral do Estado do Paraná. 1:187 500. Curityba.
13. 1926. Secretario Geral d'Estado: Mappa de Viação do Estado do Paraná. 1:750 000. Curityba.
14. 1926. Dr. Otto Bürger: Brasilien. Eine Landes- und Wirtschaftskunde für Handel, Industrie und Einwanderung. Leipzig. (S. 84—87.)
15. 1928. W. Knoche: Der Paraná als Scheide zwischen Urwald und Savanne. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk., Berlin, S. 336—337)

Die Übersichtskarte der Cordillera Real Boliviens.

Von Carl Troll.

(Hierzu Karte 4.)

Über die wissenschaftlichen Arbeiten, die ich während der Andenexpedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins von Mai bis August 1928 in der Cordillera Real ausführte, wurde 1929 an dieser Stelle berichtet (Die Cordillera Real, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1929, S. 279—312). Kartographische Aufnahmen standen bei der sehr mangelhaften äußeren Kenntnis dieses Gebirges im Vordergrund, stellten aber nicht die einzige Aufgabe dar und konnten auch nicht während der ganzen Dauer der Expedition verfolgt werden. Es galt vor allem, ein Triangulationsnetz über die Kordillere zu spannen, aus dem sich auch genaue Gipfelhöhen errechnen ließen, und in einigen besonders interessanten Teilen auf photogrammetrischer Grundlage topographisch zu arbeiten. Die Karte 1 : 150 000, die ich hiermit vorlege, verwertet nur den ersten Teil, die Triangulation der Kordillere, und fußt in allen Einzelheiten auf Routenaufnahmen und Krokis, die von allen begangenen oder eingesehenen Abschnitten angefertigt wurden. Die photogrammetrischen Aufnahmen, von denen vorläufig nur die Berechnung durchgeführt ist, und deren Auswertung erst in einiger Zeit möglich sein wird, erschließen zwei Teilgebiete des Kartenblattes, den Talkessel von La Paz auf der einen Seite, der durch seine einzigartigen Erosionsformen eine topographische Darstellung besonders verdient, den Nordwestteil der Kordillere in der Gegend von Sorata auf der anderen Seite. Die vorliegende Karte sollte bereits meinem ersten Bericht 1929, der in Südamerika geschrieben war, beigelegt werden. Finanzielle Gründe haben das damals verhindert. Sie mag somit als ein Nachtrag zu jenem Bericht aufgefaßt werden. Der wissenschaftliche Ausschuß des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins hat 1930 die Mittel für die Reinzeichnung der Karte zur Verfügung gestellt, wofür ihm hier besonders gedankt sei.

1. Die Aufnahme.

Das Triangulationsnetz, das Gerüst der Karte, reicht von La Paz bis Sorata. An beiden Endpunkten ist es durch je eine astronomische Längen- und Breitenbestimmung kontrolliert. Die astronomische Bestimmung in La Paz wurde von dem Leiter des Observatoriums des dortigen Jesuitenkollegs San Calixto, Pater Descotte, übernommen, die Bestimmung in Sorata wurde während der Expedition mit Unterstützung des Astronomen Dr. H. C. Freiesleben, Hamburg, ausgeführt, auf Grund einer telegraphischen Zeitübertragung von La Paz. Die Übereinstimmung von Ortsbestimmung und Triangulation war zufriedenstellend: Breitendifferenz 13", Längendifferenz 51". Die Aufnahmen selbst verliefen folgendermaßen. In den ersten Maiwochen, die einem raschen Anmarsch der ganzen Expedition von La Paz nach Sorata über die Minen Milluni und La Union gewidmet waren, konnten nur Signale gesetzt und vorläufige Triangulationsmessungen vorgenommen werden. Die Netzpunkte wurden dabei festgelegt. Dann

nahmen die Besteigungsversuche am Illampu drei Wochen in Anspruch. Sie boten zwar ganz neue Einblicke in die orographische Gestaltung des nördlichen Kordillerenabschnittes, brachten uns mit dem Ostabfall der Kordillere und dem bis dahin gänzlich unbekanntem Coocotal in Verbindung, konnten aber kartographisch nur für Krokisaufnahmen ausgenutzt werden. So verblieb für die eigentliche Vermessung nur die kurze Zeit von Mitte Juni bis Ende Juli, in der ich zusammen mit Erwin Hein den Hauptteil der Arbeit erledigte. Auch in dieser Zeit, die reich an Entbehrungen war, hat uns die Tücke des Objekts noch manchen Streich gespielt. Die täglich am frühen Vormittag einsetzende Bewölkung des Soratatales hat die Aufnahme in diesem Teil zu einer Geduldprobe gemacht. Die Indianer, die in den Steinsignalen eine Gefahr für ihren angestammten Grund und Boden erblickten, halfen durch rechtzeitiges Zerstören der Steinmänner ihrerseits dazu, so daß wir beschwerliche und lange Ritte mehrmals zurücklegen und viele Messungen wiederholen mußten. Dazu kam schließlich die Sonnenwendzeit, in der die Indianer gewohnt sind, den Grasmantel des Gebirges (Pajonales) in Brand zu setzen und die Landschaft damit derartig zu verräuchern, daß die photogrammetrische Aufnahme des Chuchugebirges über Sorata überhaupt verhindert, die Fortsetzung der Arbeiten gegen den Altiplano um Tage verzögert wurde. Unserer Hartnäckigkeit aber gelang es schließlich doch, das Triangulationsnetz zu schließen und die photogrammetrischen Aufnahmen aus dem Tale von Sorata auf den Altiplano und von dort bis zum Chearoco zu führen. Schmerzlich war dabei nur die Erkenntnis, daß durch die vorangegangenen Verzögerungen keine Zeit mehr blieb, die topographische Arbeit auf der trockenen Altiplanoseite, für die ein sicheres Arbeiten gewährleistet war, bis La Paz fortzuführen. Mit gleichem Zeitaufwand hätte dort leicht ein Dreifaches an Gelände erfaßt werden können.

Der Marsch führte also an dem Nordwestteil der Kordillere entlang bis zum Hichucotasee, über etwa 5000 m hohe Vorberge, die sich für die Vermessung besonders eigneten, und über die vielen Täler hinweg, die dort in kurzen Abständen das Vorland der Kordillere tief zergliedern. Die Erkundung der Altiplanoseite des Gebirges wurde in manchen Tälern durch Seitentouren bis zum Talschluß, in anderen nur durch Einblicke von den Vorbergen aus abgeschlossen. Im Hichucotapaß wurde dann der Kamm des Gebirges nach der Mine Fabulosa überschritten. Den notwendig gewordenen Rückmarsch nach La Paz nutzten wir für eine Erkundung des Nordostabfalles der Kordillere (Quellgebiet des Zongotales) aus. Der Anschluß an den vermessenen Teil konnte über den Zongopaß nach der Mine Milluni gewonnen werden.

Die letzte Unternehmung, die noch einmal um das ganze Gebirge führte, diente drei Ergänzungsarbeiten. Eine Reihe von Haupttriangulationspunkten in der Pampa waren noch nicht vermessen, die Basismessung, die in der Ebene zwischen Cerro de Peñas und Cerro de Vilaque vorgesehen war, stand noch aus, und es fehlte noch vollständig eine Kenntnis der Nordostseite des Gebirges zwischen dem Coocotal und der Mine Fabulosa. Nach Erledigung der Arbeiten im Vorlande zwischen La Paz und Achacachi stiegen wir also über den letzten noch nicht betretenen Paß, an der sog. Calzada, auf die Ost-

seite hinüber. Er ist gleichzeitig der schwierigste Paß der Kordillere, führt durch das von trügerischen Morästen und Moor erfüllte obere Calzadatal und zuletzt im steilen Felspfad zum Kamm bei 5100 m. Mit Maultieren kann er nur unter Gefahr überschritten werden und wird bisher auch nur von den wenigen Indianern des Chajolpayatales benutzt. Die allein gangbare Route von dort zur Fabulosa führte dann allerdings in ziemlicher Entfernung vom Kamm über die Täler von Chojlea, Chacapa-Negruni und Amaguaya, und auch die hohen, auf dieser Strecke zu überwindenden Pässe von Silasani und Keakeani bieten keinen Ausblick auf den Zentralkamm des Gebirges.

Die Anlage des Triangulationsnetzes war von der Natur gegeben. An sich wäre es wünschenswert gewesen, die Vermessung auf beiden Seiten des Gebirges durchzuführen und ein Triangulationsnetz rings um dasselbe zu legen. Die beiden Seiten sind aber auch für die kartographische Aufgabe grundverschieden. Die südwestliche, gegen den Altiplano gerichtete Seite ist relativ sanft abgedacht, die Hauptmassive können von dort her frei eingesehen werden. Die nordöstliche Seite dagegen ist steil und unwegsam und auch von vorgeschobenen Bergkämmen aus immer nur in ganz kleinen Ausschnitten sichtbar. Die nicht oder nur spärlich bewohnten Täler dieser Seite sinken rasch in die Wälder der Yungas ab, die keine Ausblicke mehr gestatten. Zudem ist der Blick von dort her wegen der fast dauernden Bewölkung bei Tage sehr erschwert. Schon vor Antritt der Expedition erschien es ganz unmöglich, von dieser Seite des Gebirges ein genaues Kartenbild in kurzer Zeit zu gewinnen. Auf seiner ganzen Nordostseite beruht daher auch unsere Karte nur auf Routenaufnahmen, die an fünf Stellen über die Pässe der Kordillere (Illampupaß, Calzadapaß, Hichucotapaß, Condoriripaß, Zongopaß) an das genauer festgelegte Gebiet anschließen. Da aber diese Seite des Gebirges bisher zu Forschungszwecken überhaupt noch kaum betreten war und keine sicheren Angaben existierten, legten wir Wert auf ihre Erkundung. Der Anschluß über das Gebirge wird dadurch besonders erschwert, daß die von dort aus sichtbaren Teile der Kordillere nicht die vom Altiplano her bekannten Massive erkennen lassen. Zum sicheren Zusammenschluß der beiden Seiten ist jedesmal das Ersteigen des Kordillerenkammes abseits der wenigen Pässe, also eine Hochtour, erforderlich. Es ist das auch neben den Paßstellen mehrmals möglich gewesen: durch die bergsteigerischen Unternehmungen in dem großen, neu entdeckten Talzirkus im Osten des Illampu („Cocokessel“) war es möglich, den Anschluß an das Casirgebiet zu gewinnen, das vom Altiplano her gut zu überblicken ist und auch von dorthier von vier Teilnehmern der Expedition bis zum Gipfel erstiegen wurde. Von der Mine Fabulosa aus erreichte ich auf einer Tagestour zusammen mit E. Hein den Hauptkamm zwischen der Linco- und Condoririgruppe, und in der besonders komplizierten Condoririgruppe hat nachträglich E. Hein den Kamm von Nordosten her in der Gegend der „Schwarzen Zinne“ bestiegen. Keine völlige Klarheit konnte dagegen über den Zusammenhang des Vinohuraramassivs, wie es vom Altiplano her sichtbar ist, mit den Schneebergen im Quellgebiet des Amaguayatales gewonnen werden, obwohl F. Ahlfeld und E. Hein dortselbst eine besondere

Gipfelbesteigung ausführten. Gänzlich schleierhaft blieben im Bereiche unserer Karte nur die Hintergründe des Chearoco- und Chachacomani-massivs. Dazu wäre ein Eindringen in die dortigen Täler von Amaguaya aus nötig gewesen, wozu die Zeit fehlte. Dieser ganz unbekannt Teil ist auf der Karte mit Fragezeichen versehen. Fest steht darüber nur, daß sich das Negrunital aufwärts noch weit verzweigen muß, und daß es — seiner starken Wasserführung nach — die Nordostflanken des Chachacomani- und Chearocomassivs entwässert. Die Besteigung des Chearoco, die aber von keinem wissenschaftlichen Teilnehmer mitgemacht wurde, hätte darüber den einzigen Anhalt bieten können.

Um so günstiger liegen statt dessen die Verhältnisse auf der Hochlandseite der Kordillere. Hier ist von der Ebene aus die Hochregion sichtbar, in den Höhenproportionen etwa so wie die Kalkhochalpen vom Alpenvorland aus. In die Täler selbst ist allerdings auch von dieser Seite der Einblick gesperrt, da dem Gebirge selbst ein 10 bis 12 km breiter, sanft ansteigender Gürtel von glazialem Schutt vorgelagert ist. Er setzt auf den Riedeln zwischen den Tälern oft schon bei 5000 m am Felsgebirge an. Die Täler durchsetzen auch dieses Moränenvorland in Einschnitten bis zu 500 m Tiefe, die aber so rasch an Tiefe abnehmen, daß sie bis zu den Ebenen herab vollständig ausgeklungen sind. Ihr Querschnitt ist kastenförmig, die Hänge sind fast überall nur von Moränen aufgebaut, und ihr Boden hat selbst noch eiszeitliche Gletscher beherbergt. Mehrfach enthalten sie langgestreckte Seen oder Seenreihen, die dann die ganze Breite des Talbodens ausfüllen, an anderen Stellen sind Talsümpfe an die Stelle ehemaliger Seen getreten.

Als Triangulationsnetz genügte eine Dreiecksreihe, bestehend aus zwei Reihen möglichst wechselständig angeordneter Hauptpunkte. Die eine Reihe konnte in der Ebene, in der Pampa angelegt werden, aus der zwischen La Paz und dem Titikakasee überall isolierte Berge oder Berggruppen aufragen. Besonders geeignet wegen ihren markanten Formen erwiesen sich die in einem Abstand von 25 bis 30 km vom Kamm der Kordillere, in der Nähe der Straße La Paz—Sorata gelegenen und unter sich 21 bis 27 km entfernten Berge von Abichaca, Peñas und Vilaaque. In deren Richtung folgt auf dem „Alto“, dem scharfen Talrand über dem Kessel von La Paz, die große Leuchtsäule „vom heiligsten Herzen“ („Monumento del Corazon“), die nicht nur weithin auf dem Altiplano, sondern auch aus dem Talkessel von La Paz sichtbar und außerdem unmittelbar neben der Eisenbahnstation „Alto“ der Bahn Guaqui—La Paz gelegen ist. Dadurch war auch ein sicherer Ausgangspunkt für die Höhenmessungen gegeben, da die Bahnstation zu 4083 m nivelliert ist (vom Spiegel des Titikakasees und weiter vom Meeresspiegel bei Mollendo). Die Höhen dieser Punkte schwanken zwischen 4023 und 4375 m.

Als zweite Punktreihe wurden dazu Berggipfel aus der Kordillere selbst gewählt, nicht Schneeberge aus dem Hauptkamm, sondern den Schneegipfeln vorgelagerte schwarze Schieferberge von Höhen um 5000 m, die auch unter sich sichtbar sein mußten. Sie erhielten die Namen „Schwarzer Dachberg“, „Cerro de la Esperanza“, „Schwarzer

Pyramidenberg“, „Chearcollo“. Aus beiden Punktreihen entstand eine ideale Kette ziemlich gleichseitiger Dreiecke von 18 bis 23 km Seitenlänge, von dem aus sich alle wichtigeren Kordillerengipfel in vielen Strahlen vorwärts einschneiden ließen. An dieses Hauptnetz wurde auf der einen Seite ein kleines Spezialnetz in der Umgebung von La Paz angeschlossen, das der genauen Vermessung des Talkessels diente, auf der anderen Seite mußte das Tal von Sorata an das Altiplanonetz angefügt werden. Dieses Tal senkt sich in rascher Folge von der Wasserscheide mit 4300 bis 4400 m nach Sorata auf 2600 m ab. Um nicht weit über das uns interessierende Gebiet hinauszugreifen, mußten wir uns dort mit einem kleineren, spitzwinkligen Dreiecksnetz begnügen. Für seine Anhängung an das Altiplanonetz dienten drei Punkte auf der Wasserscheide: der erwähnte „Chearcollo“, der Berg am Huallatapaß und ein Berg beim Millipayapaß.

Die Genauigkeit der Triangulation hat sich bei der Berechnung durch Herrn Reicheneder, München, als völlig ausreichend erwiesen. Die mittleren Fehler der Entfernung liegen im allgemeinen unter 10 m, die Höhenfehler unter 5 m. Eine angenäherte Kontrolle der von uns gemessenen Höhen hat sich dadurch ergeben, daß die Firma Hochschild, La Paz, inzwischen zu technischen Zwecken eine Vermessung zwischen dem Titikakasee und Sorata durchführen ließ. Diese hat die Plaza von Sorata zu 2677,5 m bestimmt, während unsere Triangulation für die Spitze des an derselben Plaza stehenden Kirchturms 2696 m ergab. Seit Pentlands Forschungen in den 20er und 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts waren verschiedene Gipfel der Kordillere von Reck, Reiß, Minchin und Conway nach ihren Höhen bestimmt worden. Als die sichersten Angaben galten die Sir Martin Conways, des ersten Ersteigers des Illimani, der in seiner Karte 1 : 500 000 die Mittelwerte zwischen seinen Messungen und denen älterer Forscher verwendet (Notes on the Map of the highest part of the Cordillera Real Bolivia, Geogr. Journ. 1900). Schon nach den Werten Conways, die auch für die Map of hispanic America 1 : 1 Million der American Geographical Society übernommen wurden, hat die Kordillere keinen einzigen Gipfel über 6600 m, wie gelegentlich angenommen wurde. Als die drei höchsten Berge galten: Ancohuma 6552 m, Illampu 6486 m, Illimani 6460 m. Ein überraschendes Ergebnis unserer Messung waren die erheblich niedrigeren Gipfelhöhen für Illampu und Ancohuma. Für den ersteren ergibt die Triangulation 6362 m. Sein Nachbar, der Ancohuma, übertrifft ihn nach unseren Messungen um etwa 30 m, doch ist für ihn wegen seiner flacheren Gipfelform die Höhenbestimmung nicht mit der gleichen Genauigkeit möglich. Nur der Illimani, der somit zum höchsten Gipfel der Kordillere wird, behauptet sich mit über 6400 m. Er war schon von Pentland zu 6458 m, von Reiß zu 6415 m, von Conway zu 6407 m, von Pissis zu 6511 m, von Reck zu 6506 m, von Minchin zu 6474 m bestimmt worden, woraus Conway auf die mittlere Höhe von 6460 m schloß. Unser Netz enthielt nicht den höchsten, von Conway und der Expedition Adolf Schulze erstiegenen Illimani-gipfel (Südgipfel), sondern den nur wenig niedrigeren Nordgipfel, den E. Hein als Alleingänger 1928 als erster erstieg. Seine Höhe bestimmte

sich, allerdings auch nur durch spitzwinkelige Peilungen, zu 6442 m. Der Ancohuma hat damit aber auch seine Stellung als höchster Berg Boliviens eingeübt, da der erloschene Vulkan Sajama in der Westkordillere nach der chilenisch-bolivischen Grenzkommission 6520 m mißt.

Die endgültigen Höhen der Hauptgipfel der Kordillere seien nach unseren Messungen, zur Berücksichtigung der Fehlergrenze auf 10 m abgerundet, zusammengestellt, verglichen mit den ältesten Messungen Pentlands, denen Conways und den von Conway angenommenen Mittelwerten:

	Pentland	Conway	Conways Mittelwerte	Troll
Illimani Südgipfel	6458	6407	6460	—
Illimani Nordgipfel	—	—	—	6440
Ancohuma	6489	6619	6552	6390?
Illampu	—	—	6486	6360
Chearoco	—	6277 („Chachacomani“)	—	6130
Huayna Potosi (Caca-Aca)	6177	6268	6195	6100
Chachacomani	—	6128 („Chisel Peak“)	—	6080
Haukaña (Eisgipfel südlich Ancohuma)	—	6255	—	5910
Casiri (Granitspitze unter dem Gipfel)	—	6005 („Corpapato“)	—	5830
„Matterhorn“	—	—	—	5790
Condoriri (mittl, höchster Gipfel) .	—	—	6107	5670
Mamailloca (Nachbarschaft Caca-Aca)	—	—	—	5530
Chacaltaya	—	—	—	5380

Mit Ausnahme des Illimani werden also durch unsere Messungen die Gipfelhöhen allgemein wesentlich gedrückt. Ein genauerer Vergleich mit den Conwayschen Messungen ist leider nicht möglich, da sein Triangulationsnetz nicht veröffentlicht ist. Da aber schon die Höhenzahlen Conways für die Berge der Pampa (Cerro de Peñas, Cerro Vilaaque und Cerro Abichaca) offenkundig zu hoch sind, dürfte dort die Differenz zu suchen sein.

2. Der Karteninhalt.

Die Höhenlinien, soweit sie überhaupt in der Karte enthalten sind, stellen selbstredend keine wirklichen Isohypsen, sondern nur Formlinien dar. Sie wurden auch nur auf der Südwestseite der Kordillere angewandt, wo der Gegensatz der Formen (Ebenen, sanft abgedachte, schiefe Ebenen, Inselberge, Erosionstäler) besonders hervorgehoben werden mußte. In der Nordostabdachung, wo überall sehr steile Zertalung herrscht und die Formen fast ganz durch das Talnetz angedeutet sind, wurde diese doch nur schematisierende Geländewiedergabe unterlassen. Auch im Südwesten stellen die „Gefühlsisohypsen“ nur das weiche Gelände mit Pflanzenkleid dar, vor allem das Moränenvorland im Gegensatz zur eigentlichen Kordillere. In der Felsregion wurde davon abgesehen, dort ist nur das orographische Gerüst durch die Balkenmethode angedeutet. Durch starke Schraffen sind im

Moränenvorland alle die tiefen Taleinschnitte — auch hier nur schematisch — wiedergegeben, die scharf gegen die Moränenplateaus absetzen. Es muß zugegeben werden, daß dadurch eine Formserie nach ihrer orographischen Bedeutung weit über Gebühr hervorgehoben ist — im Verhältnis zu den viel bedeutenderen Höhen in der Kordillere, sie ist jedoch so charakteristisch und auch morphologisch eigenartig, daß ihre Hervorkehrung damit entschuldigt werden mag. Für die Darstellung der Gletscher gilt, daß zwar jeder einzelne auch nach seinem angenäherten Umriß auf Beobachtung fußt, daß aber die Darstellung selbst fast signaturhaft schematisiert ist. Hier täuscht die Sorgfalt des Zeichners eine Genauigkeit vor, die nicht beabsichtigt war und nicht mißverstanden werden möge.

Die Bezeichnung der Lokalitäten sind zum allergrößten Teil die bei den Eingeborenen üblichen, entstammen also der Aymarasprache, nur zum kleineren Teil, und dann immer leicht kenntlich, dem Spanischen (Esmeraldas, Polo Sur, Miraflores, Sa. Ana usw.). Nur bei der Bezeichnung von Bergen oder sonstigen, für die Expedition wichtigen Lokalitäten war es notwendig, neue Namen zu erfinden. Soweit diese deutsch gegeben sind (z. B. „Matterhorn“), ist dies ohne weiteres zu erkennen. Von spanischen Namen in der Karte sind von uns erfunden die folgenden: Cuevas calientes, Pico del Norte (der bestiegene Berg in der Nachbarschaft des Illampu als der nördlichste Eckpfeiler der Kordillere), Cerro Tiara, Cerro de la Esperanza und Rinconada de San Francisco. Von uns gegebene indianische Namen sind die folgenden: Chojneacota (= grüner See) für den versteckten See am Fuß des Ancohuma massivs, Chearcollo (= schwarzer Berg) für den wichtigen Vermessungsberg südlich des Ancohuma, Huilacollo (= roter Berg) für den durch die roten Pucasandsteine gefärbten Berg zu Seiten des Tunitales.

Die Namen der Hauptmassive des Gebirges erfordern eine besondere Erläuterung. Die Hauptgipfel, nach denen wir solche Benennungen zu machen pflegen, sind für den Indianer oft von geringem Interesse. Vergeblich fragt man für sie nach eingeborenen Namen. Auch Bezeichnungen wie Illampu oder Ancohuma beziehen sich ursprünglich nicht auf die Gipfel, sondern auf die Bergflanken, das wirtschaftlich allein wichtige Weideland. Nur die heiligen Berge gelten dem Indianer der Benennung wert (Illimani, Sajama), dann häufig mit „Tata“ (= Väterchen) verbunden. So kommt es, daß derselbe Berg von verschiedenen Seiten mit ganz verschiedenen Namen belegt wird. In anderen Fällen gilt die Bergbezeichnung den Paßübergängen mehr als den Bergen. Jedenfalls darf man nicht erwarten, daß die auf der Karte gegebenen Bezeichnungen der Hauptgruppen in der gleichen Form auch bei den Eingeborenen wieder angetroffen werden. Die Bezeichnung „Viluyo“ oder „Viluyo-Ancohuma“ ist bei den Indianern von Cooco für die vergletscherten Hänge in der östlichen Umrandung des Coocokessels üblich. „Calzada“ bezeichnet streng genommen nur den Paß oder die Hochtäler beiderseits desselben, wir haben den Namen für den pyramidenförmigen Stock im Osten des Passes übernommen. Die Berggruppe zwischen dem San Francisco-Tal und dem Calzada

wurde nach dem Namen der beiden vorgelagerten Tälchen „Casirigruppe“ genannt. „Chearoco“ ist der höchste Gebirgsstock zwischen Illimani und Ancohuma, sein Name stammt ebenfalls von den Hintergründen des Corpaputatales. „Chachacomani“ ist von dem aus ihm kommenden Tal genommen, ebenso wie die Bezeichnungen „Halluaya-Lauranigruppe“ und „Lincogruppe“. Sir Martin Conway konnte wegen derselben Schwierigkeiten überhaupt keinen Berg zwischen Ancohuma und Condoriri sicher benennen. Sein „Chachacomani“ entspricht dem „Chearoco“, sein „Chisel Peak“ ist der eigentliche Chachacomani.

Topographische Übersichtsaufnahmen auf Forschungsreisen.¹⁾

Von Herbert Louis.

Gelegentlich verlautet, die Zeit der großen geographischen Entdeckungen sei vorüber, bis auf wenige Lücken sei unser Bild von der Erdoberfläche festgelegt. Dies trifft aber nur dann zu, wenn unter Kenntnis der Erdoberfläche das ganz allgemeine Wissen um die Lage der großen Gebirge und Tiefländer, um die Hauptzusammenhänge des Gewässernetzes, um die groben Züge des Landschaftscharakters verstanden wird. Nach der jüngst erfolgten Entdeckung des gewaltigen Tscherskygebirges in Nordostsibirien ist der Raum, der jetzt noch für derartige Entdeckungen bleibt, tatsächlich nur mehr ein sehr beschränkter.

Wenn man aber überblickt, wie viele von den Ländern der Erde wirklich in ihren individuellen Zügen bekannt sind, so muß man unseren Kenntnisstand heute noch ebenso wie L. Carrière vor 20 Jahren²⁾ als recht bescheiden bezeichnen. Die weißen Flecken sind zwar von unseren Atlaskarten verschwunden, aber man müßte eigentlich sagen leider; denn das, was unsere Karten von rund 80 % der Landoberfläche darstellen, ist eine schwer näher beschreibbare Mischung von Tatsächlichem mit mehr oder weniger begründeten Kombinationen³⁾.

Diese Sachlage ist aus der Entstehungsweise der Karten durch-

¹⁾ Antrittsvorlesung, gehalten am 21. April 1930 im Geographischen Institut der Universität Berlin.

²⁾ L. Carrière: Unsere Kenntnis der Erde. *Pet. Mitt.* 1911, S. 347—351.

³⁾ Auf meine Anregung hat 1927/28 E. K u h n o w im Berliner Geographischen Institut in Anlehnung an L. Carrières Arbeit eine Darstellung des jetzigen Standes der kartographischen Aufnahme der Landoberfläche nach Maßstabsklassen in Mollweideprojektion 1 : 20 000 000 gezeichnet. Aus dieser Karte, die demnächst bei Brockhaus erscheinen wird, ist folgendes zu entnehmen:

Verläßliche Karten bestehen in	Europa	von höchstens	7 Millionen	qkm.
„ „ „ „	Asien	„ „	6	„ „
„ „ „ „	Afrika	„ „	6	„ „
„ „ „ „	Nordamerika	„ „	6	„ „
„ „ „ „	Südamerika	„ „	1	„ „
„ „ „ „	Australien	„ „	1	„ „

Verläßliche Karten bestehen insgesamt von höchstens 27 Millionen qkm.

Das sind noch nicht 20 v. H. der gesamten Landoberfläche (149 Millionen qkm)

aus verständlich. Sie beruhen in der Regel auf einem weitmaschigen Netz von Routenaufnahmen. Die Routen selbst sind von dem betreffenden Reisenden meist mit größter Sorgfalt aufgenommen worden, und auch ein mehr oder weniger breiter Landstreifen rechts und links des Weges darf als ausreichend erforscht und aufgezeichnet gelten. Aber zwischen den Routenzügen liegen hier kleine, dort größere, vielfach riesenhafte Zwischenräume, aus denen nur vage Angaben oder auch gar nichts bekannt ist. Für diese Räume nun soll der Reisende oder sein Kartograph bei der Ausarbeitung der Karte einerseits alle verfügbaren Angaben restlos ausnutzen. Andererseits muß er möglichen Irrtümern gegenüber Vorsicht üben. Kein Wunder, daß dabei in der Praxis auch verfehlte oder halbrichtige Kombinationen sich in die Darstellung einschleichen. Wenn dies schon für die einzelnen Originalaufnahmen gilt, so ist verständlich, daß die großen Zusammenarbeitungen derartiger Quellen, auf denen für weite Teile der Erde unser heutiges Kartenbild beruht, bei aller Sorgfalt nicht vollkommen sein können. Die Notwendigkeit, etwaige Widersprüche zwischen verschiedenen Originalaufnahmen zu beseitigen, und die Verlockung zu „naheliegenden“ Kombinationen zwischen verschiedenen Routen über unerforschtes Gebiet hinweg bieten neue Möglichkeiten zur Entstehung von Irrtümern und führen im Endergebnis zu jener oben angedeuteten Mischung von richtig und falsch mit fließender Grenze zwischen beiden. Es dürfte kaum nötig sein, zu betonen, daß diese Karten trotz ihrer Unvollkommenheiten die **u n e n t b e h r l i c h s t e n** Stützen unserer Kenntnis der Länder sind. Ebenso selbstverständlich aber ist das Bedürfnis nach jeder möglichen Verbesserung an ihnen.

Dieses Bedürfnis ist ein ständig wachsendes, nicht nur aus praktischen Gründen infolge der zunehmenden wirtschaftlichen Erschließung der Erde, sondern auch für alle erdkundlichen Forschungen, da diese bei gesteigerter Intensivierung immer mehr nach guter örtlicher Festlegung der Beobachtungen verlangen. Der Forschungsreisende geht heute, seltener als in früheren Zeiten, lediglich zur allgemeinen Erkundung eines Landes hinaus, häufiger zur Untersuchung spezieller Probleme, deren Lösung nicht nur einzelne Routen, sondern eine ziemlich engmaschige Begehung ansehnlicher Gebiete erfordert. Dabei sieht er sich vielfach in der Lage, daß die ihm vorliegende Karte, ob schon sie manches Richtige enthält, seinen hohen Anforderungen an die Lokalisierung der Beobachtungen besonders bei geologischen und geomorphologischen Forschungen nicht genügt. In solchen Fällen steht er trotz der Vorarbeit älterer Reisender vor der Notwendigkeit, neben seiner sonstigen Tätigkeit auch noch die erforderliche topographische Karte von gesteigerter Güte zu schaffen, wenn seine Arbeit den vollen Erfolg haben soll.

Echte Spezialkarten wird der einzelne Forscher allerdings nur in Ausnahmefällen und nur für kleine Gebiete aufnehmen können. Derartige Arbeiten werden in der Regel großen Organisationen nach Art unserer Landesaufnahmen vorbehalten bleiben müssen. Aber zwischen den echten Spezialkarten bis etwa zum Maßstab 1 : 50 000 und den großräumigen Übersichtskarten gibt es den charakteristischen Zwischentypus der topographischen Übersichtskarten. In den großräumigen

Übersichtskarten sind die Details des Kartenbildes zum größten Teil nicht mehr direkt mit der Wirklichkeit vergleichbar, die sie vorstellen sollen. Sie deuten sie nur noch symbolisch an. Aber etwa vom Maßstab 1 : 250 000 an ist es möglich, nicht allein die Großformen des Landes wirklich einwandfrei darzustellen, sondern auch noch eine ansehnliche Auswahl von Kleinformen und Einzelheiten wirklickeitsgetreu abzubilden. Solche topographischen Übersichtskarten sind für den Geographen und allgemein für den Naturforscher von hoher Wichtigkeit, weil sie zur Lokalisierung und räumlichen Interpretation, auch spezieller Beobachtungen, in sehr vielen Fällen ausreichen. In den Kulturländern werden diese Karten durch Verkleinerung von Spezialkarten hergestellt. In weniger bekannten Ländern muß der Forscher versuchen, sie direkt aufzunehmen.

Für diese Aufgabe ist das Verfahren der großräumigen kartographischen Erkundung, die Routenaufnahme, mit gelegentlicher astronomischer Ortsbestimmung, allein nicht mehr ausreichend. Denn die verhältnismäßig rohen Richtungsmessungen, vor allem aber die groben Entfernungsmessungen der Itineraraufnahme, führen bei wachsender Verdichtung des Routennetzes notwendig auf eine wachsende Zahl mehr oder minder großer Unstimmigkeiten, besonders im gebirgigen Gelände, wo die wechselnden Steigungsverhältnisse die Messung des zurückgelegten Weges beeinträchtigen. So hält bei zunehmender Verdichtung des Routennetzes mit dem anwachsenden Reichtum an Einzelangaben deren gegenseitige Lagerichtigkeit nicht in entsprechender Weise Schritt. Lagefehler führen aber, wenn sie charakteristische Punkte betreffen, über die lokale Unrichtigkeit hinaus leicht zu unangenehmen Entstellungen gerade der großen Züge des dargestellten Landschaftsbildes, indem sie beispielsweise die Streichrichtung von Gebirgen oder Landstufen oder die Proportionen von Großformen verändern.

Flächenhafte Aufnahmen in den Maßstäben 1 : 100 000 bis 1 : 250 000 erfordern, wenn sie die mit diesen Maßstäben gegebenen Möglichkeiten wirklich ausnutzen wollen, wenigstens für die wichtigsten Punkte des Landes eine Triangulation. Die bei Routenaufnahmen üblichen gelegentlichen Rundpeilungen nach markanten Objekten führen zwar zu sehr nützlichen geodätischen Verbesserungen der Route. Aber für eine Triangulation bieten sie keinen Ersatz, weil sie kein zusammenhängendes und von der Route unabhängiges Dreiecksnetz ergeben und weil sie außerdem als Winkelmessungen gegen Magnetisch-Nord die Änderung der magnetischen Deklination im Arbeitsgebiet als systematischen Fehler enthalten; bei Gebieten einiger Größe kann dieser schon recht merklich werden.

Durch das Erfordernis einer Triangulation werden die Bereiche der Erde, in denen flächenhafte topographische Übersichtsaufnahmen vom einzelnen Forscher durchgeführt werden können, zweifellos eingeschränkt. Er vermag in der Regel keine Signalisierung der Dreieckspunkte herzustellen, und der Bau von Beobachtungstürmen ist natürlich ganz ausgeschlossen. Daher sind große Flachländer, vor allem wenn sie von Urwald erfüllt sind, einer spezielleren, auf Triangulation fundierten topographischen Übersichtsaufnahme durch einen einzelnen

Forscher unzugänglich. Aber in allen gebirgigen oder wenigstens hügeligen Ländern mit natürlichen Aussichtspunkten kann er erfolgreich arbeiten. Das zeigen eine Reihe von Beispielen:

Versuche mit flüchtigen Triangulationen finden sich in der afrikanischen Kolonialkartographie. Auch A. Stübel's Karte der Vulkanberge von Ecuador¹⁾ stützt sich auf ein genähertes Dreiecksnetz, dessen Punkte allerdings in der Karte leider unterdrückt sind. Aber diese Karte gehört mit ihrer lediglich geschummerten Geländedarstellung und dem verhältnismäßig spärlichen topographischen Detail mehr zur Klasse der generellen als zu der der topographischen Übersichtskarten. Eine der frühesten Arbeiten, die im eigentlichen Sinne das Ziel der topographischen Übersichtsaufnahme verfolgen, dürfte E. Kohlschütter's²⁾ Karte des Ukingagebirges in Deutsch-Ostafrika sein. Weitere sind die Aufnahmen von F. Jaeger³⁾ im Hochland der Riesenkrater, von W. Penck⁴⁾ in der Puna de Atacama, von R. Maack⁵⁾ in Südwestafrika und Brasilien, von R. Finsterwalder⁶⁾ im Pamirgebiet und von mir auf der Balkanhalbinsel⁷⁾. Gute Beispiele finden sich ferner unter den Aufnahmen der U. S. Geol. Survey, besonders in den ariden Gebieten des Westens.

Die Aufnahmeverfahren, die hierbei angewendet wurden, unterscheiden sich ganz wesentlich von den großräumigen kartographischen Erkundungen. Wenn nämlich einmal eine Triangulation durchgeführt wird, so kann die Zahl der gemessenen Punkte verhältnismäßig leicht so weit verdichtet werden, daß sie zur Fixierung des Geländes überhaupt ausreicht. Routenaufnahmen, welche die gleiche Lagegenauigkeit der Punkte ohnehin nicht erreichen könnten, sind dann weitgehend entbehrlich und werden nur zur Festlegung schwer einzusehender Schluchtstrecken und ähnlicher Einzelheiten herangezogen.

Diese weitgehende Unabhängigkeit von der Itineraraufnahme kann als ein großer Vorteil für die Forschertätigkeit des Reisenden angesehen werden; denn die Routenaufnahme fordert für sich allein fast die ganze Aufmerksamkeit während des Marsches. Der Reisende muß ja jede Richtungsänderung mit dem Kompaß messen, alle topographischen Einzelheiten laufend in die Routenzeichnung eintragen und außerdem, was für das Beobachten fast am störendsten ist, jede seiner Messungen durch Ablesen der Uhr oder des Schrittzählers innerhalb der Route festlegen. Neben dieser Arbeit besteht für die meisten Menschen nicht die Möglichkeit zu planmäßigen Spezialunternehmungen, wie sie der heutige Forschungsreisende meist beabsichtigt, und zu dem so nötigen Nachdenken über die gewonnenen Beobachtungen während des Marsches. Bei den auf Triangulation basierenden topographischen Übersichtsaufnahmen konzentriert sich die Meßarbeit auf mehr oder minder

¹⁾ A. Stübel: Die Vulkanberge von Ecuador. Berlin 1897. Karte und S. 503 ff.

²⁾ Mitt. a. d. D. Schutzgebieten. XXI. Bd. I. S. 105 ff.

³⁾ Mitt. a. d. D. Schutzgebieten. Erg. H. 4. 1911.

⁴⁾ Z. Ges. Erdk. 1918, S. 193—212.

⁵⁾ Z. Ges. Erdk. 1923, S. 1; 1924, S. 14; 1926, S. 310; 1927, S. 231.

⁶⁾ Z. Ges. Erdk. 1929, S. 160 und 369.

⁷⁾ Z. Ges. Erdk. 1925, S. 109; Jubiläumssonderband 1928, S. 426; Morphologische Studien in Südwestbulgarien. Geogr. Abh. 3. Reihe, Heft 2. Stuttgart 1930.

zahlreiche Standpunkte. Marschrichtung, Marschgeschwindigkeit und Dauer der Reise von einem Standpunkt zum anderen, sind in keiner Weise gebunden, und es entfällt die Nötigung zu Winkel- und Zeitnotierungen während des Marsches.

Die benutzten Verfahren beruhen auf sinngemäßer Vergrößerung der Aufnahmemethoden unserer Landesaufnahmen. Die Grundüberlegung ist etwa folgende: Die Landesaufnahme der Kulturstaaten setzt sich im wesentlichen aus zwei verschiedenen Operationen zusammen, aus der geodätischen Bestimmung der Hauptfestpunkte und aus der eigentlichen Geländeaufnahme. Die letztere, welche früher vor allem durch Militärtopographen ausgeführt wurde, bietet keine wesentlichen theoretischen Schwierigkeiten. Sie kann, wenigstens in bescheidener Weise, von jedem Menschen mit guter Beobachtungsgabe und einigem Handgeschick angeeignet werden. Der Geograph bringt dafür, wie noch zu zeigen sein wird, besondere Befähigung mit.

Die geodätische Bestimmung der Hauptpunkte aber wird für die Zwecke der internationalen Erdmessung u. a. in den Kulturstaaten mit einer Genauigkeit durchgeführt, welche weit über die Bedürfnisse selbst der großmaßstäbigsten Karten hinausgeht. Die hierbei benötigten Verfahren erfordern unbedingt eine tiefgehende geodätische Schulung, wie sie ein Geograph nur in Ausnahmefällen besitzen kann.

Solche Schulung kann aber entbehrt werden, wenn man die Genauigkeitsforderung bei der Punktbestimmung herabsetzt und nur so viel verlangt, wie der Aufnahmemastab der Karte selbst erfordert, d. h. wenn man nur verlangt, daß der mittlere Lagefehler der Punkte nicht größer werde als die Zeichengenauigkeit, also als etwa 0,2 mm. Unter dieser Voraussetzung kann man für geographische Übersichtsaufnahmen in den Maßstäben 1 : 200 000 bis 1 : 100 000 mit viel größeren Verfahren auskommen und braucht als mathematische Hilfsmittel nicht mehr als ebene und allenfalls sphärische Trigonometrie. Das läßt schon eine einfache Überlegung deutlich werden:

0,2 mm stellen im Maßstab 1 : 100 000 20 m dar,

0,2 mm stellen im Maßstab 1 : 200 000 40 m dar,

ein Winkelfehler von 1' bewirkt auf 10 km Entfernung eine Abweichung von rund 3 m,

ein Winkelfehler von 1' bewirkt auf 100 km Entfernung eine Abweichung von rund 30 m.

Das heißt in dem sehr stattlichen Raum von 100 mal 100 km Seitenlänge, gleich 10 000 qkm Fläche, kommen Winkelfehler von 1' im Maßstab 1 : 200 000 gar nicht, im Maßstab 1 : 100 000 kaum merklich in Erscheinung und können ohne weiteres in Kauf genommen werden. Der leicht transportierbare kleine Hildebrandsche Reisetheodolit, der schon so viele Expeditionen begleitet hat, erlaubt bei sorgfältiger Handhabung Winkelmessungen mit nur $1\frac{1}{2}'$ mittlerem Fehler, ist also für den gedachten Zweck als Aufnahmegerät sehr geeignet.

Noch ein weiteres ergibt diese Betrachtung. Es genügt, ein Objekt von 10 km Entfernung auf 3 m genau, ein solches von 20 km Entfernung auf 6 m genau usf. anzuzielen. Das bedeutet aber: Man kann in einem Lande mit einigermaßen markanten Zielpunkten, Berggipfeln,

einzelnen Bäumen, Gebäuden usw., ohne Signalisierung der Dreieckspunkte auskommen. Und das erleichtert die Arbeit des einzelnen Forschungsreisenden ganz ungemein.

Die Erdkrümmung kann für eine derartige Triangulation vernachlässigt werden; denn der sphärische Exzeß beträgt bei einem Dreieck von 20 km Seitenlänge noch nicht eine Winkelsekunde und liegt bei 100 km Seitenlänge erst in der Größenordnung von einer halben Minute, bleibt also in seinen Auswirkungen unter der Zeichengenauigkeit der Übersichtsmaßstäbe. Erst wenn die Aufnahmegebiete viel mehr als 100 km Durchmesser erlangen, muß man die Erdkrümmung berücksichtigen. Aber auch in diesem Falle genügt die Behandlung einfacher sphärischer Dreiecke. Eine Berechnung auf das Rotationsellipsoid wird für die Räume, die ein einzelner Forscher aufnehmen kann, niemals nötig sein.

Andererseits ist es auch möglich, mit primitiven Mitteln eine Basis zu messen, deren Genauigkeit groß genug ist, um die eben angedeutete Triangulation darauf aufzubauen: Man kann mit einem 50 m langen Stahlbandmaß eine Hilfsbasis von etwa 100 m Länge leicht auf 10 cm, d. h. auf $1/1000$, genau messen. Wenn man es nun so einrichtet, daß diese Strecke die kleine Kathete eines rechtwinkligen Dreiecks ist, dessen kleiner Winkel ungefähr 8° beträgt, so kann man mit dem kleinen Hildebrand bei sorgfältiger Messung diesen Winkel auf $1/2'$ genau bestimmen, d. h. wiederum etwa mit einer Genauigkeit bis auf $1/1000$; denn 8° sind rund 1000 halbe Minuten. Durch Ausrechnung dieses Dreiecks gewinnt man dessen große Seiten, welche schon rund 700 m lang sind, natürlich auch mit einer Genauigkeit bis auf $1/1000$ und kann eine von diesen als Basis zum Weiterarbeiten benutzen. Der Basisfehler von $1/1000$ geht natürlich in das ganze Triangulationsnetz ein. Aber er wirkt sich lediglich als kleine Ungenauigkeit des Maßstabes aus. In $1 : 100\,000$ ist er erst bei Strecken von über 20 km Länge überhaupt feststellbar, in $1 : 200\,000$ sogar erst bei solchen von über 40 km Länge, d. h. er ist praktisch ohne Bedeutung. Eine derartige Basismessung, zu der man nur offenes, nicht ebenes Gelände braucht, kann man mit einem ungeschulten Gehilfen in ein bis zwei Stunden ausführen.

Wächst der Durchmesser des Aufnahmegebietes wesentlich über 100 km, so ist es mit dem skizzierten einfachen Meßverfahren nicht mehr möglich, ganz innerhalb der Zeichengenauigkeit der Maßstäbe $1 : 200\,000$ bis $1 : 100\,000$ zu bleiben, weil die Winkelfehler sich ja in den Polygonzügen fortsetzen und weil, wie oben angedeutet, ein Minutenfehler etwa auf 100 km Entfernung die Grenze der Zeichengenauigkeit erreicht. Durch passende Einschaltung neuer Basismessungen und Ausgleichung kann man die Fehler noch weiterhin ziemlich gering halten, im übrigen muß der Zweck der Aufnahme entscheiden, ob sie dann noch tragbar sind oder nicht.

Eine gute Theodolit-Rundpeilung nach 10 bis 20 Zielpunkten erfordert auch mit dem Kleinen Hildebrand mehrere Stunden, zu welchen die Marschzeit zur Erreichung des Arbeitspunktes noch hinzuzurechnen ist. Die Arbeitsökonomie des Forschungsreisenden muß diese zeitraubende geodätische Feldarbeit auf das Minimum des Erforderlichen

beschränken. Das Punktnetz der Theodolittriangulation braucht aber gar nicht dicht zu sein. Es genügen Punkte in Abständen von 15 bis 20 km. Sie bilden gewissermaßen das Hauptskelett der Aufnahme. Überdies brauchen keineswegs auf allen diesen Punkten selbst Winkelmessungen vorgenommen zu werden, es genügt durchaus eine „ungeschlossene“ Triangulation, wie sie Kohlschütter schon 1899/1900 anwandte, bei der die Mehrzahl der Punkte nur durch Peilungen von anderen her bestimmt ist. Dadurch läßt sich die Theodolitarbeit stark reduzieren. Ich benötigte 1923 in Albanien für die Aufnahme 1 : 200 000 durchschnittlich nur etwa fünf Theodolit-Rundpeilungen auf 1000 qkm.

Zwischen den Hauptpunkten kann man dann die nötigen Zwischenpunkte mit größeren, weniger zeitraubenden Verfahren, aber mit völlig ausreichender Genauigkeit einschalten. Als solche kommen erstens Meßtischpeilungen in Betracht. Mit einer leichten Kippregel kann man auf dem Peiltisch ganz gut Richtungen auf einige Minuten genau bestimmen und somit bei Visuren bis zu 15 bis 20 km Entfernung innerhalb des Spielraumes der Zeichengenauigkeit unserer Übersichtsmaßstäbe bleiben.

Noch sehr viel einfacher und rascher lassen sich Kompaßrundpeilungen durch das Diopter eines auf leichtem Stativ aufmontierten Kompasses machen. Sie werden bis auf $\frac{1}{3}^\circ$ genau und können daher bis 5 km Entfernung mit bestem Erfolg verwendet werden. Kompaßrundpeilungen haben den Vorteil, daß sie, als Strahlenbüschel auf Pauspapier übertragen, sehr einfach graphische Rückwärtseinschnitte ermöglichen. Sie sind daher besonders zu empfehlen, wenn man auf einem Punkte arbeiten möchte, den man vorher noch niemals angeschnitten hat.

Ein drittes Verfahren zur Bestimmung von Zwischenpunkten ist die Meßtischphotogrammetrie, bei der man aus der photographischen Platte die Winkel ermittelt, unter denen die Objekte in der Natur vom Aufnahmepunkt aus erscheinen. Dies Verfahren, das für Kolonialländer z. B. von R. M a a c k weitgehend angewandt wurde, ist dann einfach und sehr exakt, wenn Standpunkt und Richtung der Photographie trigonometrisch bekannt sind und die optische Achse des Apparates bei der Aufnahme horizontal lag. Aber selbst wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, lassen sich vielfach annähernde Winkelwerte aus den Photographien entnehmen, wie N o p c s a s Aufnahmen in Nordalbanien gezeigt haben¹⁾. Die Hauptschwierigkeit der Meßtischphotogrammetrie besteht wohl darin, auf verschiedenen Aufnahmen, z. B. einer Ostansicht und einer Südansicht eines Berges, die gleichen Punkte zu identifizieren. Jede Aufnahme liefert ja für jeden abgebildeten Punkt nur eine Richtungsbestimmung. Deren zwei sind aber zur Festlegung eines Punktes mindestens nötig.

In neuester Zeit hat die terrestrische Stereophotogrammetrie vornehmlich durch die Arbeiten von R. F i n s t e r w a l d e r in den Alpen und im Pamir glänzende Erfolge aufzuweisen. Sie wird gleichwohl

¹⁾ N o p c s a s: Geographie und Geologie Nordalbanien. Geologica Hungarica, tom. III, Budapest 1928, tab I. und S. 17 ff.

für die hier behandelten Zwecke nur in Ausnahmefällen zur Anwendung kommen. Denn ihre wunderbare Exaktheit kommt erst in Spezialkarten von 1 : 50 000 und darüber recht zur Entfaltung. Sie erfordert aber eben auch, damit keine uneingesehenen Lücken in der Karte bleiben, ein ziemlich dichtes System von Stereoaufnahmen und die dazugehörigen Vermessungsarbeiten, und diese gehen an Umfang weit über das Minimum hinaus, mit dem eine Übersichtsaufnahme auskommen kann.

Wenn man sich auf dieses entsprechend den obigen Überlegungen beschränkt, so erhält man nicht für alle der Lage nach gemessenen Punkte auch Höhenbestimmungen. Nur die Punkte der Theodolittriangulation und die etwa photogrammetrisch gewonnenen Zwischenpunkte sind in ihren Höhenunterschieden trigonometrisch mit großer Genauigkeit zu bestimmen. Die zahlreichen Hin- und Rückpeilungen eines Punktnetzes kontrollieren sich ja untereinander so gut, daß der unsichere Faktor der Strahlenbrechung weitgehend eliminiert werden kann und die Höhenfehler höchstens wenige Meter betragen. Meßtischpeilungen mit einer leichten Kippregel und Kompaßrundpeilungen ergeben aber keine trigonometrische Höhenbestimmung. Für die in dieser Weise gewonnenen Punkte und für sonstige Aufnahmeobjekte eignet sich vortrefflich die barometrische Höhenmessung. Diese kann natürlich für sich allein keine gesicherten Ergebnisse liefern, vor allem nicht in gebirgigem Gelände. Aber wenn die barometrischen Bestimmungen, welche selbstverständlich immer mit mehreren Aneroiden gemacht werden müssen, in kurzen Zeitabständen von höchstens ein bis zwei Tagen immer wieder auf trigonometrisch gemessenen Punkten kontrolliert werden, so kann man die Fehler, welche durch die witterungsbedingten Luftdruckänderungen und durch Mängel des Instruments auftreten, gering halten. Bei solchem Vorgehen kann man mit dem Barometer Höhenbestimmungen auf etwa 10 m genau erhalten, und diese sind für topographische Übersichtskarten völlig ausreichend.

Die geschilderten Punktbestimmungen aber ergeben noch längst keine Karte. Es bedarf der Aufnahme des eigentlichen Karteninhaltes. Und hier ist der aufnehmende Forschungsreisende in einer sehr viel schwierigeren Lage als der Mappeur unserer Landesaufnahmen. Dieser bekommt das Netz der trigonometrischen Punkte fertig mit und kann das Gelände in dies Netz hineinarbeiten. Der aufnehmende Forschungsreisende muß beides gleichzeitig schaffen. So haben E. K o h l s c h ü t t e r und W. P e n c k, dieser nach einer vorher durchgeführten Großtriangulation, auf dem Peiltisch gleichzeitig die graphische Kleintriangulation und die Einzeichnung der Geländeformen vorgenommen. Sie verzichteten damit auf die Benutzung von Kompaßrundpeilungen sowie von photogrammetrischen Punktbestimmungen, welche ja erst am Arbeitstisch im Zelt oder zu Hause, jedenfalls nicht unmittelbar vor dem aufzunehmenden Gelände auswertbar sind. Will man auf diese Meßmethoden nicht verzichten und will man außerdem der Gefahr entgehen, daß durch die Geländeeinzeichnung auf dem Peiltisch manche Peilstrahlen undeutlich werden und verlorengehen, so bleibt nur übrig, den ganzen Karteninhalt zunächst in Form von Geländeskizzen ohne Meßgrundlagen in das Aufnahmebuch zu zeichnen. In diesen

Skizzen müssen nur die gemessenen Punkte angemerkt werden, damit dann zu Hause nach völliger Ausarbeitung des Punktnetzes die Geländeskizze in dieses richtig eingereckt werden kann.

Das Zeichnen von Geländeskizzen belastet den Forschungsreisenden außerordentlich viel weniger als die Routenaufnahme; denn es geschieht am besten von Aussichtspunkten aus, wo der Reisende so wieso haltmacht, um sich über die Landschaft klar zu werden. An jedem neuen Aussichtspunkte kann eine neue Zeichnung angefertigt werden, ganz unabhängig von den vorher gemachten, es kann aber auch eine bereits begonnene ergänzt werden. Nötig ist nur, daß die Zeichnungen benachbarter Gebiete inhaltlich etwas übereinandergreifen. Wenn auf diese Weise das gleiche Gebiet in mehreren Zeichnungen dargestellt ist, so ist das für die spätere Ausarbeitung nur von Vorteil. Auf dem Marsche können hier und da Einzelheiten in den Zeichnungen verbessert oder nachgetragen werden. Aber hierbei sind keinerlei Kompaßablesungen oder Zeitbestimmungen nötig wie bei der Routenaufnahme; denn die Lageverhältnisse ergeben sich aus den in der Zeichnung angemerkten Punkten des trigonometrischen Netzes.

Nach einiger Übung gelingt es, die Geländeskizzen gleich ziemlich lagerichtig zu zeichnen. Die Oberflächenformen gibt man am besten mit Formlinien, mit „Gefühlsisohypsen“ wieder. Mit Hilfe der zahlreichen trigonometrischen und barometrischen Höhenbestimmungen kann man dann bei der Ausarbeitung ganz gut angenäherte Isohypsen aus diesen Formlinien ableiten. Die übrigen Gegenstände des Karteninhaltes werden in der Geländeskizze in der üblichen Weise dargestellt.

Große Dienste für die Gewinnung des Karteninhaltes leistet auch die Auswertung von Photographien, besonders natürlich von photographischen Aufnahmen. Aber das Lichtbild kann wohl kaum die Geländeskizze ganz überflüssig machen. Abgesehen von den Gefahren, die in der leichten Verletzlichkeit der photographischen Platte für die Sicherstellung des Aufnahmeergebnisses liegen, bleiben beim Photographieren leicht uneingesehene Räume übrig, und endlich führt die Interpretation von photographischen Aufnahmen leichter zu Irrtümern, als der Unerfahrene glaubt. Das dauernde zeichnerische Verfolgen der Natur macht solche viel schwerer möglich.

Es ist klar, daß die geschilderte Mappierungsarbeit der Willkür bzw. dem Takt des Aufnehmenden viel größere Freiheit läßt als die Spezialmappierung mit engem, vorher festgelegtem Punktnetz. Um so größer ist die Bedeutung geographischer, besonders geomorphologischer Schulung für den Aufnehmenden. Jede Karte erfordert eine Generalisierung des Dargestellten. Davon sind nicht einmal Stereogramme großen Maßstabes völlig frei. Sie liegt eben im Wesen der Verkleinerung und damit im Wesen der Karte enthalten und wird um so schwerwiegender, je kleiner der Maßstab wird. Bei topographischen Übersichtskarten, welche nur eine begrenzte Auswahl von Kleinformen und Einzelheiten noch wirklichkeitsgetreu wiedergeben können, ist eine sinnvolle Generalisierung, welche das Typische und vielleicht einzelne Singularitäten hervorhebt, weniger Charakteristisches aber in den Hintergrund rücken läßt, ganz besonders wichtig.

Man kann die Schwemmkegel an den Talausgängen eines Gebirges erkennen und im Kartenbilde minimal übertrieben zum Ausdruck bringen, oder sie werden nicht erfaßt und gehen, obwohl die Darstellung nicht direkt falsch ist, für das Kartenbild verloren. Gleiches kann eintreten bei Talterrassen, Eckfluren, kleinen Epigenesen, Talstufen und vielem anderem mehr. Man kann die etwa vorhandene reihenförmige Anordnung von Dolinen in einem Karstgebiet oder von Flußknien längs einer Subsequenzzone betonen oder nicht bemerken und verdunkeln. Man kann den Gegensatz der Kleinformen etwa von Kalk und Flysch in Gebieten mit Gesteinswechsel herausarbeiten oder verwischen. Derartige Beispiele ließen sich beliebig vermehren. Gute geomorphologische Schulung ist hierbei von unersetzlichem Werte¹⁾. Sie würde den Aufnehmenden auch davor bewahren, einen unter hundert kleinen Karseen so zu übertreiben, daß er, wie beispielsweise der Papas Göll des Piringebirges, in etwa 50facher Vergrößerung bis in eine Karte des Times Atlas gelangt ist.

Der Geograph erkennt den Typus der Schichtstufenlandschaft, der Glaziallandschaft, der Karstlandschaft usw. und weiß damit, wohin man gehen muß, um Überblick und Einblick in die charakteristischen Eigentümlichkeiten des Geländes zu gewinnen, Gefällsbrüche, Talstufen, Übergang von Trogtälern in solche mit V-förmigem Querschnitt, Quellzonen und geschlossene Hohlformen im Karst zu erfassen. Er weiß auch, wo er im unbekanntem Gelände auf Trinkwasser und auf Futter für seine Tragtiere rechnen darf. Er kann sehr vorher beurteilen, wo Wegschwierigkeiten, Felswände, Sumpfgelände, Urwald zu erwarten sind, und wie man sie umgehen kann. Er spart durch geschickte Einrichtung der Route außerordentlich viel Zeit und Kraft.

Nach meinen Erfahrungen lassen sich mit den geschilderten Methoden die Feldarbeiten für die Aufnahme von 1000 bis 2000 qkm im Maßstab 1 : 200 000 in einem Monat bewältigen. Die Aufnahme für 1 : 100 000 erfordert etwa die doppelte Zeit. Viel länger dauert allerdings die häusliche Ausarbeitung. Sie benötigt die doppelte bis dreifache Zeit der Feldarbeit. Zuerst ist die Theodolittriangulation auszurechnen. In diese muß alsdann die auf dem Meßtisch gewonnene graphische Triangulation eingepaßt werden. Dies ist oft zeitraubend, weil man im Felde vielfach genötigt ist, die Meßtischtriangulation ohne vorherige Basisausrechnung, also mit unbestimmtem oder ungenau bestimmtem Maßstab zu beginnen, wodurch zu Hause eine Maßstabsänderung erforderlich wird. Photogrammetrische Punktbestimmungen schließen sich gegebenenfalls an. Erst nach diesen Vorarbeiten kann die Einreckung der Geländeskizzen und damit die Ausführung des eigentlichen Karteninhalts begonnen werden. Sie erfordert natürlich größte Sorgfalt. Aber der Spielraum, der dabei der Willkür des Zeichnenden bleibt, ist viel kleiner als man zunächst glaubt. Die

1) Das wird auch R. Schwinner zugeben trotz seines temperamentvollen „Gott behüte uns vor morphologisch gebildeten Mappeuren“. (Die Oberflächen-gestaltung des östlichen Suganer Gebietes, Ostalpine Formenstudien Abteilung 3, Heft 2, Berlin 1923, S. 136.) Die Erkennung bestimmter Formelemente in der Landschaft und die, die Wirklichkeit entstellende Kartierung theoretischer Vorstellungen sind eben doch zwei sehr verschiedene Dinge.

großen Züge des Landschaftsbildes sind eben, anders als bei Routenaufnahmen, durch die Punktbestimmung einwandfrei gesichert. Mag eine solche Karte auch natürlich in Einzelheiten den Vergleich mit einer echten Spezialkarte nicht aushalten, das Gesamtbild ist frei von entstehenden Verzerrungen.

Der Arbeitsaufwand, den die geschilderten topographischen Übersichtsaufnahmen erfordern, ist zweifellos ein sehr bedeutender; er ist sicher größer als der, den Itineraraufnahmen des gleichen Gebietes benötigen. Aber er führt zu ungleich besseren Ergebnissen, und diese können auch quantitativ zu recht ansehnlichem Umfang ausgedehnt werden. W. Pencks Aufnahmen am Südrand der Puna de Atacama ebenso wie die meinen auf der Balkanhalbinsel decken mehr als 10 000 qkm Fläche und stellen somit schon Forschungsräume mittlerer Größe dar, die eine ganze Reihe von Einzellandschaften umfassen und zu überblicken gestatten, und die keineswegs in der lokalen Beschränktheit einer vereinzelt Spezialaufnahme steckenbleiben.

Die oben gemachten Zeitangaben setzen die ausschließliche Beschäftigung mit dem Aufnehmen voraus. Die zur Anwendung kommenden Verfahren erlauben es aber durchaus, neben der Aufnahmetätigkeit ungehindert andere Forschungsziele zu verfolgen; denn die Theodolitarbeit, die Meßtisch- und Kompaßrundpeilung, die Meßphotographie ebenso wie das Geländezeichnen konzentrieren sich auf einzelne länger oder kürzer dauernde Standpunkte. Während des Marsches darf man sich ganz frei bewegen und beobachten, ohne die Route aufnehmen zu müssen, ohne in Richtung oder Geschwindigkeit irgendwie gebunden zu sein. So führt diese Aufnahmetätigkeit lediglich zu einer allerdings sehr bedeutenden Verlangsamung der übrigen Forschungsarbeiten. Aber sie lehrt das Land allgemein gründlich kennen. Sie bewirkt damit sicherlich auch die Intensivierung der Spezialforschungen, und das dürfte wohl niemals von Schaden sein. Alles dies sollte junge Geographen dazu anreizen, die großen Aufgaben, die hier noch vorliegen, in Angriff zu nehmen. Überall da, wo noch keine topographischen Übersichtskarten, d. h. Aufnahmen etwa bis zum Maßstab 1 : 250 000, existieren und das Relief des Landes Überblick und Aussicht gewährt, kann der Geograph das Kartenbild mit den geschilderten Methoden wesentlich verbessern. Es ist dies für einen sehr großen Teil der weniger gut bekannten Länder der Fall, die ja, wie eingangs erwähnt, in ihrer Gesamtheit rund 80 % der Landoberfläche ausmachen.

Man begegnet der Meinung, mit den neuen Verfahren der Luftbildaufnahmen werden von jetzt an rasch bessere Karten zu erzielen sein, als sie ein einzelner Forschungsreisender schaffen kann. An der Güte der Aeromethoden ist nicht zu zweifeln, aber Luftbildaufnahmen erfordern immer eine bedeutende Organisation, ein Zusammenwirken vieler Stellen und außerdem viel Geld. Sie werden deswegen nicht so schnell vorangehen wie wünschenswert. Außerdem gibt eine Luftbildaufnahme immer nur einen stummen Geländeplan. Um aus ihm eine richtige Karte zu machen, sind in bewohnten Ländern noch besondere Erkundungsreisen nötig, welche wiederum Geld kosten.

Die Spezialaufnahme der europäischen Kulturstaaten, d. h. von etwa 3 % der Landoberfläche, hat über ein Jahrhundert gedauert, und heute, wo sie noch nicht einmal ganz vollendet ist, treten schon neue, noch größere Aufgaben an die Landesaufnahmen heran, weil die bisherigen Spezialkarten nicht mehr ausreichen. Von dieser Seite werden also kaum starke Kräfte für die Aufnahme fremder Erdteile freiwerden. Aus allen diesen Gründen wird die Initiative des einzelnen Forschungsreisenden und werden die geschilderten Methoden geographischer Übersichtsaufnahmen, die wegen ihrer Einfachheit und der Entbehrlichkeit von Hilfskräften sehr viel billiger sind als alle anderen Verfahren, für die kartographische Erschließung der Erde sicherlich noch lange Zeit ihre Bedeutung behalten.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Die hohen Klippen an der Ostküste von Formosa. Seit der ersten vollständigen Umseglung der Insel Formosa im Jahre 1858 durch den englischen Kapitän Brooker trifft man in allen einschlägigen Reiseberichten auf die mehr oder weniger bestimmt gehaltene Angabe, daß sich an der Ostküste zwischen den Orten Karenko und Suo in größerer Ausdehnung die höchsten Klippen der Welt befänden, die senkrecht aus dem Meere bis zu einer Höhe von 1800 bis 2000 m aufstiegen¹⁾.

Erklärlich wird diese — weit übertriebene — Behauptung dadurch, daß alle bisherigen Gewährsleute die Küste vom Schiff aus sahen; man erhält dabei in der Tat den Eindruck, die in Wirklichkeit hintereinander bis zu einer Tiefe von über 30 km bis zum Hauptkamm sich auf-türmenden Bergmassen bildeten einen einzigen Zug, der unvermittelt ins Meer hinabfällt.

Legt man dagegen die Strecke Karenko—Suo auf dem neuen Küstenweg zurück, der in den Jahren 1916 bis 1923 hergestellt worden und in einer Länge von 121 km zumeist in das steile Felsgestade eingehauen ist, so ergibt sich ein anderes Bild²⁾.

Man erkennt, daß von fast senkrecht abfallenden Klippen nur an zwei kurzen Stellen die Rede sein kann, nämlich nördlich des kleinen Ortes Kanagan, an der Mündung des Taiseisukei gelegen, etwa 6 km lang bis nach Gokutsu hin, und südlich von Kanagan sich etwa 10 km erstreckend. Es sind dies die Klippen, die ihren Namen nach dem unten erwähnten Reisenden Guillemard tragen; der Weg ist hier nach

¹⁾ Im b a u l t - H u a r t, L'île Formosa 1893, p. 166, Anm. 1. G u i l l e m a r d, The Cruise of the Marchesa to Kamtschatka and New Guinea, with Notes of Formosa, 2. Bd. London 1889, Vol. I, p. 4. Neuerdings I. B. Montgomery Mc Govern, Unter den Kopfjägern auf Formosa, 1923, p. 26—27. Progressive Formosa, ed. The Government of Formosa, 1926, p. 104 und 20. Vgl. auch N. Y a m a s a k i, Unsere geographischen Kenntnisse von der Insel Taiwan (Formosa), Peterm. Mitt. 1900, S. 222, spricht von 1100 m; H. F a h r e n b e r g, Die Insel Formosa nach Oberfläche, Aufbau und Klima, Diss. Hamburg 1925, S. 17, stellt die Höhenangaben zusammen und bemerkt, daß keine einwandfreien Abbildungen vorhanden seien.

²⁾ Man vergleiche dazu noch die nicht immer zuverlässige, aber z. Zt. beste Karte von Formosa im Maßstab von 1 : 50 000, die im Verlag der Taiwan-Tageszeitung, Taiwan Nichinichi Shimbun, in Taihoku erschienen ist.

Art der Ponalestraße in ziemlicher Höhe über dem Meere in den nackten Felsen eingesprengt und stellt eine technische Leistung ersten Ranges dar. Die direkte Absturztiefe läßt sich vom Land nicht übersehen; allein nach der Karte zu urteilen, befindet sich der hinter den Klippen aufsteigende Gipfel des 2430 m hohen Seisuizan ungefähr 8 km in Luftlinie von der Küste entfernt. Die unmittelbare Tiefe der Wände dürfte 1000 m nicht erreichen.

Nördlich von Gokutsu sind die Ufer weniger steil geneigt, im Durchschnitt nur 50°, bedeutend niedriger und tragen üppige Vegetation. Größere Abfälle treten erst wieder südlich der Mündung des Tainanokei und besonders nördlich davon bis nach Suo auf. Doch halten sie in bezug auf Schroffheit und Höhe keinen Vergleich mit den Klippen um Kanagan aus.

W. Fuchs.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Supan, Alexander: Grundzüge der Physischen Erdkunde. Siebente, gänzlich umgearbeitete Auflage. Hrsg. von Erich Obst. Bd. II, Teil 1 und 2. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1930. IX, 551 u. VI, 269 S., 151 u. 60 Abb., 1 u. 2 K. 4°.

Die neue Herausgabe von A. Supans „Grundzüge der Physischen Erdkunde“, bei dessen Tod durch Erich Obst übernommen, ist ein Werk, das viele Jahre in Anspruch nehmen durfte und mußte. Dem 1927 erschienenen ersten Band ist drei Jahre später der zweite Band gefolgt, geteilt in zwei Bücher, ein größeres, die Festlandkunde (Allgemeine Geomorphologie) behandelnd, und ein kleineres mit Pflanzen- und Tiergeographie. Damit hat die Geographie wieder ein modernes, das Gesamtgebiet der physischen Erdkunde umspannendes Handbuch in deutscher Sprache erhalten. Supans Werk war in seinen sechs ersten Auflagen Jahrzehnte hindurch das Standardwerk der physischen Erdkunde, die mit der vorliegenden siebenten Auflage besorgte Neubearbeitung hat diesen Charakter gefestigt. Sie wird auch die moderne Geographie sicher auf lange Zeit begleiten und ihr eine unentbehrliche Stütze für Lehre und Forschung sein. Sieben Bearbeiter teilen sich in das gesamte Gebiet: neben dem Herausgeber W. Georgii (Luftküste), G. Schott (Meer), F. Machatschek (Gewässer des Festlandes), E. Leick (Pflanzendecke), F. Pax (Tierwelt); der größte Teil (die Teile „Erdkörper als Ganzes“ und die gesamte Geomorphologie) ist von E. Obst und K. Brüning gemeinsam gezeichnet als „Frucht gemeinsamer Arbeit“. Zwei Kapitel der Morphologie, die „Arbeit des fließenden Wassers“ und die „Arbeit des fließenden Eises“, entstammen der Feder F. Machatscheks. Sie waren in kurzer Fassung für den Abschnitt „Gewässerkunde“ geschrieben und wurden in erweiterter Bearbeitung für die Morphologie übernommen.

Die Teilung des zweiten Bandes, ursprünglich nicht vorgesehen, war durch den großen Umfang der Festlandkunde nötig geworden. Doch wäre es auch inhaltlich gerechtfertigt, künftighin die Biogeographie als selbständigen dritten Band erscheinen zu lassen. Bezüglich des ersten Bandes verweise ich auf die Besprechung von F. Klute in dieser Zeitschrift 1928, S. 341. Da das Werk vor allem den Überblick über die Forschungsergebnisse zu liefern strebt, versteht es sich von selbst, daß der Umfang der einzelnen Teile der Reichhaltigkeit der Literatur angepaßt ist. Die starke Bevorzugung der Morphologie, die das Zweieinhalbfache des Raumes der Klimakunde oder der Meereskunde und über das Dreifache der Pflanzengeographie umfaßt, ist darin begründet. Wenn aber z. B. im Teil Klimatologie manche wichtigen Fragenkomplexe der Kürze halber nur gestreift werden konnten oder ganz wegfielen, so möchte es mir scheinen, daß darin in Zukunft eine größere Angleichung erstrebt werden sollte.

Der riesige Stoff der Morphologie ist in neuartiger Weise behandelt. Der erste Teil über die formschaffenden Kräfte und Vorgänge entspricht Supans „Dynamik des Landes“. Der zweite über den Formenschatz der Erdoberfläche

teilt jedoch nicht mehr in Struktur- und Destruktionsformen, sondern sucht die „Relieftypen“, Berge, Landstufen, Gebirge, Täler, Becken und Mulden, Flachländer, Küsten, geschlossen zu behandeln. Wir wissen heute, daß Struktur und Destruktion auch genetisch ständig ineinandergreifen. Daß der neue Weg trotzdem nicht ganz befriedigt, schließt nicht aus, daß er dem alten vorzuziehen ist. Allerdings wird auch jetzt notgedrungen viel Zusammengehöriges zerrissen, werden viele Wiederholungen und Hinweise auf später Erörtertes notwendig. Besonders bei der Behandlung der Berge ist dieser Mangel fühlbar, da z. B. Umlaufberge, Zeugenberge, Inselberge vorgeführt, aber erst viel später, in den betreffenden Abschnitten über die Täler, die Schichtstufenländer und die Rumpfflächen mit diesen übergeordneten Relieftypen in Zusammenhang gebracht werden. Mit dem Kapitel „Fazieller Formenschatz“, das die Geomorphologie beschließt, werden zwei petrographisch bedingte Formtypen, die Karst- und Lößlandschaft, gewürdigt und wird vor allem die klimatische Morphologie als eine Kernfrage der Morphologie überhaupt angeschnitten. Die ziemlich ausführliche Behandlung des Formenschatzes der Ostalpen und der Sudeten wäre in einem allgemeinen Handbuch wohl besser durch einen knappen Überblick über die Erdoberfläche oder durch eine Zusammensetzung organischer Formenserien (glaziale Serie, arider Formenschatz usw.) ersetzt worden, zumal schon in den vorhergehenden Teilen die Beispiele aus den verschiedenen Kontinenten recht beschränkt wurden.

Der hergebrachten Sitte entsprach es, daß die Bodenarten und Bodentypen unter dem Kapitel „Verwitterung und Bodenbildung“ nur eine kurze Einleitung für die exogene Dynamik bilden. De Martonne hat in Erkenntnis der wichtigen Zusammenhänge zwischen Klima, Boden und Vegetation die Bodenkunde unter die Pflanzengeographie eingeordnet. Mit dem großen Aufschwung der Bodenkunde erhebt sich die Frage, ob ihre geographisch-klimatologische Betrachtung nicht gleichwertig neben die Gewässerkunde und Vegetationskunde zu stellen ist. Die Beigabe der Glinkaschen Bodenkarte schafft für die allzu kurze Behandlung der Bodentypen keinen genügenden Ersatz, wenn Namen wie Marbut, Max Bauer, Wohltmann vollständig fehlen, die Moore als Boden kaum genannt und der Darstellung der gesamten Bodentypen nicht soviel Platz eingeräumt wird, wie allein der Diskussion über die Kare.

In die Bearbeitung des Bandes Biogeographie teilen sich zwei Biologen von geographischer Schulung, der Botaniker E. Leick und der Zoologe F. Pax. E. Obst bemerkt einleitend, daß es nicht angehe, sich auf diesem Gebiete mit elementaren Feststellungen und grober Skizzierung zu begnügen. Daß die Aufgabe von Fachbiologen übernommen wurde, ist für das Gesamtwerk sicher von Nutzen gewesen, für die Geographie als Ganzes allerdings, namentlich in ihrer modernen Entfaltung nach der Seite des Lebens hin, kommt darin ein bedenklicher Mangel zur Geltung, das Fehlen biologischer Einstellung und Vorbildung in der Geographie. Die Behandlung der Pflanzengeographie in vier Hauptabschnitten (floristische, genetische, ökologische, soziologische Pflanzengeographie) entspricht einer auch sonst ziemlich allgemein üblichen Einteilung. Daß dabei die Behandlung der Florenreiche und -provinzen ganz in Wegfall kam, scheint mir für ein geographisches Handbuch gerechtfertigt. Als Grundlage für die Vegetationskunde hätte aber dafür sicherlich eine Übersicht der Lebensformen (Physiognomik der Gewächse) und ihre Verbreitung einen guten Platz gefunden. Hier ist es gerade der von A. von Humboldt beschrittene, seitdem aber stark vernachlässigte Weg, der zum geographischen Ziele weiterhelfen kann. Lebensformen wie die Baumfarne, die Nadelhölzer, die Palmen, die Bambusform, die Stammsukkulente, die Flaschenbäume, die Akazien, die Eukalypten usw. müssen in einer physischen Erdkunde nicht nur erwähnt, sondern als vielfach landschaftsbestimmend ausführlich behandelt werden. Die Erwähnung der wichtigsten Anpassungsmerkmale im Kapitel „Ökologische Pflanzengeographie“ und die Behandlung des Epiphytismus und Lianismus im Rahmen der biotischen Faktoren der Ökologie berühren nur eine Seite dieses Erscheinungskomplexes. Die genetische Pflanzengeographie bringt unter den klimato-genen Änderungen einen Überblick der diluvialen und postdiluvialen Florengeschichte Europas, unter den geogenen Änderungen die wichtigsten Tatsachen der älteren Florengeschichte der Kontinente. Die Behandlung der Kulturgewächse im Kapitel „Anthropogene Änderungen“ bleibt allzu einseitig: neben

den weltwirtschaftlichen Getreidearten, Kartoffel, Baumwolle, Zuckerrohr werden zwar Wein, Obstbäume und Beerensträucher, aber nicht Kakao, Kaffee, Kautschuk oder die tropischen Knollengewächse erwähnt. Doch erscheint mir die Berücksichtigung der Kulturpflanzen nicht unbedingt erforderlich, zumal die Haustiere keine Beachtung erfahren. Die Phänologie ist ohne Berücksichtigung der Schrepferschen Arbeiten zu kurz gestreift. Die Einteilung der Vegetationsformationen ist im wesentlichen auf die Brockmann-Jerosch-Rübelsche Gliederung in Lignosa, Prata und Deserta gegründet. Da eine strenge Verfolgung dieses Einteilungsprinzips namentlich in den Tropen viel geographisch Zusammengehöriges zerreißen würde, ist es erfreulich, daß wenigstens auf der schönen farbigen Vegetationskarte die periodisch trockenen Formationen (Grasfluren, Trockengehölze) zu einer einheitlichen Formationsklasse zusammengefaßt wurden. Die auch in dieser Karte noch bestehenden Irrtümer und Inkonsistenzen in Einzelheiten (Sudan, Chile, Patagonien, Abessinien, China, Neuseeland) können wohl erst nach einer Durcharbeitung der Erdteile nach einheitlichen Gesichtspunkten voll ausgemerzt werden. S. 77 ist ein offensichtliches Versehen (J a h r e s m i t t e l — 51,5° am Kältepol) stehen geblieben.

In ganz anderer Weise als die Pflanzengeographie ist die noch schwierigere Aufgabe der Tiergeographie von F. Pax gelöst worden. Nach einer knappen, aber treffenden Einleitung über allgemein tiergeographische Fragen, in der auch der Bedeutung der Tierwelt im Landschaftsbild gedacht wird, schildert er in den einzelnen Kapiteln den Lebensraum und die Tierwelt des Meeres, des Süßwassers und des Festlandes. Dabei wird jedesmal auch den genetisch-faunistischen Fragen der Tierverbreitung Beachtung geschenkt und werden die Faunenreiche des Festlandes ausführlicher besprochen. Einen besonders schönen Abschluß findet dieser letzte Teil des Handbuchs durch die beiden Kapitel über Tierwanderungen und über die anthropogenen Einflüsse in der Tierverbreitung. Der krankheitserregenden Schmarotzer von Mensch und Tier ist dabei im Verhältnis zu ihrer ungeheueren anthrogeographischen Bedeutung allzu kurz gedacht.

Vielleicht wird es in Zukunft einmal möglich sein, die äußerlich so ungleiche Bedeutung der Pflanzen- und Tierwelt in der Erdkunde durch eine gemeinsame Behandlung nach der modernen Biozöosenlehre zu überbrücken. Dem könnte dadurch am besten vorgearbeitet werden, daß man die gesamten physischen Erscheinungen der Erde nach Klimagebieten oder Landschaftszonen ordnet, um die Eigenart auch der Tropen, der Trockenräume und der Polarregionen sichtbar hervortreten zu lassen. Die Krönung einer physischen Erdkunde könnten am besten die Landschaftstypen abgeben, wenn man in ihnen die vorher gesondert behandelten Erscheinungen des Klimas, der Gewässer, der Böden, der Vegetation und Tierwelt ursächlich zusammenschließt. So würden sich auch die Kulturpflanzen und Kulturtiere sinngemäß einordnen lassen und so könnten all die Brücken zur Anthropogeographie geschlagen werden, die bisher bei einzelnen, aber nicht bei allen Kapiteln angefügt sind.

Die vorstehenden Ausführungen werden aber dem neuen Werke keinesfalls gerecht; sie erwecken den Eindruck einer vielseitigen Kritik und lassen die Anerkennung für das Gesamtwerk, für die große Leistung des Herausgebers und der Mitarbeiter zu stark vermissen. Was für eine Arbeit in der Zusammenfassung der gesamten allgemein-geographischen Literatur und welches Geschick in der Auswahl des Stoffes und der Quellenangaben verwandt wurde, kommt fast an jeder Stelle zum Ausdruck, die man einer genaueren Prüfung unterzieht. Diese Anerkennung ausführlicher zu begründen, erübrigt sich. Sie wird dem Werke, das in den kommenden Jahrzehnten seine Früchte zu tragen berufen ist, von selbst zuteil.

C. Troll.

Gradmann, Robert: Süddeutschland. Stuttgart, J. Engelhorn's Nachf., 1931. 2 Bde., 215 u. 553 S., 49 Abb., 43 T. und K. 8°.

In der Bibliothek länderkundlicher Handbücher erscheint das längst erwartete Lebenswerk des Verfassers, der wie nur wenig andere den süddeutschen Boden kennt und ihm eine Reihe von Einzelstudien auf morphologischem, pflanzen- und siedlungsgeographischem Gebiet gewidmet hat. Man konnte sicher sein, daß eine wohl abgewogene kritische Darstellung aus seiner Feder kommt. Aber schwerer wiegt wohl, daß hier eine Persönlichkeit zu uns spricht, die frei von Modeinflüssen ihren eigenen Weg sucht und auch das von

anderen Übernommene in eine individuelle Form bringt. Der Autor verlangt nicht, daß nun alle andern seinen Weg gehen, aber er kann billigerweise voraussetzen, daß man sein Buch mit den besten Länderkunden Deutschlands vergleicht und seinem ehrlichen Willen gerecht wird. Wir beglückwünschen ihn zur Vollendung des großen Wurfes, auch dort, wo wir selbst andere Wege zu gehen gewillt sind.

Im Vergleich mit anderen ähnlichen Büchern fällt zunächst auf die starke Betonung der geschichtlichen Entwicklung dieser alten Kulturlandschaft, die ja auch niemand versteht, der sich nicht liebevoll in die Vergangenheit zu versenken vermag. Die Frage ist nur, ob nicht manchmal die historische Gestaltung stärker betont ist als die Gegenwartsschilderung. In den meisten Fällen ist es dem Verfasser gelungen, aus der Vergangenheit, aus Rasse und Volkstum, aus der politischen und sozialen Entwicklung die gegenwärtigen Verhältnisse zu erklären. Wie stark dabei auch landschaftlich schwer faßbare Imponderabilien als Gestaltungsfaktoren bewertet werden, zeigt die Tatsache, daß das Schlußkapitel des ersten Bandes dem „seelischen und geistigen Wesen“ der Bewohner gewidmet ist. Diese bestimmen die Kulturlandschaft und bekommen von ihr wieder ihre Eigenart. Das hat zur Folge, daß sich die Physiogeographie — mit Ausnahme der Pflanzengeographie — mit knapperem Raum begnügen muß. Landformen, Boden und Klima sind im ersten Band 40 Seiten gewidmet, dem Menschen und seiner Wirtschaft 140. Allerdings soll dieser erste Band nur die allgemeine Einführung bringen und bloß das besprechen, was in größerem Zusammenhang gebracht werden muß. Aber das Übergewicht des Anthropogeographischen und Pflanzengeographischen läßt sich auch im zweiten Band nachweisen, in Kapiteln, deren Formenschatz im ersten Band noch gar nicht erörtert ist (Böhmerwald, Alpenvorland).

Der besprochene Raum ist Süddeutschland im engeren Sinne, ohne Österreich und die deutsche Schweiz, aber mit Elsaß-Lothringen. Die Nordgrenze liegt am Südfuß der mitteldeutschen Gebirgsschwelle, läßt aber das Werragebiet beim Norden, das Fichtelgebirge beim Süden. Die Einteilung in natürliche Landschaften, die dann in den 13 Kapiteln des zweiten Bandes der Reihe nach geschildert werden, folgt gewohnten Bahnen. Dort und da sind aber die Zusammenfassungen etwas groß. Das Mainland ist schon in sich weder physisch-geographisch noch kulturgeographisch einheitlich genug; es scheidet sich Unterfranken scharf von Mittel- und Oberfranken. Unmöglich erscheint mir, diesem wenigstens hydrographisch und verkehrsgeographisch geeinigten Gebiet die „Oberpfälzer Senke“ anzugliedern, die weit mehr Beziehungen zum Böhmerwald und zu Regensburg hat als zu Bayreuth oder Nürnberg. Rechnet doch Gradmann selbst das „Nabgebirge“ zum Oberpfälzerwald, der damit weit nach Westen vorspringt. In Lothringen habe ich in meinem Buch den Rahmen unter Berücksichtigung der Sprachgrenze auf dem flachen Land etwas enger gezogen als der Verfasser.

Im regionalen Teil des zweiten Bandes beginnt jeder Abschnitt mit Umgrenzung und Benennung; er bespricht dann systematisch den ganzen Raum nach Physis, Siedlung und Wirtschaft — genau in der Reihenfolge, die im ersten Band eingehalten wird — und endet mit einem zusammenfassenden Überblick über die Gesamtlandschaft. Teillandschaften dritter Ordnung werden nicht für sich behandelt, vielleicht mit Ausnahme der Alpen, wo die Verschiedenheiten der einzelnen Glieder doch zu groß sind. Es werden wohl bei der Morphologie die einzelnen Teile — der Oberrheinischen Ebene zum Beispiel — nacheinander gewürdigt, es werden auch in der Kulturgeographie heterogene Räume auseinander gehalten; aber eine länderkundliche Skizze etwa des Sundgaus oder des Pfälzer Platten- und Weinlandes oder des Rodgaus wird nicht gezeichnet. Bei der weitgehenden Übereinstimmung etwa aller Gäulandschaften oder großer Teile des Tertiärhügellands ist die großräumige Gliederung hier wohl zu rechtfertigen. Aber bei der Behandlung anderer Erdräume möchte ich dem hier gewählten Prinzip nicht immer zustimmen, weil es die Herausarbeitung kleiner Individualitäten unterbindet. In dem Bestreben, auch kleine Länderräume als charakteristische Ländereinheiten aufzuzeigen und die Lagebeziehungen, Verwandtes und Verschiedenes bei den Nachbarn zu interpretieren, gehe ich in meinen länderkundlichen Versuchen weiter. Gradmanns Stärke liegt hingegen in der Förderung des historisch-genetischen Verständnisses, dem die ent-

wickelnde Darstellung zugute kommt. Und sehr erfreulich ist die für ein Handbuch durchaus berechnete Besprechung des Standes und der Entwicklung der Forschung, auch der Entwicklung des Kartenwesens, die kritische Erörterung zahlreicher ungelöster Probleme und die Fülle in der Text eingestreuter Bemerkungen allgemeinerer Art, so über unsere Volksbodenpolitik, über die meist überschätzten alten Handelsbeziehungen zum Orient, über Fehler auf den üblichen Temperaturkarten und vieles andere.

Es fehlt hier an Raum, in den Inhalt einzelner Abschnitte einzudringen, so verlockend dies bei der Fülle des Stoffes wäre. Nur ein paar Stichproben seien aus beiden Bänden geboten. Der Abschnitt über die Landformen bevorzugt die südwestdeutsche Stufenlandschaft, die auch sonst relativ am ausführlichsten behandelt wird. Das Problem der Stufenbildung wird kritisch erörtert und Schmitt's Dellen-theorie in ihrer Bedeutung für die Formgestaltung ins rechte Licht gerückt. Zwischen den Zeilen kann, wer will, lesen, daß manche Polemik nur darauf beruht, daß jeder Autor unter Verebnungsflächen etwas anderes versteht. Werden, wie es auch Gradmann tut, Hebungs-pausen angenommen, so gibt es nur einen Schritt zur Annahme lokaler Einbnungen, die im Unterpliozän wahrscheinlich doch recht ausgedehnt waren. Wenn der Autor über diese Zeit sicherer Erkenntnis nicht gern zurückschreiten will und das Gewässernetz als Indizienbeweis für das geographische Bild älterer Zeiten nicht anerkennt, so vermag ich darüber nicht mit ihm zu rechten. Richtig und wichtig ist der Hinweis auf die große Bedeutung tektonischer Subsequenz („Strukturtäler“), zu wenig herausgearbeitet sind meines Erachtens die Unterschiede in der Gestaltung der Täler, die aus einer Stufe herausführen, und jener, die in eine solche eintreten. Der Gegensatz zwischen Aufschlitzung von unten her und der Zertalung von der Stufenoberfläche aus ist aber einer der lehrreichsten des Gebietes. Nicht immer klar vermochte ich dem Verfasser in der Aufrollung der morphologischen Probleme des Böhmerwaldes zu folgen. Mit einer einzigen Hebungsachse kommen wir weder im Böhmerwald noch im Fichtelgebirge aus. Die relativ bescheidene diluviale Vereisung des Böhmerwaldes ist aus dem Relief wohl zur Genüge erklärt; im übrigen scheint Gradmann sie im Schwarzwald auf Grund der unzuverlässigen Angaben von Buri und der württembergischen geologischen Karte zu groß anzunehmen.

Der genetisch eingestellten Disposition entspricht es sehr gut, daß der Betrachtung der ländlichen Siedlungen die der Land- und Forstwirtschaft folgt, dann die Entwicklung der Städte und Märkte kommt, die wieder die Voraussetzung für Gewerbe, Handel und Verkehr sind. Aber die Verkehrsfrage braucht man oft schon für die Herkunft der Bevölkerung. Meist werden Verkehr und Städtebildung zusammen besprochen. Der Abschnitt über die Städte im ersten Band bringt die bekanntesten und immer noch beherzigenswerten Ausführungen des Verfassers über „gegründete“ und „erwachsene“ Städte mit weiser Warnung vor unberechtigter Schematisierung. Ob allerdings der Unterschied zwischen dem altbayerischen und schwäbischen Gebiet nur in der Verwaltungspolitik der Wittelsbacher begründet ist und nicht das ganze so verschiedene soziale System in Oberdeutschland und Südwestdeutschland in die Frage der Städtearmut des Ostens hineinspielt, erscheint mir einer speziellen Untersuchung wert. Die Zwergstädte sind jedenfalls keineswegs eine Eigentümlichkeit ganz Süddeutschlands. Sie sind im gebirgigen Odenwald häufiger als im flachen Alpenvorland.

Das die Ebene lückenhaft umsäumende „Rheinhügelland“, das man gewöhnlich als „Vorbergzone“ bezeichnet, rechnet Gradmann in Übereinstimmung mit mir so weit zum Oberrheinischen Tiefland, als der Löß reicht und die Landschaft offen ist. Der Buntsandstein mit seinen Wäldern und Rodungssiedlungen fällt schon den Randgebirgen zu. Bezeichnend für das altesiedelte Land am Rhein ist die Überbrückung des Hiatus zwischen Palaeo- und Neolithicum durch eine mesolithische Kultur. Keltoromanische Siedlungen werden mit Metz fürs frühe Mittelalter abgelehnt, aber südländische Einflüsse in der Kulturlandschaft bestätigt. Der Gegensatz der Rhein- und Randstädte wird wohl betont, die Schilderung der Städte aber erfolgt nicht nach regionalen, sondern nach historischen Gesichtspunkten. Es werden die Römer- und Bischofsstädte, die mittelalterlichen und neuzeitlichen Gründungen nacheinander besprochen. Wir hören auch meist mehr über die Stadtgeschichte als über das Stadtbild und die Bedeutung der Stadt im heutigen Wettbewerb. Mir fehlt vor allem der Vergleich benachbarter Orte,

die sich teils bekämpfen, teils aufs wertvollste ergänzen. Die Schilderung der Gesamtlandschaft zum Schluß des Abschnittes vermittelt deren Eindruck auf den Besucher. Sie muß als solche subjektiv sein und wird vielleicht nicht aller Empfinden gleichmäßig wiedergeben; sie entspricht aber am besten der länderkundlichen Hauptforderung des Zusammensehens und der geographischen Korrelation. Hier im Kapitel über die Oberrheinebene reiht sich an die Schilderung noch die Betonung der Übereinstimmung beider Flußseiten, die nur französische Staatskunst getrennt hat, und die verkehrsgeographische Würdigung dieser Herzlandschaft Europas, wo einst auch „das Herz des Reiches schlug“. An solchen Stellen wird der zurückhaltende, vorsichtig erwägende Gelehrte auch zum Mahner und Mentor seines Volkes.

Ganz ausgezeichnet sind die Bilderbeilagen und wertvoll die Karten, von denen viele einen ersten Darstellungsversuch bedeuten. Neben solchen aus dem engeren Arbeitsgebiet des Verfassers, das immer einmal bevorzugt erscheint, erwähne ich die Karte der mittleren Jahresschwankung der Monatsmittel der Temperaturen (auf Meeresfläche umgerechnet), die Weinbaukarte und die der Gewerbebetriebe, die Karte der Städte und alten Straßen und eine Karte der Verteilung der Religionsbekenntnisse nach der Punktmethode. Viele werden es auch begrüßen, daß auf Tafel 41 des zweiten Bandes alle die neueren Arbeiten über die Moränenlandschaften des Alpenvorlandes in einem gefälligen Kartenbild zusammengefaßt sind.

Das hier Vorgebrachte konnten nur Proben sein; es gilt das Werk gründlich zu studieren, um alle seine Schätze zu heben. N. Krebs.

Muggenthaler, Hans: Die Besiedlung des Böhmerwaldes. Ein Beitrag zur bayrischen Kolonisationsgeschichte. (Veröffentlichungen des Instituts für ostbairische Heimatforschung Passau, Nr. 10.) Passau 1929. 125 S., mehrere Abb. 8°.

Gründliche Forschungen über Siedlungsgeographie und -geschichte in den Grenzgebieten deutschen Volkstums gegen slawisches ist uns nationales Bedürfnis, nicht um damit allzu hoch gespannte politische Ziele zu rechtfertigen, sondern um dem Deutschtum jenseits der Grenze das Verständnis zu verschaffen, das ihm nach seiner Kulturarbeit gebührt, ihm in der Regel aber nicht entgegengebracht wird. Die vorliegende Schrift, die das bayerisch-böhmische Grenzgebirge behandelt, ist in ihrer wissenschaftlichen Sachlichkeit ein sehr erfreulicher Beitrag auf diesem Forschungsgebiet.

Nach einer einleitenden Übersicht über die geographischen Grundlagen, die sich auf das Wichtigste beschränkt, werden die Verhältnisse in vorgeschichtlicher und römischer Zeit behandelt. Die bekannten altbesiedelten Stellen in bevorzugten Becken und Talweitungen (Gegend von Cham, Gebiet der Schwarzach, Südhänge des Donauzuges von Regensburg bis Linz) werden hervorgehoben und die Übernahme dieser Siedlungsgebiete durch die Römer sowie die Benutzung einiger Verbindungswege nach Böhmen durch dieselben wahrscheinlich gemacht. Diese Siedlungsinseln mögen in der Völkerwanderungszeit von germanischen Volkssplittern eingenommen worden sein; aber sie waren zu eng begrenzt, um einer zahlreichen Bevölkerung Raum zu bieten. In der Frage der slawischen Besiedlung nimmt Verf. eine gemäßigte Stellung ein. Auf Grund der historischen Nachrichten und der Ortsnamen weist er nach, daß zu Beginn der Kolonisation nur diejenigen bereits von jeher unbewaldeten Talungen diesseits des Gebirges von Slawen besetzt waren, die mit ähnlichen Gebieten in Böhmen in Verbindung stehen. Danach besteht kein Zweifel, daß die Slawen dieser Gegend aus Böhmen stammen.

Ausführlich wird dann die Kolonisation, zunächst des deutschen und darauf des böhmischen Anteils am Böhmerwald behandelt. Hierbei macht sich ganz besonders eine eingehende Kenntnis der Quellen und eigene Anschauung des Gebietes geltend. Auf diesem Teil liegt das Schwergewicht der Arbeit.

Sodann werden noch einzelne Probleme besonders behandelt. Es wird klargestellt, daß die Siedler nahezu ausnahmslos aus Bayern stammten. Daß germanische Volksreste aus der Zeit vor der Völkerwanderung in Böhmen fortbestanden haben, wird nicht in Abrede gestellt, aber es wird bestritten, daß sie einen Anteil an der Erschließung des Böhmerwaldes gehabt haben; die Theorie von Bretholz wird verworfen. — Ein Abschnitt befaßt sich mit den Ortsnamen.

Die wichtigsten Gruppen werden aufgestellt und durch Beispiele belegt. Von Interesse wird es sein, daß eine Anzahl Zellorte nachgewiesen werden, die nichtklösterliche Gründungen sind. Sollte es sich dabei nicht um örtliche Ausnahmen handeln, die durch eine örtliche Mode geschaffen wurden? — Kulturhistorische Ausführungen über den Verlauf der Rodearbeiten, die sozialen Verhältnisse der Siedler und den Anteil der einzelnen Ständegruppen — Hochadel, Kirche und Bürgertum — an der Erschließung und Eindeutschung des Gebietes beschließen die außerordentlich gründliche Arbeit. *O. Berninger.*

Weber, Hans: Geomorphologische Studien in Westthüringen. (Forschg. z. deutsch. Landes- u. Volkskunde. 27. Bd. H. 3.) Stuttgart, J. Engelhorns Nachf., 1929. 208 S., 15 Abb., 1 K. 8°.

Das behandelte Gebiet umfaßt den Raum zwischen der Werra abwärts — Salzungen im Süden, der Linie, die das Werraknie mit Eschwege verbindet — im Westen, der Verbindungslinie Eschwege—Wanfried—Mühlhausen—Langensalza im Norden; die Ost- und Südostgrenze verläuft von Langensalza über Gotha südlich zum Thüringer Wald, folgt dessen Nordrand bis Waltershausen und zieht von hier wieder südlich über Ruhla—Liebenstein nach Salzungen.

Die Untersuchung bringt den Nachweis einer Stufenlandschaft im kleinen wie im großen. Verlauf und Bau der einzelnen Stufen, besonders der Wellenkalkstufe, die ja in ihrer vielfachen Untergliederung ein dankbares Objekt morphologischer Spezialstudien ist, werden mit einer eingehenden Sachkenntnis und einer Feinheit der Beobachtung auch für die kleinsten Erscheinungen dargestellt, wie sie nur aus jahrelanger Geländearbeit hervorgehen kann. Die individuellen Besonderheiten des thüringischen Gebietes werden dabei besonders hervorgehoben. Von den örtlichen Verhältnissen ausgehend wird stets Bezug genommen auf die allgemeinen Probleme der Stufenlandschaft, so daß die Arbeit über eine Lokalstudie weit hinaus wächst. Mit erfreulicher Entschiedenheit wird die Peneplaintheorie zurückgewiesen; es wird die völlige Unabhängigkeit des Stufenbaues von der Lage der widerständigen Schichten zu den Wasserläufen betont; das Verhältnis der Terrassenbreite und Stufenhöhe zu den Widerständigkeits-, Mächtigkeits- und Neigungsverhältnissen der Horizonte erörtert usw. Wenn die Ergebnisse dieser Betrachtungen auch nichts grundsätzlich Neues erbringen können, so sind sie doch, auf ein sehr reichhaltiges, zuverlässiges und geschickt zusammengestelltes Beobachtungsmaterial gestützt, eine wertvolle Bereicherung unserer Erkenntnis über Aufbau und Werden des Stufenlandes.

Recht gut ist auch die Darlegung des Vorganges der Salzauslaugung in seinen verschiedenen Phasen und der wohldifferenzierten Formen, die er zur Folge hat.

Die Arbeit ist eine sehr gute, mit kritischer Unvoreingenommenheit das Beobachtungsmaterial auswertende Leistung. Nur könnte sie in manchen Einzelheiten, wie der petrographischen Beschreibung der einzelnen Horizonte, kürzer gehalten sein. *A. Wette.*

v. Geldern-Crispendorf: Kulturgeographie des Frankenwaldes. (Beihefte z. d. Mittlg. d. Sächs.-Thüring. Vereins f. Erdkunde zu Halle a. d. S., Heft 1.) Halle, Max Niemeyer, 1930. VII, 282 S., 7 K. 4°.

Das Buch behandelt in umfangreicher Weise (über 200 Seiten Text) die Kulturgeographie des Frankenwaldes in Grenzen, die gegen die allgemeine Auffassung etwas erweitert sind: das Münchberger Gneisgebiet und der südöstliche Thüringer Wald sind noch in die Betrachtung einbezogen.

Der historische Gang der Besiedlung, wie er sich auf Grund der rekonstruierten Naturlandschaft, der prähistorischen und historischen Quellen, der Ortsnamen, Ortsformen und Flurformen ergibt, steht durchaus im Vordergrund des Interesses. Die Darstellung ist aufgebaut auf einer außergewöhnlich umfassenden Kenntnis der Originalquellen und der Literatur. Wohlthuend berührt auch die vorsichtige, kritische Behandlung der einzelnen Fragen, wie der Ortsnamen und Ortsformen. Es fragt sich aber, ob die Aufstellung einer so großen Zahl von Formtypen — 12 Dorfformen — die die Schwierigkeit der Schematisierung der vorhandenen großen Formenfülle erleichtern soll, tatsächlich ein Vorteil ist gegenüber dem einfacheren Schema Gradmanns. Sehr gründlich und in ihren Ergebnissen überzeugend ist auch die Behandlung der Slawenfrage.

Der zweite Teil der Arbeit betrachtet das heutige Siedlungsbild nach Dichte, Größenklassen und Lage der Siedlungen, schließlich deren Verkehrs- und Wirtschaftsverhältnisse. Obwohl auch dieser Teil auf sehr gründlichem Quellenstudium und großer Sachkenntnis beruht, hat man doch den Eindruck, daß er hinter dem ersten Teil etwas zurückbleibt. Auch die Darstellung der gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnisse ist stark, vielleicht etwas zu stark historisch eingestellt. Besonders hervorheben möchte ich den Absatz über die Lage der Siedlungen zum Wald und die energische Ablehnung der alten Ansichten über prähistorischen und slawischen Bergbau. Durchaus zustimmen kann man auch der Ansicht, daß die Hausindustrie die Ursache, nicht die Folge der starken Übervölkerung ist. Für abwegig dagegen halte ich die zu weitgehende Typisierung der topographischen Ortslage — 99 Typen —; beim Überblick über größere Räume genügen die alten Einteilungen von Gradmann und Passarge vollkommen, will man aber Einzelheiten einer Ortslage ersehen, wird man doch immer nach der Spezialkarte greifen.

Unter den vielen, zum Teil recht guten kulturgeographischen Studien der letzten Jahre nimmt die von Geldern-Crispendorf infolge ihrer Gründlichkeit und Sachkenntnis eine besondere Stelle ein, sie darf in vieler Hinsicht als vorbildlich bezeichnet werden.

A. Wette.

Schlenger, Herbert: Formen ländlicher Siedlungen in Schlesien. Beiträge zur Morphologie der schlesischen Kulturlandschaft. (Veröffentlichungen der Schlesischen Gesellschaft für Erdkunde E. V. und d. Geogr. Inst. d. Univ. Breslau, Heft 10.) Breslau, M. u. H. Marcus, 1930. VII, 256 S., 21 Abb., 27 T., 3 K. 8°.

Unter den Beiträgen zur Morphologie der deutschen Kulturlandschaft ist der Arbeit Schlengers besondere Beachtung zu schenken. Der Verfasser setzt sich ein doppeltes Ziel: erstens will er die Verschiedenheit der schlesischen Dorf-Formen aus der Gestaltung des Innenraums und der Flureinteilung erklären, und zweitens sollen insbesondere die Formen derjenigen Dörfer ermittelt werden, die im Mittelalter „ausgesetzt“ worden sind. Aus dieser Zielsetzung ergibt sich die Anlage der ganzen Arbeit.

In einer nützlichen Einleitung wird die Terminologie der Dorf-Formen an Hand der wichtigsten literarischen Vertreter und die Betrachtungsweise ländlicher Siedlungsformen überhaupt einer methodischen Erörterung unterworfen. Auch die Besprechung des vorhandenen Materials an Urkunden, Plänen, alten und modernen Karten und die kurze Darstellung der physischen Landesnatur dienen noch vorbereitenden Zwecken. Der Abschnitt über die Abhängigkeit der Grundrißentwicklung von der Topographie (B, 5a) kann in seinen Ergebnissen nicht befriedigen und zeigt uns, daß diese Fragestellung für sich allein der Vielseitigkeit der Siedlungsprobleme nicht gerecht wird. Den eigentlichen Kern der umfangreichen Schrift bilden die Abschnitte über die Gestaltung des schlesischen Dorfes, über das Dorf der mittelalterlichen Kolonisation und über die Verbreitung der Dorf-Formen in Schlesien.

Wir dürfen dem Verfasser dankbar sein, daß er die neuen Bezeichnungen von Martiny, wie Netzwegedorf, Lanzettangerdorf usw. auf den schematischen Überblick der Dorf-Formen auf Grund des Innenraums beschränkt und die bisher gebräuchliche Terminologie für die Dorf-Formen beibehält, die sich bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Innenraum und Flurform aufstellen lassen. Angerdorf, Straßendorf und Waldhufendorf sind die vorherrschenden Typen, die auf Tafel XXIII ihre kartographische Darstellung auf einer Oleate finden, die einer Waldkarte aufliegt. Alle drei werden als Formen der deutschen Kolonisation nachgewiesen. Für das Waldhufendorf stand dies seit jeher fest, aber für Straßen- und Angerdorf war der Beweis noch durch historisch-geographische Forschung zu erbringen. Ein Vergleich mit der Mittelmark, wo er vor einigen Jahren erbracht wurde, wäre hier wohl am Platze gewesen. Hier wie in manchen anderen Dingen war der Blick des Verfassers wohl zu einseitig auf die sächsischen Vorbilder gerichtet.

Mit Recht wurde das Problem der „deutschrechtlichen“ Dörfer eingehend erörtert und auch deren Verbreitung tabellarisch (Anhang 1) und kartographisch festgelegt. Leider wurden die Wandlungen der agrarrechtlichen Struktur in und nach dem Mittelalter nicht berücksichtigt, obwohl auch sie für das Formenbild

der Siedlungen nicht ohne Bedeutung sind. Im ganzen habe ich den Eindruck, daß die beschreibenden formenkundlichen Abschnitte etwas zu breit geraten sind, und eine noch tiefergehende genetische Untersuchung durch Erzielung weiterer Ergebnisse die ohnehin bedeutungsvolle Schrift in ihrem Wert noch gesteigert hätte. Die reiche Ausstattung mit Abbildungen, mit Reproduktionen von alten Dorfplänen und Flurkarten sowie die deutlichen Schwarzweißkarten in ihrer sauberen Zeichnung bieten hinreichendes Beweis- und Anschauungsmaterial, haben aber wohl leider den etwas hohen Preis (20 RM.) verursacht.

W. Gley.

Louis, Herbert: Morphologische Studien in Südwest-Bulgarien. (Geographische Abhandlungen, III. Reihe, Heft 2.) Stuttgart, J. Engelhorn's Nachfolger, 1930. 119 S., 8 T., 3 K. 8°.

Die Arbeit stellt das Ergebnis einer in drei Sommern ausgeführten morphologischen Untersuchung des Piringebirges und anschließender Teile von Rila und Rhodopen dar. Da die topographischen Unterlagen fehlten, wurde das Gebirge gleichzeitig kartographisch, mit Meßtischtriangulation, aufgenommen und in einer Karte 1:100 000 dargestellt. Der zentrale Teil mit seinem glazialen Formenschatz liegt sogar in einer stereophotogrammetrischen, von R. Finsterwalder ausgewerteten Vermessung 1:25 000 vor. Auch die geologische Grundlage wird in einer Übersichtsskizze veranschaulicht.

Der Pirin ist ein in langer Abtragungsfolge geformtes Gebirge, in verwickelter Weise herausgehoben zwischen den beiden Tiefenfurchen der Mesta und Struma, in denen die korrelaten Sedimente erhalten sind. Sie gliedern sich in zwei Stockwerke, ein gestörtes tieferes (Miozän) und ein ungestörtes hangendes (Pliozän), die durch eine Abtragungsfläche geschieden sind. Eine jüngste Bewegungsphase, die gleichzeitig eine allgemeine epirogenetische Hebung des Gebietes brachte, hat die Tiefenfurchen in Becken und Schwellen gegliedert. In der Hochregion des Pirin (und der beiden anschließenden Gebirge) werden die Reste von zwei übereinanderliegenden Abtragungsstockwerken verfolgt. Das untere, in 600 bis 700 m über der Beckensohle gelegene, ist gleichaltrig mit der Abtragungsfläche der Becken und wurde durch eine pliozäne Aufbiegung, die im wesentlichen erst die Gebirge schuf, auffallend energisch herausgehoben. Dagegen werden die höher liegenden Verebnungsflächen älterer Entstehung (zweigliedert) als Piedmonttreppe im Sinne Walther Pencks gedeutet. Auch die glaziale Überformung der Hochregion wird genauestens analysiert. Die Ausführungen über Blockströme, fossile Böden und über orographische Beeinflussung der eiszeitlichen Vergletscherung verdienen allgemeine Beachtung. Die verwickelte Formengenese kann hier nicht weiter in Einzelheiten wiedergegeben werden.

Der besondere Wert der mit erster Sachkenntnis und gleicher Sorgfalt geführten Untersuchungen liegt darin, daß Abtragung und Sedimentation überall zusammenhängend verfolgt werden konnten und daß „die Beobachtungsergebnisse aus den Tiefen- und Höhegebieten mit allen ihren Kompliziertheiten ineinandergreifen“. So entsteht ein gerundetes Bild vom Werdegang des Großreliefs“. Die Arbeit ist angeregt von Albrecht Penck, während ihr inhaltlich und in der Zielsetzung Walther Pencks „Morphologische Analyse“ Pate gestanden hat. Vor dieser hat sie eines voraus, eine überall erfrischende Klarheit und Durchsichtigkeit in der Darstellung auch schwieriger Dinge. In der bis zum letzten Satz gediegenen Abhandlung empfinde ich nur einen Mangel, daß der ausgezeichneten Formenschau nicht die entsprechende Theorie folgt. Hier steht der Verfasser zu einseitig im Bannkreis von W. Penck, und wirft nicht die Frage auf, ob andere über solche Formenserien auch schon geäußerte Auffassungen der Erklärung dienen können. Aufgabe ähnlicher morphologischer Arbeiten muß es in Zukunft sein, nicht die Theorie W. Pencks an möglichst vielen Punkten als Möglichkeit aufzuzeigen, sondern zu ergründen, ob sie oder andere Auffassungen die sicher weit verbreiteten Abtragungsformen von gestufter Anordnung erklären können.

C. Troll.

Lentz, F. J.: Aus dem Hochlande der Maya. Bilder und Menschen an meinen Wegen durch Guatemala. Stuttgart, Strecker u. Schröder, 1930. XVI, 486 S., zahlr. T., 1 K. 8°.

Obgleich ich dem Verfasser als sein ehemaliger Straßburger Lehrer nahestehe, möchte ich doch mit ein paar Andeutungen auf das vorliegende Werk hin-

weisen. Ich fühle mich dazu veranlaßt durch die Tatsache, daß ich einer der wenigen Europäer bin, der fast alle vom Verfasser berührten Örtlichkeiten aus eigener Anschauung kennt und der den Indianervölkern sowie der guatemaltekischen Gesellschaft und den deutschen Kolonien des Landes ähnlich nahegetreten ist wie der Verfasser.

Dieser war sechs Jahre lang Lehrer an der deutschen Schule in Guatemala und hat seine ganze freie Zeit dem Studium des Landes und seiner Bewohner gewidmet. Während er die Hauptergebnisse seiner morphologischen Untersuchungen in einer besonderen wichtigen Arbeit („Die Abtragungsvorgänge in den vulkanischen Lockermassen der Republik Guatemala“, Würzburg 1925) niedergelegt hat, bietet er im vorliegenden Werke eine vorzügliche Reise- und Aufenthaltsschilderung, die in ihrer geradezu photographisch treuen Wiedergabe scharf beobachteter Natur- und Volksbilder ein zuverlässiges Dokument der Zustände des Landes Guatemala in Natur und Bevölkerung für das dritte Jahrzehnt unseres Jahrhunderts bietet. Dabei bin ich nicht blind gegen die Tatsache, daß dann und wann einmal eine unrichtige Höhenzahl sich eingeschlichen hat oder daß manche geschichtliche oder ethymologische Deutung strenger Kritik wohl nicht standhalten dürfte, daß die beigegebene Karte veraltet ist und andere kleine Schönheitsfehler mehr vorhanden sind, aber die Beobachtungen über die Landschaft und ihre Bewohner sind so sorgfältig, die Schilderungen so anschaulich und treu, daß das Buch bleibenden Wert behalten wird. Dazu kommt, daß der Verfasser (mit Ausnahme des fernabliegenden Petén) alle wichtigeren Landesteile auf seinen Reisen zu Fuß, zu Pferd und im Boot durchzogen hat und darum auch der Mannigfaltigkeit der Natur und der Indianerstämme dieses schönen Tropenlandes gerecht wird. Eine aufnahmefähige künstlerische Veranlagung hat in Verbindung mit einem feinen Farbensinn den Verfasser in den Stand gesetzt, sich als Landschaftsschilderer großen Stils zu betätigen und vermöge einer bemerkenswerten Darstellungskraft noch Farbnuancen zum Ausdruck zu bringen, die mein eigenes Auge nicht mehr zu erfassen vermocht hätte.

Eine Reihe von Buntdrucktafeln geben Zeugnis von seiner Auffassung der einzelnen Landschaften, die er in Aquarellen festzuhalten versucht hat. Sie stammen zumeist aus der Regenzeit, und nur eine einzige Tafel (bei S. 392) zeigt das landschaftlich so verschiedene Gesicht, das viele Landesteile in der Trockenzeit bieten. Die Schwarztafeln bringen vorwiegend photographische Aufnahmen des Verfassers und des Herrn G. Hurter; sie sind sehr geeignet, den Leser in die Eigenart der Landschaft, der Siedlungen und der Bevölkerung Guatemalas einzuführen, während der angenehm lesbare, manchmal bis in minutiöse Einzelschilderung eindringende Text das übrige tut, um eine klare Vorstellung des Landes und seiner Bewohner zu erwecken. Wem es also um Gewinnung eines lebenswahren Bildes jener Gegenden zu tun ist, dem darf das trefflich ausgestattete Buch mit seinen schönen, manchmal enthusiastischen Schilderungen lebhaft empfohlen werden.

K. Sapper.

Yonge, C. M.: A year on the Great Barrier Reef. The Story of Corals and of the greatest of their creations. London and New York, Putnam, 1930. XX, 245 S., zahlr. T., 6 K. 8°.

Das prächtig mit Abbildungen und Karten ausgestattete Buch berichtet über eine Expedition zum großen Barrier Riff im Nordosten Australiens. Der Verfasser ist Zoologe, sein Augenmerk also besonders auf die Tierwelt der Korallenriffe gerichtet. Er gründete eine biologische Station inmitten des Riffs auf den Low Isles und beobachtete von hier aus ein volles Jahr lang (Juli 1928 bis 1929) das Leben auf dem Riff. Eine historische Einleitung des Korallenproblems eröffnet das Buch, Darwins, Murrays, Dalys und Davis' Theorien werden kurz geschildert. Dann wird die Organisation und Aufgabe der Expedition besprochen, eine genaue Beschreibung der Low Isles geboten, begleitet von einer großmaßstäblichen Karte. Dann folgen die biologischen Kapitel, ausgestattet mit muster-gültigen Photographien der Lebewelt. Endlich wird eine ausführliche Beschreibung des ganzen Riffs bis zur Torresstraße geboten, ohne daß aber die Theorie der Entstehung des Korallenriffs wesentlich abgeändert oder eine Entscheidung zugunsten einer Theorie gefällt würde. Den Schluß bildet eine Reisebeschrei-

bung durch die Südsee. Hier dürfte die kurze Zusammenstellung der Schicksale der Falcon-Inseln in der Tonga-Gruppe von Interesse sein, welche Inseln dreimal über dem Meeresspiegel erschienen und zweimal wieder verschwanden. Heute ist die Inselgruppe 365 Fuß hoch und 2 Meilen lang, die Aschen und Laven sind aber bereits wieder angegriffen. — Über die geographischen Resultate der Expedition hat kürzlich J. A. Steers im Geographical Journal unter dem Titel „The Queensland coast and the Great Barrier Reefs“ berichtet.

W. Behrmann.

Haarmann, E.: Die Oszillationstheorie. Eine Erklärung der Krustenbewegungen von Erde und Mond. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1930. XII, 260 S., 78 Abb., 1 K. 8°.

Die Kontraktionstheorie kann den Ergebnissen der heutigen geologischen Forschung nicht mehr genügen. Diese lehnen vielmehr, daß wir nicht dem Zusammenbruch der Erdkruste beiwohnen, sondern daß die Bewegungen der äußeren Erdrinde in Zusammenhang stehen müssen mit subkrustalen Strömungserscheinungen im Grenzgebiet zwischen der mehr starren und der zähflüssigen Zone des Sima. Verf. stellt eine Theorie auf, welche auf dem Streben der Erdkruste nach Gleichgewicht (Isostasie) beruht. Das infolge kosmischer Ursachen gestörte Gleichgewicht der Erdkruste führt zu Massenverlagerungen, die sich in Oszillationen auswirken. Nach Verf. ist nun die Kraftquelle aller Tektogenese die Schwere. Anschwellungen (Geotumoren) und Senken (Geodepressionen) führen zu Gleitungen, welche als Ursache aller Gebirgsbildung betrachtet werden. Den Hebungerscheinungen wird also eine größere Bedeutung zugesprochen als den horizontalen Bewegungen. Hier stellt sich Verf. in Gegensatz zu den meisten alpinen Geologen, welche Gleitwirkungen beim Aufbau des alpinen Deckensystems wohl kennen, trotzdem aber in den horizontalen Bewegungen die erste Ursache der Gebirgsbildung erblicken. Beim Durchlesen des Buches, das im einzelnen manche wertvolle Zusammenstellung aufweist, bestätigt sich der Eindruck, daß bis heute A. Wegner mit seinem Erklärungsversuche der Kontinente und Ozeane am anregendsten auf die neuere tektonische Forschung gewirkt hat. Eine Kartenbeigabe stellt in stark zusammenfassender Weise die Küstengebiete heutiger Hebungen den in Senkung befindlichen Gebieten gegenüber. *W. Staub.*

Joly, John: The Surface-History of the Earth. Second Edition. Oxford, Clarendon Press, 1930. XXI, 211 S., 15 Abb., 9 T., 1 K. 8°.

Das Raum-Zeit-Bewegungsbild der äußeren Erdkruste, der Wechsel von Epeirogenese und Orogenese, die Isostasie und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen ergeben übereinstimmend, daß die Kontinente und Ozeane auf einer gleichmäßigen schwereren Masse ruhen, die der Zusammensetzung des Basalt sehr nahe kommt. Für das kontinentale Sial nimmt Verf. das spezifische Gewicht des Granits, 2,67, für das basaltische Sima 3,00 an. Die Kontinente ruhen etwa 30 km tief im Sima eingedrückt, wobei jeder Kontinent eine der eigenen Masse entsprechende Basaltmenge verdrängt. Die Böden des Atlantischen und des Pazifischen Ozeans bestehen zum großen Teil aus Basalt, während für die tieferen Teile der Kontinente Dioritische Gesteine angenommen werden. Jede große Dehnung oder Zerreißen der äußeren Erdkruste bringt das basaltische Magma in gewaltigen Massen von auffallend gleichmäßiger Zusammensetzung an die Erdoberfläche (Deccan, Patagonien, Columbia-Plateau). Die subkrustalen basischen Massen sind verschieden zähflüssig je nach der Wärmemenge, die ihnen von unten zugeführt wird. Verf. erblickt in der Radioaktivität der subkrustalen Gesteine den Hitzeherd, der zur langsamen Steigerung der Viskosität des Sima führt. Erst tritt mit der Erwärmung eine Erniedrigung des spezifischen Gewichts, damit verbunden eine Dehnung des Sima und eine langsame Senkung der Kontinente ein (Beispiel: Die Emscher-Zeit). Dann entleert sich in den orogenetischen Vorgängen die Wärme nach außen, und der Zyklus beginnt von neuem. Wie A. Wegener so hält Verf. an einem Driften der Kontinentalschollen im Sima fest. Polflucht und Gezeitenreibung werden bei erhöhter Viskosität des Sima stärker fühlbar und bedingen schließlich die orogenetischen Paroxysmen. Gegenüber der ersten Auflage (siehe diese Zeitschrift 1927, S. 524) ist das geistreiche Buch durch Ergänzungen am Ende jedes der 10 Kapitel und am Schlusse des Werkes etwas vergrößert. *W. Staub.*

Ule, Willi: Die Erde und ihre Völker. Ein geographisches Hausbuch. I. Band: Europa, Afrika. 2. Band: Asien, Australien und die Südseeinseln, Amerika und die Polarländer. Stuttgart, Berlin, Leipzig, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, o. J. VII, 700 u. VI, 638 S., 407 u. 294 Abb., 22 u. 19 T., 10 u. 5 K. 8°.

Da eine Umarbeitung des Hellwaldschen Buches mit gleichem Titel nicht mehr möglich war, hat U. ein ganz neues Werk verfaßt unter Beibehaltung des Grundgedankens von Friedrich v. Hellwald eines Hausbuches der Erd- und Völkerkunde. U. wollte lieber ein Werk aus einem Guß geben als den Stoff an verschiedene Verfasser verteilen. Wenn auch die anderen Seiten der Erdkunde durchaus zu ihrem Recht kommen, ist doch das Völkerkundliche besonders berücksichtigt, aber unter Wahrung des geographischen Gesichtspunktes. Das Werk ist ins Schwedische und Dänische übersetzt, die Übersetzung ins Holländische wird vorbereitet.

Die Vorstellung, daß der Boden der Meere eben oder flachwellig sei (I 2), ist nach der Meteorfahrt nicht mehr aufrechtzuhalten. Das europäische Rußland wird als Tiefland angesprochen (I 23 und die Karte I 224), obgleich eine russische Höhenlinienkarte vor 20 Jahren zeigte, daß zwei Drittel höher als 200 m sind. Der Satz: „Zwischen dem Passatgürtel und der Zone der Westwinde liegt ein Gebiet der Windstillen“ (I 7) kann mißverstanden werden, da Verf. von anderen Windstillen nicht spricht. Verf. spricht von einer Inversion der Regenmenge in den Schweizer Alpen (I 64), dem steht der Satz von Brockmann-Jerosch entgegen, daß die Karte der Regenmengen der Schweiz ungefähr dasselbe Gerippe zeigt wie die topographische Karte. Beim Klima Nordamerikas wird die Bedeutung der Hudsonbai als des Eiskellers von Nordamerika nicht genügend betont. Verf. sieht die Engländer zu sehr als Germanen, sie sind ein Mischvolk wie ihr östliches Gegenstück die Japaner. Beim Franzosen wird zu wenig seine Fähigkeit im Weinbau, in der Weinbereitung und in der Obstzucht gewürdigt. Die Beurteilung des Negers (I 555) scheint dem Refer. nach dem, was wir im Frieden und Krieg an unseren ostafrikanischen Negeren erlebt haben, zu ungünstig. Bei Besprechung der englisch-indischen Beziehungen (II 167) vermißt Refer., daß Indien durch den Krieg und nach dem Krieg wirtschaftlich viel unabhängiger von England geworden ist; die Textilindustrie Vorderindiens schädigt Lancashire, und unser altes Deutschostafrika ist wirtschaftlich verindert. Beiläufig der Indus ist nicht mehr ein ungebändigter Strom (II 174); 1923 wurde der Damm von Sukkur, weit größer als Assuan, begonnen, 1929 hielt er einem Steigen des Stromes um 22 m stand. Die Ehrlichkeit des chinesischen Kaufmanns verdiente Erwähnung; bei der Kleidung des Chinesen konnte auf die merkwürdige Sitte hingewiesen werden, bei zunehmender Kälte einen Rock über den anderen zu ziehen. Verf. spricht von der reichlichen Düngung des chinesischen Landmannes (II 245), als Gegenstück hätte die wohl einzig dastehende Tatsache angeführt werden können, daß bei Hsi-ngan-fu seit über 4000 Jahren jahraus jahrein geerntet wird, ohne daß der Boden gedüngt wird — kennzeichnend die Fruchtbarkeit des Löß wie die Stetigkeit des chinesischen Lebens. Eine Verminderung des landwirtschaftlichen Wettbewerbs Nordamerikas sieht Verf. nur in der Zunahme der eigenen Bevölkerung (II 395), Refer. weist demgegenüber hin auf den Aufsatz „Land Utilization in the United States“ (Geographical Review New York 1923, Januarheft). Die besten Jahre sind vorüber, das brauchbare Land ist ausgenutzt, da die Trockenheit im Westen die Grenze zieht, die Vereinigten Staaten stehen an einem Wendepunkt der landwirtschaftlichen Erzeugung.

Zum Schluß sei auf Schönheitsfehler aufmerksam gemacht, die in einer neuen Auflage wegfallen könnten. Davos liegt nicht im Engadin (I 64). Unter dem Bilde der Suldalspforte (I 29) werden 100 m hohe „senkrechte“ Felsen erwähnt, die es in der Natur bekanntlich nicht gibt. Die Bevölkerung der Erde wird mit 1700 Millionen angegeben (I 16), an anderer Stelle (I 371) mit 1800 Millionen; bei aller Unsicherheit infolge Schwankens der Chinesenzahl gilt wohl heute 1900 Millionen für richtig.

Ules Werk liest sich gut, man kann nicht nur das deutsche Haus, sondern auch die geographische Welt zu seinem Erscheinen beglückwünschen.

E. Böltcher.

Nelson, Helge: Nordamerika. Natur, Bygd och Svenskbygd. (Natur, Kulturlandschaft und schwedischer Kulturboden.) 2 Bde. Stockholm, A.-B. Magn. Bergvalls Förlag, 1926. 523 S., 193 Abb., 13 T., 2 K. 8°.

Verfasser hatte auf zwei Studienreisen 1921 und 1925 Gelegenheit, sich persönlich mit den Verhältnissen vertraut zu machen, die in vorliegender Arbeit in Form einer geographischen Monographie niedergelegt sind. Der erste Teil des Werkes bringt eine übersichtliche Darstellung von der Natur- und Kulturlandschaft Nordamerikas, bei der auf die Behandlung der Erwerbsgeographie besonderes Gewicht gelegt ist. Stark herausgearbeitet sind die großen Züge des Kontinents, auf wenigen Seiten ist es dem Verfasser gelungen, ein treffendes Bild Nordamerikas zu entwerfen, die wichtigste Literatur ist dabei berücksichtigt und exakt verarbeitet worden. Gute Kartenskizzen tragen wesentlich zum Verständnis der Landschaft bei. Die kulturgeographische Beschreibung beschränkt sich im Gegensatz zur allgemeingeographischen — m. E. mit Recht — auf die Vereinigten Staaten, Kanada und Alaska; Mexiko, dessen größter Teil ganz andere kulturgeographische Züge zeigt, ist nicht berücksichtigt.

Der zweite Teil des Werkes bringt geographische Landschaftsschilderungen, und zwar nicht gleichmäßig von allen Gebieten des Kontinents, sondern es werden einzelne Gebiete und Landschaftsphänomene herausgegriffen, so daß wir zwar nicht eine Einzelbeschreibung aller Gebietsteile erhalten, aber doch dank den vortrefflich ausgewählten Beispielen ein gutes Bild von den typischen Landschaften Nordamerikas entworfen bekommen. Helge Nelson ist ein ausgezeichnete Milieuschilderer, in seiner erzählenden Art bringt er eine Fülle von Kenntnissen in leicht faßlicher Form der Darstellung, die sich leicht dem Gedächtnis einprägen. Seine Beschreibungen gleichen pädagogisch wohlgedachten Vorträgen, sie vermögen den Leser gut in den Stoff hinein und in ihm weiterzuführen, ohne daß er dabei ermüdet. Greifen wir einige Beispiele heraus: Ein kurzes Kapitel betitelt sich: „Weiße und Schwarze im Lande der Baumwolle“; im Plaudertone erfährt man hier einiges über das Aussehen von Nord-Karolina und seiner Bevölkerung; die Weißen zeichnen sich hier noch häufig durch ihr reines, germanisches Blut aus — treffend skizziert das Wort eines Bewohners aus Raleigh den Unterschied der weißen Bevölkerung in den nördlichen und südlichen Vereinigten Staaten: „Wir sind keine Yankees, wir sind das Volk des Südens.“ Die Schwarzen sind arbeitsam und werden streng gehalten; ein Bild: „Warterraum für Farbige auf einer Eisenbahnstation“ demonstriert ohne große Worte gleichzeitig die soziale Stellung der Schwarzen. Land, Intensität des Bodens, Bewirtschaftung, Negerarbeit werden kurz charakterisiert, die Baumwollanbauflächen in Karten wiedergegeben, gute Abbildungen von Baumwollfeldern gezeigt. Die Beschreibung von New York auf acht Textseiten, unterstützt durch einen Plan, ein Bevölkerungszunahmediagramm der größten Städte der Vereinigten Staaten und vier typische Abbildungen, dürfte eine recht treffende Skizze der Weltmetropole sein. Die kurze Schilderung des Kulturzentrums der großen Ebenen, Chicagos, steht ihr an Anschaulichkeit nicht nach und wird den wichtigsten geographischen Grundzügen vollauf gerecht. Die Entwicklungsgeschichte der Niagarafälle und ihre heutige Physiognomie wird kurz und klar dargestellt, die Schilderung der Oasengebiete von Utah, die durch den Fleiß der Mormonen zu kultivierten Gebieten ersten Ranges umgewandelt wurden, beansprucht besonderes Interesse. Es ist indessen an dieser Stelle nicht möglich, weitere Einzelheiten zu bringen, nur auf die spezielle Aufgabe des Verf. sei noch kurz eingegangen.

Diese gilt der Charakterisierung der in Nordamerika lebenden Schweden und der Darstellung des schwedischen Kulturbodens. In Teil I bringt der Verfasser einen Überblick über die 1¼ Million in Nordamerika wohnender Schweden, zeigt deren Entwicklung und Bedeutung und schildert treffend das Aufgehen der Schweden in 2. und 3. Generation in das amerikanische Volk — Schweden 3. Generation kann man kaum noch als zum schwedischen Volk gehörig rechnen. Nächst den Deutschen sind es Schweden, welche von in Außenamerika Gebürtigen eigene Farmen besitzen, eine Tatsache, die deutlich für das hohe Arbeitsvermögen und für den Drang zur eigenen Scholle beim schwedischen Bauernvolk spricht. In Teil II werden, dem Gesamtaufbau des Werkes entsprechend, einige typische Landschaften schwedischen Kulturbodens herausgearbeitet, wobei Gebiete aus verschiedenen Landschaften (Kalifornien, Kansas,

Minnesota, Illinois mit der Stadt Rockford, Maine und Kanada) gewählt sind. Durch treffende Vergleiche zwischen schwedischem Boden in Nordamerika und im Mutterlande wird es dem Verf. gleichzeitig ermöglicht, auf sein Volk in der Heimat einzuwirken, sich seines Arbeitsvermögens und seiner Leistungsfähigkeit bewußt zu werden, im Schaffen nicht zu ermüden, statt auszuwandern, lieber erst den eigenen nordländischen Boden zu kultivieren und nicht durch immer höher gesteigerte private Ansprüche die Kraft des Reiches zu lähmen. Die Nelsons'sche Monographie kann als Muster derartiger geographischer Arbeiten unter Betonung des eigenen Volkes und seines Anteils an Schaffung von Kulturboden im Fremdland dienen. Es wäre zu begrüßen, wenn auch von deutscher Seite aus eine ähnliche Arbeit geschrieben werden könnte. *F. Seebaß.*

Nelson, Helge: *Canada — Nybygglandet* (Kanada — das Neusiedlerland). Stockholm, A.-B. Magn. Bergvalls Förlag, 1922. 180 S., 57 Abb., 10 T. 8°.

Ähnlich wie das Werk „Nordamerika“ vom gleichen Verfasser, hat die vorliegende Arbeit eine dreifache Aufgabe: Sie soll uns einen geographischen Überblick über die kanadische Landschaft in ihrer Gesamtheit und in ihren einzelnen Teilen geben, sie soll über die großartige Umwandlung von Natur- in Kulturlandschaft, wie sie in Kanada in den letzten Dezennien vor sich gegangen ist und sich noch heute in so großem Ausmaße und mit solch rapider Schnelligkeit abspielt, unterrichten, und sie soll den schwedischen Einsatz in der Erschließung und Kultivierung dieses Landes darstellen, das wie kein zweites in seinem äußeren Habitus mit der fennoskandischen Landschaft übereinstimmt. Zu den einzelnen Darstellungen werden häufig Vergleiche und Beispiele aus Schweden herangezogen, die für den, der etwas mit der schwedischen Landschaft vertraut ist, zum besseren Verständnis und zur Vertiefung wesentlich beitragen. Die Schilderungen sind treffend und klar, sie werden durch gute Skizzen und Bilderbeilagen unterstützt. So sehr wie auch Helge Nelsons Arbeiten vom schwedischen Standpunkt aus geschrieben und für einen schwedischen Leserkreis zugeschnitten sind, so schwer sich auch sein schöner, schwedischer Erzählerstil übertragen läßt, es wäre doch zu begrüßen, wenn der Verfasser sich entschließen wollte, eine seiner kulturgeographischen Untersuchungen wie die vorliegende ins Deutsche zu übersetzen, damit ein größeres Leserpublikum an seinen Arbeiten Anteil nehmen kann. *F. Seebaß.*

Narath, Rudolf: *Die Union von Südafrika und ihre Bevölkerung*. (Geogr. Schriften. Hrsg. von A. Hettner. H. 6.) Leipzig und Berlin. B. G. Teubner. 1930. 262 S., 2 Abb. 8°.

Die Arbeit ist eine unter Hettners Leitung in Heidelberg entstandene Dissertation, die sich eine Schilderung der Bevölkerungsverhältnisse der Weißen und Farbigen in der Union von Südafrika zur Aufgabe stellt. Der Darstellung kommt die Bekanntschaft des Verfassers mit Südafrikanern sowie die Verwertung sonst unzugänglicher Quellen in London und Südafrika zugute. Nach einer Wiedergabe der natürlichen Bedingungen des Landes wird ziemlich eingehend die geschichtliche Entwicklung der Rassen, Völker und Staaten Südafrikas geboten, wobei für die Eingeborenen besonders Theal als Quelle benutzt wird.

Der umfangreiche zweite Teil gibt eine regionale Übersicht der Zusammensetzung der Bevölkerung der einzelnen Landschaften. Aus den zahlreichen Einzeldaten, die mit großem Fleiß aus den offiziellen Jahrbüchern der Union errechnet sind, können nur wenige gegeben werden, so z. B. daß in Kapstadt 55 v. H. und in Port Elisabeth 57 v. H. der Bevölkerung Weiße sind, die farbige Bevölkerung bildet hier kein homogenes Element und vermehrt sich nicht. Auch im eigentlichen Transvaal besteht ein Drittel der Bevölkerung aus Weißen. Von der weißen Bevölkerung des Transvaalhochlandes lebt der größere Teil in den Städten, von den Bantu trotz der Zusammenballung der Arbeitermassen am Witwatersrand mehr als die Hälfte auf dem Land. Eine große Zukunftsgefahr ist die starke Zunahme der Kaffernstämme im Osten des Landes. Genaue Verhältniszahlen der englischen und holländischen Bevölkerung, der Wohndichte usw. für jeden einzelnen Platz und Landesteil bieten viel Neues. Die beigegebene Karte der Verteilung der Rassen ist wenig übersichtlich, ein Schlagwortverzeichnis hätte den Wert des Buches wesentlich erhöht. *P. Range.*

Andrée, S. A.: Dem Pol entgegen. Auf Grund der während Andrees Polarexpedition 1897 geführten und 1930 auf Vitö gefundenen Tagebücher S. A. Andrees, N. Strindbergs und K. Fraenkels herausgegeben von der Schwedischen Gesellschaft für Anthropologie und Geographie. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1930. XIII, 278 S., mehrere Abb., zahlr. T., 1 K. 8°.

Ein volles Menschenalter war seit dem Verschwinden Andrees und seiner Gefährten vergangen, als der Zufall eines schneearmen Jahres auf der Insel Vitö zwischen Nordostland und Franz-Josefs-Land die Reste seiner Expedition auffinden ließ. Die Tagebücher konnten größtenteils entziffert werden, selbst ein Teil der Photographien ließ sich noch entwickeln. Diese Tagebücher und Bilder sind der eindrucksvollste Teil auch dieses Buches. Formal bilden sie den Anhang, aber sie sind die Hauptsache, um die herum ein erläuternder Text von Lebenden geschrieben ist. Prof. Ahlmann hat den größten Teil davon verfaßt. In den ersten Kapiteln wird geschildert, was bis zum Entschwinden des Ballons vor den Augen der Mitwelt geschah; der Schluß schildert die Auffindung der Leichen im Jahr 1930. Dazwischen liegen drei Tage Flug, drei Monate heldenhaften Kampfes mit dem Eis und 33 Jahre Schweigen. Der Flug verlief unglücklich. Kurz vor 83° N mußte der Ballon niedergehen; in hartem Ringen gegen die Eisdrift gelang es den drei Männern schließlich, sich mit knapper Not nach Vitö zu retten. Vom 17. Oktober stammt die letzte Nachricht. Wie sie gestorben sind, weiß man nicht. Die ausgesprochene Vermutung, daß sie erfroren seien, scheint uns nicht mit Sicherheit aus den Funden hervorzugehen. Vergleiche mit anderen Polarexpeditionen liegen nahe. Man denkt an die Überwinterung Nansens und Johansens auf Franz-Josefs-Land. Sie kamen durch. Man denkt an das Versagen der Nobile-Gruppe wenig nordwestlich von Vitö. Sie bedurfte — in Sicht Spitzbergs — einer Unzahl von Rettungsexpeditionen . . . Aus diesem Vergleich kann man Andrée gerecht werden. Sein Marsch gehört neben dem von Nansen und dem unglücklichen von De Long zu den großen Zeugnissen männlichen Heldentums im Nordpolargebiet! Δ

Adamovic, L.: Die Pflanzenwelt der Adrialänder, umfassend Ostitalien, Istrien, die Quarnero-Inseln, das kroatische Küstenland, Dalmatien, Südherzegowina, Südmontenegro und Albanien. Jena, Gustav Fischer, 1929. VI, 202 S., 31 Abb., 1 K. 4°.

Dieses Buch des bekannten Pflanzengeographen der Balkanhalbinsel ist im großen und ganzen nur eine Neuauflage seiner bereits 1911 erschienenen und inzwischen völlig vergriffenen „Pflanzenwelt Dalmatiens“. Das kommt zwar weder im Titel noch im Text zum Ausdruck. Aber ein Vergleich beider Bände lehrt doch in dem neueren nur den vielfach wörtlich übernommenen Inhalt des älteren kennen. So bleibt auch das Kernstück der Arbeit die Vegetation der illyrischen Länder, die ja zugleich durch Becks von Mannagetta tiefeschürfende Arbeiten sehr gut bekannt ist. Die Erweiterungen, die den Titel rechtfertigen, sind verhältnismäßig geringfügig. Die Bergzone Albaniens ist z. B. überhaupt nicht in den Rahmen der Betrachtung gezogen. All das schmälert nicht den Verdienst, den Verfasser und Verleger an der Herausgabe dieser Pflanzengeographie haben. Besonders der gebildete, an die Adria reisende Naturfreund wird in dem Buch einen sehr anregenden und lehrreichen Führer schätzen lernen.

Der Inhalt gliedert sich in einen allgemeinen ökologischen und in einen speziell formationskundlichen Teil, der neben den natürlichen Vegetationstypen die am stärksten auffallenden, meist nicht heimischen Kulturgewächse mit Recht weitgehend berücksichtigt. Der ökologische Abschnitt hat erforderliche Ergänzungen erfahren: besonders der große Einfluß der Exposition wird betont, und ähnlich wie Schroeter in seinem „Pflanzenleben der Alpen“ warnt Adamovic vor einer Gleichsetzung der meteorologisch maßgebenden Lufttemperatur im Schatten und der je nach der Exposition ganz verschiedenen Bodentemperatur. Die Vegetationsschilderungen sind an vielen Stellen durch den Schwung der Sprache recht eindrucksvoll. Immer wird die physiognomisch vorherrschende Art jeder Pflanzengesellschaft ausführlicher dargestellt, während die untergeordneten Elemente nur kurz gestreift werden.

Man darf vielleicht bedauern, daß die Habitusbeschreibungen der hauptsächlichsten Formationselemente zuweilen nicht ausreichen: die Angaben sind zu unvollkommen und ungleichmäßig, während die Verbreitungsdaten ausführlicher

sind. Leider wird diese Lücke durch die Abbildungen nicht völlig geschlossen. Denn der Gedanke, die Pflanzen im Formationsverband abzubilden, erreicht nicht das Ziel einer klaren begrifflichen Erfassung des Wesentlichen, da auch die Beschriftung der Photos zu karg gehalten ist. Nach einem ausführlichen Abschnitt über die wichtigsten Kulturgewächse, in dem dem Wirtschaftsgeographen manch wichtiger Hinweis über die Bodenbauverhältnisse und Ernteerträge gegeben wird, folgt zum Schluß eine Übersicht über die Höhenstufen der Vegetation. Die ersten drei Höhengruppen, die der Verfasser unterscheidet, sind bezeichnenderweise gar nicht drei übereinanderliegende Gürtel, sondern nebeneinanderliegende Vegetationskomplexe, die zwar ungleich hoch aufragen, aber alle bis fast auf das Meeresniveau herabreichen. Das gilt von der sog. Tieflandstufe, der immergrünen Stufe und der Mischlaubstufe. Als 4. Gruppe scheidet Verf. die Ornus-Mischlaubwälder als submontane Stufe aus, dem 5. eine montane Stufe mit Eichen- und Buchenwäldern folgt. Die voralpine, durch Buchen und Panzerkiefern gekennzeichnete Zone und der über der Waldgrenze gelegene Gürtel bilden die obersten Stufen. Verfasser hat ihre Zahl gegenüber früheren Arbeiten vermindert, was vielleicht besonders zur kartographischen Darstellung anregte. Es liegt im Wesen der zur Kostenersparnis in Schwarzweiß-Manier durchgeführten Methode dieser Karte, daß von einer Einzeichnung der Isohypsen oder auch nur der wichtigsten Höhenangaben abgesehen wurde. Das mindert die Plastik der Karte ebenso wie gewisse störende Gleichheiten der Signaturen: die immergrüne und die montane Stufe sind z. B. auf dem kartographisch recht gut bearbeiteten Entwurf kaum zu unterscheiden. *E. Lehmann.*

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Allgemeines.

- Atti dello XI Congresso Geografico Italiano tenuto a Napoli dal 22 al 29 Aprile 1930.** 4 Bde. Napoli 1930. Mehrere Abb., zahlr. T. u. K. 8°. [A 3540]
- The Centenary Celebrations of the Royal Geographical Society 21—23 October 1930.** ([S.-A.] Geographical Journal, December 1930). 96 S., 1 Abb., 3 T. 8°. [A 3493]
- Finsterwalder, Richard:** Grenzen und Möglichkeiten der terrestrischen Photogrammetrie, besonders auf Forschungsreisen. ([S.-A.] Allg. Vermessungs-Nachrichten 1930). Liebenwerda 1930. 48 S., 18 Abb. 8°. [N 5296]
- △ „Wo immer die Geländebeschaffenheit die Anwendung der terrestrischen Photogrammetrie zuläßt, wird es keine andere Meßmethode geben, die ihre Leistungsfähigkeit erreicht, wenn es sich um die topographische Geländeaufnahme handelt.“ Diesen Satz (S. 45) hat R. Finsterwalder vielfach, zuletzt auf der Alai-Pamir-Expedition, in der Praxis glänzend erprobt. So ist es für den Geographen von hohem Interesse, wie er ihn aus Erfahrung und Theorie begründet, indem er der Reihe nach alle Fehlerquellen theoretisch untersucht und die Möglichkeit ihrer Beseitigung wie auch das für die verschiedenen Zwecke der Aufnahme nötige Maß an Genauigkeit bestimmt. Das geschieht in vorbildlicher Knappheit und Klarheit.
- Ernst Friedrich's Geographie des Welthandels und Weltverkehrs.** Neubearbeitet in 2. Aufl. v. Walther Schmidt. Jena. Gustav Fischer, 1930. XVI, 512 S., 1 K. 8°. † [C 5003]
- Gast, Paul:** Vorlesungen über Photogrammetrie. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1930. VIII, 328 S., 182 Abb. 8°. † [N 5297]
- Gothaisches Jahrbuch für Diplomatie, Verwaltung und Wirtschaft.** 168. Jahrgang 1931. Gotha, Justus Perthes, 1931. 711 S., 2 T. 8°. [C 5193]
- △ Das unentbehrliche Nachschlagewerk erscheint in einem neuen Jahrgang. Erfreulich ist, daß die Zählungen von 1930 bereits zu statlichen Teilen berücksichtigt werden konnten.
- Grundzüge der Physiogeographie.** Mit Benutzung von W. M. Davis Physical Geography und der Deutschen Ausgaben. Zum Gebrauch beim Studium und auf Exkursionen neu bearbeitet von Gustav Braun. I. Band. Spezielle Physiogeographie. 3. Aufl. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1930. XII, 177 S., 103 Abb. 8°. † [B 165b]

- Handbuch der Bodenlehre.** Hrsg. von E. Blanck. 6. Band. Die Physikalische Beschaffenheit des Bodens. Bearb. von A. Densch, F. Giesecke, M. Helbig, V. F. Hess, J. Schubert u. F. Zunker. Berlin, Julius Springer, 1930. VII, 423 S., 104 Abb. 8°. † [B 6073]
- Harms Erdkundliches Arbeitsbuch** für höhere Lehranstalten. Hrsg. von Jörgen Hansen. Unter- und Mittelstufe. Teil I. Deutschland, bearb. von Fritz Gerloff. 3. völlig Neubearb. Aufl. Leipzig, List und von Bressendorf, 1931. IV, 155 S., 155 Abb., 2 T. 8°. [A 6500]
- Hassinger, Hugo:** Geographische Grundlagen der Geschichte. Freiburg im Br., Herder u. Co., 1931. XII, 331 S., 8 K. 8°. † [C 5262]
- Hirt's Deutsche Sammlung. Sachkundliche Abteilung, Länder- und Völkerkunde.** Hrsg. Kurt Krause und Georg Wolff. Gruppe I: Die Erforschung der Erde. Bd. 2: Darwin, Reise um die Welt. Gruppe III: Mensch und Volkstum. Bd. 5: Indianer. Breslau, Ferdinand Hirt, o. J. Zahlr. Abb. 8°. [A 6499]
- Leuchs, Kurt:** Anleitung zu geologischen Beobachtungen (Wissenschaft und Bildung. Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens. Bd. 270). Leipzig, Quelle u. Meyer, 1931. 110 S., 63 Abb. 8°. [A 7138]
 Δ *Dieser Band aus „Wissenschaft und Bildung“ wird sicherlich von vielen angehenden Geographen begrüßt werden. Er vermittelt in handlicher Form, leicht lesbar, aus dem vollen Können des erfahrenen Alpengeologen geschöpft, das erste Handgerät zu geologischer Feldarbeit.*
- Rein, Adolf:** Die europäische Ausbreitung über die Erde. (Museum der Weltgeschichte. Die staatliche, wirtschaftliche, soziale, geistige und kulturelle Entwicklung der Völker in Einzeldarstellungen. Hrsg. von Paul Herre.) Potsdam, Akademische Verlagsgesellschaft Athenaion, 1931. 406 S., 262 Abb., 22 T. u. K. 4°. † [C 5392]
- Rohde, Hans:** Die Deutsche Auslands- und Meeresforschung seit dem Weltkrieg. Berlin, Mittler u. Sohn, 1931. XV, 337 S., 12 Abb., 24 T. 8°. † [A 2933]
- Rosa, Daniel:** L'Ologénèse. Nouvelle théorie de l'évolution et de la distribution géographique des êtres vivants. Adapté de l'italien par l'auteur. (Bibliothèque de Philosophie Contemporaine.) Paris, Librairie Félix Alcan, 1931. XII, 368 S., einige Abb. 8°. [C 83]
- Schulz, Ulrich K. T.:** Tierwunder im Ozean. (Die Welt im Bild. Hrsg. von Aros.) Berlin, Reimar Hobbing, o. J. 95 S., 72 Abb. 8°. [C 801]
 Δ *Ansprechendes kleines Bilderbuch mit marinen Tieraufnahmen und erläuterndem Text.*
- Taylor, E. G. R.:** Production and Trade. A Geographical Survey of all the Countries of the World. London, George Philip and Son, Ltd., 1930. XVI, 473 S., 88 Abb. 8°. † [C 3410]
 Die Zahl der die Wirtschaftsgeographie der ganzen Erde behandelnden Bücher wächst mit jedem Jahre. Das vorliegende Buch ist als ein Arbeits- und Nachschlagebuch für Studierende an Universitäten, Technischen und Handelsschulen gedacht: diesem Zwecke entspricht es wohl, daß die Anordnung der Staaten alphabetisch ist und die Gruppierung des Stoffes im einzelnen einem ganz festen Schema folgt, wie es bei den Konversationslexica notwendig ist. Eine Fülle von Produktionskarten ist beigegeben; die Produktionsstandorte sind durch Buchstaben-signaturen gekennzeichnet, die aber manchmal ein klares Kartenbild nicht ergeben (z. B. S. 240). A. Rühl.
- Zöller, Hugo:** Als Journalist und Forscher in Deutschlands großer Kolonialzeit. Leipzig, Koehler u. Amelang, 1930. 456 S. 8°. [D 880]
 Δ *Der Verf. gehörte jahrzehntlang dem Stab der Kölnischen Zeitung an und ist als Journalist kreuz und quer durch die ganze Welt gezogen. Dabei hat er Gelegenheit gehabt, in Afrika und Neuguinea bei der Gewinnung der deutschen Kolonien mitzuwirken und stellenweise Neuland zu erschließen. Nun schaut er auf ein reiches Leben zurück; der stattliche Band enthält neben vielem, was dem Geographen wenig zu sagen hat, Schilderungen aus früher deutscher Kolonialzeit, die gern gelesen werden dürften.*

Deutschland und seine Grenzmarken.

- Albert, Ernst:** Wachsende Konkurrenz Gdingens gegen Danzig. (Material zum Problem Danzig. Hrsg. Th. Rudolph. H. I.) Danzig, Danziger Verlags-Gesellschaft, 1930. 14 S., 2 T. 8°. [E 3724]

△ *Eine sehr verdienstvolle kleine Schrift, deren Schlußfolgerung ist, „daß Gdingen dem Danziger Hafen eine schwere Konkurrenz bedeutet, und daß diese Konkurrenz sich um so mehr gegen Danzig auswirken muß, als Gdingen, der Exponent der polnischen Seepolitik, sich auf die reichen und vielseitigen Machtmittel des polnischen Staates zu stützen vermag, während die Verwaltung des Danziger Hafens nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten gezwungen ist“.*

Barta, Erwin, und Bell, Karl: Geschichte der Schutzarbeit am deutschen Volkstum. Gedenkbuch zum fünfzigjährigen Bestehen der Schutzvereine 1930. Dresden, Verein für das Deutschtum im Ausland, 1930. 351 S., zahlr. Abb. u. T. 8°. [E 5393

△ *Eine Geschichte der deutschen Schutzarbeit an Hand der Entwicklung der drei auf diesem Gebiet führenden Vereine in Österreich und im Reich, die sich schließlich zum V. D. A. zusammengeschlossen haben.*

Grahmann, Bernhard, und Siegfried Hübschmann: Zwischen Werra und Elbe. Ein mitteldeutsches Heimatbuch. (Brandstetters Heimatbücher Deutscher Landschaften, Bd. 30.) Leipzig, Friedrich Brandstetter, 1930. XI, 431 S., 12 Abb., zahlr. T. 8°. [E 2685

△ *Ein Heimatbuch für „Mitteldeutschland“ im Sinn der provinziälsächsischen Auffassung, aus einer Unzahl kleiner Einzelbeiträge zusammengesetzt. Es enthält Wissenschaft und Belletristik, Originalarbeiten und Nachdrucke in buntem Wechsel. Für den Geographen sind nur wenige Abschnitte von Belang; als allgemeine Lektüre wird der gefällig ausgestattete Band sicher geschätzt werden. Die beigegebenen Photographien sind technisch gut und zeugen vielfach von besonderem geographischen Blick dessen, der sie ausgewählt hat.*

Kraus, Theodor: Das Siegerland, ein Industriegebiet im rheinischen Schiefergebirge. Länderkundliche Studie. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hrsg. v. F. Metz, 28. Bd., H. 1.) Stuttgart, J. Engelhorn's Nachf., 1931. 148 S., 10 Abb., 12 T., 18 K. 8°. † [E 1830

Pabst, Hans: Die Ökonomische Landschaft am Mittelrhein vom Elsaß bis zur Mosel im Mittelalter. (Rhein—Mainische Forschungen, H. 4.) Frankfurt a. M., H. L. Brönners Druckerei und Verlag, 1930. 68 S., 4 K. 8°. [E 2664

△ *Moderne wirtschaftsgeographische Vorstellungen, auf die Geschichte rückübertragen, können auf erstarrte Formen wirtschaftshistorischer Darstellung auflockernd und fruchtbar wirken. Ein solcher Versuch ist die vorliegende Arbeit. Ob der Begriff „Ökonomische Landschaft“ sehr glücklich ist, steht dahin. Noch weniger wird man sich mit dem „Mittelrhein“-Begriff des Verf. befreunden können. Man kann nicht die eingeführten und geographisch wohl begründeten Gliederungen willkürlich ändern, auch nicht, wenn dadurch erreicht wird, daß Frankfurt in eine zentrale Lage hineingeschoben wird, die ihm geographisch weder in bezug auf den Oberrhein noch in bezug auf den Mittelrhein zukommt; die ihm auch im Mittelalter wirtschaftlich nicht zukam. Landeskundliche Gliederung erfordert schon für die Gegenwart sehr viel Takt; für die Vergangenheit erfordert sie größte Vorsicht. Nicht einmal die Realitäten, geschweige denn die wirtschaftspolitischen Wunschbilder der Gegenwart dürfen dabei mitspielen! So wird man den Wert dieser Arbeit mehr in der geographisch gegliederten Sammlung wirtschaftshistorisch bereits bekannten Materials erblicken als in der Deutung der größeren Zusammenhänge.*

Die deutsche Ostgrenze. Unterlagen zur Erfassung der Grenzerreißungsschäden. Unter Mitwirkung von Jochim Volz, Gerhard Wende und Friedrich Säckel bearbeitet vom Geschäftsführenden Vorsitzenden Wilhelm Volz und dem Ersten wissenschaftlichen Sekretär Hans Schwalm der Stiftung für deutsche Volks- und Kulturbodenforschung Leipzig. Langensalza, Julius Beltz, 1929. IV, 128 + 13 S., mehrere Abb., 12 K. in bes. Mappe. 4°. † [E 2451

Das deutsche Rheinland. Mit einer Einleitung von Wilhelm Schäfer (Atlantisbücher). Berlin, Atlantis-Verlag, 1930. 23 S., 1 Abb., 72 T. 4°. [E 2684

△ *Eine Sammlung von ungewöhnlich schönen Bildern aus dem Gebiet des Rheins und seiner Nebenflüsse zwischen Speyer und Xanten, Saarbrücken und Limburg.*

Ried, H. A.: Miesbacher Landbevölkerung. Eine rassen- und volkskundliche Untersuchung aus Oberbayern. Durchgeführt mit Unterstützung der Deutschen Akademie. (Deutsche Rassenkunde. Bd. 3.) Jena, Gustav Fischer, 1930. VIII, 171 S., 51 Abb., 9 T. 8°. † [E 6175

Alpenländer.

Jegerlehner, Johannes: Das Berner Oberland. Bielefeld und Leipzig, Velhagen u. Klasing, 1930. 63 S., 46 Abb., 1 K. 8°. [E 10 153]

△ *Ein hübsches kleines Bilderbuch, an Hand dessen man die bekannten Teile des Berner Oberlandes durchwandert.*

25 Jahre Sektion Hohenzollern des D. u. Ö. Alpenvereins 1930. 103 S., 31 Abb. 8°. [A 7760]

△ *Auf diesen Jahresbericht sei besonders hingewiesen, da er auf S. 19—87 eine landeskundliche Übersicht über das Glockturmgebiet im westlichsten Teil der Ötzaler Alpen bietet. E. Kossinna ist der Verfasser. In der üblichen Folge werden Lage, Größe und Gliederung, Geologie und Formenkunde, Vergletscherung und Klima, schließlich Pflanzen- und Tierwelt, Besiedlung und Wirtschaftsweise behandelt.*

Übriges Europa.

Bernatzik, Hugo Adolf: Europas vergessenes Land. Wien, L. W. Seidel u. Sohn, 1930. 63 S., 100 T. 8°. [F 7479]

An diesem neuen Buch des rasch bekanntgewordenen Verfassers fesseln wiederum die ganz hervorragend schönen Bilder — volkskundlich weitaus das beste, was bisher an Bildern über Albanien (das ist Europas vergessenes Land) veröffentlicht wurde; es ist viel ganz neues, wissenschaftlich wertvolles Material darunter —, ganz abgesehen von den einzigartigen Pelikan-Aufnahmen, deren Erbeutung das Hauptziel der Reise war (der Verf. hat über die Pelikane noch ein besonderes Buch veröffentlicht). — Die Darstellung ist voll warmen Empfindens für die unverfälschte Natur des Landes und bringt in losem Zusammenhang, in frischer, lebendiger Form spannende Erlebnisse, wie persönliche Eindrücke über Städte, Dörfer, Menschen und deren Gebräuche. Wenn auch manche Behauptungen strengerer Kritik nicht standzuhalten vermöchten, so kann das doch diesem wahr und ehrlich empfundenen Buch keinen Abbruch tun. E. Nowack.

Das Deutschtum im Ausland, Siebenbürgen. Unter Mitwirkung von Karl Bell, Karl Kurt Klein, Friedrich Müller-Langenthal, Viktor Roth, Andreas Scheiner, hrsg. von Karl Bell. Dresden, Deutscher Buch- und Kunstverlag William Berger, 1930. 240 S., 1 Abb., zahlr. T., 1 K. 8°. [E 9340]

△ *Ein Handbuch über die Siebenbürger Sachsen, das eine oft empfundene Lücke in willkommener Weise ausfüllt. K. Bell gibt eine gedrängte geschichtliche Übersicht; F. Müller behandelt Kirche und Schule in ihrer engen Verknüpfung; A. Scheiner behandelt die Mundart, K. Klein das deutsche Schrifttum, V. Roth Kunst und Lebensform, Sitte und Brauch. Ein sehr knapper Abschnitt über Wirtschaft und Volkstum schließt den Band. Er gibt überall den letzten Stand der Kenntnis wieder; auch in der Herkunftsfrage der Siebenbürger Sachsen nimmt er den vermittelnden Standpunkt der neuesten Forschung ein. — Die Beiträge lesen sich gut; reichliche Bilder sind beigegeben. Ein Schlagwortverzeichnis und eine weniger schematische Karte würden die Benutzbarkeit erhöhen.*

Kayser, Kurt: Westmontenegro. Eine kulturgeographische Darstellung. (Geographische Abhandlungen. Hrsg. von Norbert Krebs. 3. Reihe, H. 4.) Stuttgart, J. Engelhorn's Nachf., 1931. 134 S., 7 Abb., 8 T. 8°. † [A 7373]

Tack, Rudolf: Bornholms Besiedlung. Eine siedlungsgeographische Inselstudie. (Geogr. Arbeiten. Hrsg. von Willi Ule, H. XII.) Rostock, Carl Hinstorffs Verlag, o. J. 129 S., 2 T., 1 K. 8°. † [F 1427]

Toth, Karl: Paris (Monographien zur Erdkunde. Bd. 45). Bielefeld und Leipzig, Velhagen und Klasing, 1931. 46 S., 24 T., 1 K. 8°. [A 7410]

△ *Eine mit Geschmack und guter Auswahl geschriebene Monographie, begleitet von ungewöhnlich guten und technisch hervorragend behandelten Photographien.*

Tuckermann, Walther: Länderkunde der Niederlande und Belgiens. (Enzyklopädie der Erdkunde. Hrsg. v. Oskar Kende.) Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1931. X, 158 S., 38 Abb. 8°. † [F 2551]

Asien.

Alessandri, C. u. N. Venturi Ginori: Geofisica, Meteorologia, Aerologia e Pireliometria (Spedizione Italiana de Filippi nell' Himälai, Coracorüm e Turchestän Cinese 1913—1914. Serie I Geodesia e Geofisica. Vol. III). Bologna, Nicola Zanichelli, 1931. XIX, 565 S., zahlr. Abb., 22 T. 4°. [C 290]

Bauer, Paul: Im Kampf um den Himalaja. Der erste deutsche Angriff auf den Kangchendzönga 1929. 2. Aufl. München, Knorr u. Hirth. 1931. 174 S., zahlr. T., 3 K. 8°. [G 4589]

△ *Im Sommer und Herbst 1929 zog eine Gruppe von bayrischen Bergsteigern unter Führung von P. Bauer mit rein alpinistischen Zielen in den Himalaya. Sie griffen den Kangchendzönga an und kamen am Nordostsporn bis zu 7200 m. Schneesturm zwang im Oktober zur Umkehr, nachdem bergsteigerisch die größten Schwierigkeiten überwunden waren. Die Expedition war — trotzdem der Gipfel nicht erreicht wurde — unzweifelhaft ein Erfolg, erzielt mit erstaunlich geringem Aufwand an finanziellen Mitteln. Von dieser Fahrt berichtet ihr Führer mit angenehmer Knappheit und Schlichtheit. Prächtig sind die beigegebenen Photographien.*

Beebe, William: Im Dschungel der Fasanen. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1930. 184 S., zahlr. T. 8°. [G 297]

△ *Es gehört neuerdings zum guten Ton, daß Forschungsreisende außer ihren Spezialberichten populäre Reisebücher schreiben — auch dann, wenn ihnen besondere schriftstellerische Gaben versagt geblieben sind. Auf diese Weise entstehen Bücher, die wohl ab und zu wissenschaftlich Interessantes, auch gelegentlich hübsche Schilderungen enthalten, aber doch die Frage aufkommen lassen, ob es unbedingt nötig war, daß sie geschrieben, veröffentlicht oder übersetzt wurden. Ein solches Buch ist das vorliegende eines Ornithologen, der vor allem in den Himalaya-Randketten und in Nordbirma gearbeitet hat.*

Chesterton, G. K.: Das neue Jerusalem. Reiseeindrücke. Bremen, Carl Schünemann, 1930. 305 S. 8°. [G 1881]

△ *Wenn ein Mann vom geistigen Rang des englischen Dichter-Philosophen Chesterton mit offenen Augen durch ein kulturell so interessantes Gebiet wie Palästina reist und seine Eindrücke niederschreibt, dann muß ein bedeutendes Buch entstehen! Geordnete wissenschaftliche Beobachtungen darf man freilich nicht erwarten. Aber glänzend gesehen ist vieles, und das Lesen ist ein Genuß.*

Loewe, F.: Ergebnisse von Studienflügen nach und in Persien 1928. ([S.-A.] Beiträge zur Physik der Freien Atmosphäre. XVII. Bd., H. 2.) Leipzig, Akad. Verlagsges., 1931. 50 S., 16 Abb. 8°. [G 2727]

△ *Der Verf. hatte Gelegenheit, auf Flügen nach und in Persien 1928 eine Reihe von wertvollen aerologischen und geographischen Beobachtungen zu machen. Der Flug begann in Berlin und ging über Moskau, Charkow und Mineralnyje Wody nach Baku; von dort über Pehlewi und das Elburs-Gebirge nach Teheran. Von Teheran konnten die Strecken nach Isfahan—Schiras—Buschir und zurück, nach Hamadan—Kirmanschah—Kasr-i-Isfahan befliegen werden. Besonders aufschlußreich war der Flug über die nordpersischen Randketten, in deren Tälern der kaspische und der iranische Lufkörper aufeinanderstoßen. Ähnliche wechselreiche Grenzverhältnisse finden sich dann wieder im Süden im Bereich der Küstenketten gegenüber der mesopotamischen und Golfluft. — Das Fliegen über auch geographisch wenig bekannten Gebieten gab Gelegenheit zu wichtigen Erkundungen, auch rein morphologischer und siedlungsgeographischer Art. Allenthalben sind rein geographische Abschnitte eingestreut.*

Maier, Hans: Die Mandchurei in Weltpolitik und Weltwirtschaft (Weltwirtschaftliche Vorträge und Abhandlungen. Hrsg. von Ernst Schultze, H. 9.) Leipzig, Deutsche Wissenschaftliche Buchhandlung, 1930. 59 S., 4 T. 8°. [H 3136]

△ *Da die neuere deutsche Literatur über die Mandchurei recht spärlich ist, dieses Land aber in beispielloser rascher wirtschaftlicher Entwicklung und Kolonisation steht, ist auch vorliegende knappe Übersicht willkommen, trotzdem sie viele Fragen nicht beantwortet, die nach dem Titel eigentlich zu beantworten wären.*

Ostasien (Auslandsstudien. Hrsg. vom Arbeitsausschuß zur Förderung des Auslandsstudiums an der Albertus-Universität zu Königsberg i. Pr. 6. Bd.). Königsberg i. Pr., Gräfe u. Unzer, 1931. 107 S. 8°. [H 134]

△ *In der Königsberger Reihe von gemeinverständlichen „Auslandsstudien“ ist ein neuer Band erschienen, der Ostasien behandelt. Es kann sich hier nicht um geschlossene Darstellungen handeln; dennoch vermißt man, nachdem schon Japan (von Lederer) und Sibirien (von Winkler) in Einzelaufsätzen erscheinen, dasselbe für China, Hinterindien und die Philippinen. K. Haushofer, v. Glasenapp und Worringer geben Gesamtübersichten auf geopolitischem, religions- und kunstgeschichtlichem Felde.*

von Siebold, Philipp Franz: Nippon. Archiv zur Beschreibung von Japan. Vollständiger Neudruck der Urausgabe. Zur Erinnerung an Philipp Franz von Siebolds erstes Wirken in Japan 1823—1830. In zwei Text- und zwei Tafelbänden. Dazu ein neuer Ergänzungs- und Indexband von F. M. Trautz. Hrg. vom Japaninstitut Berlin. Berlin, Verlag Ernst Wasmuth A. G., 1930. 4°. † [H 300a

Unbekanntes Sibirien. 36 Aufnahmen von der Weltfahrt des „Graf Zeppelin“ 1929. Hrg. v. Luftschiffbau Zeppelin. 36 T. Querfolio. [H 4614

△ *Eine prächtige Bildersammlung von der Weltfahrt des „Graf Zeppelin“. Höchst eindrucksvoll sind die Aufnahmen der Sumpflaiga: einer völlig amphibischen, menschenfeindlichen Landschaft. Aber auch die Siedlungsbilder, sowie die Aufnahmen aus dem Gebirge und der ochotskischen Küste bieten wertvolles Material.*

Willfort, Fritz: Turkestanisches Tagebuch. Sechs Jahre in Russisch-Zentralasien. Unter Mitarbeit von Hans Prager. Wien und Leipzig, Wilhelm Braumüller, 1930. VI, 326 S., 1 Abb., 8 T., 1 K. 8°. [H. 4262

Der Verfasser, ein Wiener Ingenieur, geriet Weihnachten 1917 als Reserveoffizier in russische Kriegsgefangenschaft und verbrachte sechs Jahre in den Gefangenenlagern von Namangan, Dschisak und Skobelev in Russisch-Turkestan. Sein Tagebuch erzählt in anspruchloser Form von dem Leben und den Zuständen in den Lagern, den Aufständen der Eingeborenen seit 1916, den wüsten Partiekämpfen in den Revolutionsjahren und den Leiden bis zur endlichen Befreiung, bringt aber auch viele gute Beobachtungen über die Lebensweise, gewerbliche Tätigkeit und religiösen Feste der Sarden, sowie von mehreren Exkursionen, die während der ruhigeren Zeiten bis tief ins Innere des benachbarten Alai-Gebirges, oft unter recht schwierigen Verhältnissen gemacht werden konnten. Das mit guten Abbildungen geschmückte Buch wird den vielen, die ähnliche Erfahrungen machen mußten, und anderen Kennern des Landes willkommen sein.
F. Machatschek.

Amerika.

de Alva Ixtlilxochitl, Don Fernando: Das Buch der Könige von Tezcuco. Bearbeitet von H. G. Bonte. (Alte Reisen und Abenteuer 24.) Leipzig, F. A. Brockhaus, 1930. 158 S., zahlr. T., 1 K. 8°. [L 6952

△ *Der Verlag Brockhaus erwirbt sich ein Verdienst, indem er in der Sammlung „Alte Reisen und Abenteuer“ wertvolle Quellenschriften der Entdeckungszeit auch einem größeren Kreise zugänglich macht. Die „Historia Chichimeca“ gehört zu den wichtigsten Berichten über das Mexiko des 15. und 16. Jahrhunderts; eine Fülle kulturgeschichtlichen und auch kulturgeographischen Materials ist darin enthalten. So ist das erstmalige Erscheinen einer deutschen Übersetzung, die freilich nur die ältere Zeit bis zu Cortez umfaßt, durchaus zu begrüßen.*

Bockenheimer, Philipp: Rund um Südamerika. Alte und neue Städte. (Reisen und Abenteuer 46.) Leipzig, F. A. Brockhaus, 1929. 158 S., zahlr. T., 1 K. 8°. [M 581

△ *Bericht über eine Reise rund um Südamerika, die nirgend von altbekanntem Pfaden abwich und nur an wenigen Stellen (Cuzco, La Paz, Andenfahrt, Santiago, Buenos Aires, São Paulo) die Küste verließ. Die beigegebenen Bilder sind gut.*

Johnson, George R.: Peru from the Air. With text and notes by Raye R. Platt. (American Geographical Society. Special Publication No. 12.) New York, American Geographical Society, 1930. XII, 159 S., 152 Abb., 1 T. 8°. † [M 6834

Graf von Luckner, Felix: Seeteufel erobert Amerika. Leipzig, Koehler und Amelang, 1928. 318 S., 115 Abb. 8°. [L 2255

△ *Schilderung einer „good-will“-Reise nach den Vereinigten Staaten im Segelschiff — ebenso erfolgreich und originell wie die Fahrt selbst.*

Lütgens, Rudolf: Die ABC-Staaten (Argentinien, Brasilien, Chile), ihre wirtschaftsgeographische und weltwirtschaftliche Bedeutung. (Weltpolitische Bücherei. Hrg. von Adolf Grabowsky. Bd. 19. Länderkundliche Reihe.) Berlin, Zentral-Verlag, 1930. 102 S., 22 Abb. 8°. [C 5251

Die kleine Arbeit im Rahmen der Weltpolitischen Bücherei gibt einen kurzen Überblick über diese drei so unterschiedlichen Staaten; dabei ließ es sich wohl nicht immer vermeiden, ein allgemeines Urteil abzugeben, das dem ungeschulten Leser leicht eine falsche Vorstellung zu geben vermag, wenn etwa die überreiche Kaffeearnte Brasiliens: „katastrophal“ genannt wird. Bei der Tabelle der Regentage in Santiago (S. 73) muß ein Irrtum unterlaufen sein. Die vielen Kartenskizzen dienen dazu, den anregend geschriebenen Text zu beleben. Dr. Samhaber.

- de la Roncière, Charles:** Jacques Cartier et la découverte de la Nouvelle-France. (Les grandes Figures Coloniales 2.) Paris, Librairie Plon, 1931. 244 S., 4 Abb., 1 T., 1 K. 8°. [L 1309]
- Venzner, Gerhard:** New York ohne Schminke. 6. bis 8., vollst. neugestaltete Aufl. der „New Yorker Spaziergänge“. Hamburg, Weltbund-Verlag, o. J. 215 S., zahlr. T. 8°. [L 3750a]
- △ *Ein weltbefahrener Mann plaudert über New York und seine vielfältigen Bewohner. Das Buch ist besser als sein reklametüchtiger Titel vermuten läßt; es gehört aber nicht zu denen, die man für unentbehrlich halten könnte. Wesentlich Neues bietet es nicht.*

Afrika.

- Angola et Rhodesia (1912—1914).** Mission Rohan—Chabot sous les auspices du Ministère de l'Instruction Publique et de la Société de Géographie. Tome II. Opérations relatives à l'établissement d'une carte des régions parcourues (Détermination du canevas et levers d'itinéraire). Magnétisme—Météorologie. Paris, Imprimerie Nationale, 1930. XXXIV, 171 S., mehrere Abb., 1 T., 5 K. 4°. [J 645]
- Bernatzik, Hugo Adolf:** Der Dunkle Erdteil. Afrika. Landschaft—Volksleben. (Orbis Terrarum.) Berlin, Atlantis-Verlag, 1930. 46 S., 128 T., 1 K. 4°. [J 74]
- In 256 ganzseitigen Bildern werden uns Landschaft, Eingeborene und Volksleben des südsaharischen Afrika vorgeführt. Ethnographische Bilder überwiegen bei weitem über die landschaftlichen, die europäische Kolonialkultur ist absichtlich ausgeschlossen. Die Bilder sind prächtig, die Erläuterungen öfters dürftig und nicht frei von Irrtümern.* F. Jaeger.
- Bovier-Lapierre, Paul:** Récentes Explorations de S. A. S. Le Prince Kemal el-Din Hussein dans le désert libyque. Contribution à la préhistoire. ([S.-A.] Bull. de l'Inst. d'Égypte, T. XII.) Le Caire 1930. 8 S., 1 Abb. 8°. [J 2850]
- Buchanan, Angus:** Sahara. Durch Wüstensand und Sonnenglut. Stuttgart, Strecker und Schröder, 1930. X, 215 S., 16 T., 1 K. 8°. [J 4050]
- Unspröchliche Schilderungen einer Reise, die der Verfasser 1920 zum Zwecke zoologischen Sammelns von Nigeria aus nach dem Gebirgsland Air in der südlichen Sahara unternahm. Er schildert uns das wilde Land mit seinen halbwüstenhaften, schwer zugänglichen Gebirgsmassiven und seinen Tuaregbewohnern, die durch die Raubzüge der Bewohner von Hoggar und Tibesti stets Gefahr laufen, ihr Leben und ihre Kamele zu verlieren. Im ganzen Norden des Landes sind die Dörfer alle verlassen, das ganze Air mag 5000 Bewohner haben. Das Buch ist die verkürzte Übersetzung eines 1926 in London erschienenen Werkes. Leider hat man versäumt, die englischen Maße in Metermaß und Celsiusgrade zu übertragen.* F. Jaeger.
- Doucas, C.:** Drei Jahre in Urwald und Savanne. Erlebnisse und Beobachtungen aus Belgisch-Kongo. Zürich, Leipzig und Stuttgart, Rascher u. Cie., 1929. 234 S., 8 T. 8°. [J 6385]
- Der Schweizer Arzt hat im Dienst der staatlichen Schlafkrankheitsbekämpfung weite Gebiete des mittleren und nördlichen Kongo bereist und schildert schlicht, mit größter persönlicher Bescheidenheit, aber sehr lebenswahr die natürlichen Landschaften, sowie die sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse der Kolonie, in deren riesigen Räumen die Arbeiterfrage so wichtig und so schwierig ist. Die ärztliche Aufgabe steht ihm im Mittelpunkt, man erfährt von den umfassenden Bemühungen, jeden Eingeborenen zu untersuchen, jeden Verdächtigen zu beobachten, wirklich jeden Kranken zu behandeln. Aber die Zahl der Ärzte ist zu gering, und schwarze Heilgehilfen sind ohne ständige Aufsicht doch nicht zuverlässig genug für so verantwortliche Arbeit. Wirklicher Erfolg kann erst kommen, wenn sehr viel mehr Ärzte damit betraut werden. Die Beobachtungen des Verfassers über den Ausbau der Autostraßen in stromfernen Bezirken, über die Einführung der Baumwoll- und Reiskultur, über Zählung und Verwendung von Elefanten zeigen die Fortschritte in der Kultivierung des riesigen Kolonialgebiets; doch ist das kleine Belgien nicht imstande, dem Raum gerecht zu werden; große Konzessionen mußten an Gesellschaften, die mit englischem Kapital arbeiten, gegeben werden zur Ausbeutung der reichen Ölpalmbestände. Die Abbildungen des lesenswerten Buches sind meist gut, die Übersichtskarte ist leider ganz wertlos.* F. Thorbecke.

- Fischer, Adolf:** Menschen und Tiere in Südwestafrika. Berlin, Safari-Verlag, o. J. 301 S. 8°. [J 8444]
In dritter Auflage liegt nun F.s wertvolles Buch vor. Im großen und ganzen als unveränderter Neudruck. Das Werk ist jetzt in Kapitel eingeteilt, das erleichtert die Orientierung. Noch vorteilhafter wäre ein Inhaltsverzeichnis gewesen. Es ist trotz Steinhart immer noch das beste, was über Südwests reiches Tierleben geschrieben ist. Von den Ureinwohnern des Landes, den heute schon fast sagenhaften Buschleuten, werden lebenswahre Bilder gezeichnet. Alles jagdbare Wild südwestafrikanischer Steppe wird liebevoll geschildert. Es ist ein Buch, das jeder, der an unberührter afrikanischer Natur Freude hat, gelesen haben sollte.
 P. Range.
- Freiberg, Hermann:** Das Ruwenzorigebirge, Zentralafrika. Eine länderkundliche Skizze. Diss. Leipzig 1929. 111 S., 1 T., 4 K. 8°. [J 5693]
Im Kolonialgeographischen Seminar, noch unter Hans Meyers Leitung entstanden, fußt die Untersuchung auf der gediegenen Bearbeitung einer umfangreichen Literatur (über 200 Nummern, überdies viele Karten), die zum Teil in Deutschland sehr wenig bekannt ist. Alle Tatsachen der physischen, der biologischen und der menschlichen Geographie, die zur Erfassung des länderkundlichen Bildes des Gebirgsstockes dienen können, sind fleißig zusammengetragen, meist mit gutem Blick für das Wesentliche. Nicht selten zeigt sich auch selbständige kritische Einstellung zu den sehr verschiedenartigen Quellen. An anderen Stellen sind allerdings auch Angaben übernommen, die nicht einwandfrei sind. Auch die Tatsache, daß der Verfasser sein Arbeitsgebiet und wohl überhaupt tropische Länder nicht aus eigener Anschauung kennt, macht sich hier und da bemerkbar. Von den recht nützlichen Kartenskizzen geben zwei in 1:1500000 Vegetation und Völker, zwei in 1:750000 Geologie samt Tektonik und topographische Übersicht (mit 500 m-Isohypen). Hierzu kommt ein NW—SO-Profil des Landes. Alles in allem ist die Untersuchung als eine gute Zusammenfassung der heutigen Kenntnisse vom Ruwenzori und als eine recht brauchbare Grundlage für die weitere geographische Erforschung des sehr merkwürdigen Hochgebirges zu bezeichnen.
 C. Uhlig.
- Gautier, M. E. F.:** L'Évolution de l'Algérie de 1830 à 1930. (Cahiers du Centenaire de l'Algérie III. Publications du Comité National Métropolitain du Centenaire de l'Algérie.) o. O., o. J. 95 S., 33 Abb. 8°. [J 3330]
 Δ *Kurze Übersicht über die Entwicklung Algiers unter französischer Herrschaft, die bei aller Knappheit und allem Verzicht auf Einzelheiten einen geschulten Beobachter und einen glänzenden Esprit verrät.*
- Kootz-Kretschmer, Elise:** Die Safwa. Ein ostafrikanischer Volksstamm in seinem Leben und Denken. In 3 Bänden. 2. Band. Geistiger Besitz. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), 1929. XI, 337 S., 8 T., 1 K. 8°. [J 6977]
Die Verfasserin legt hier ein umfangreiches ethnographisches Material nieder, das sie durch Frage und Antwort von dem Safwastamme im Kondeland nördlich des Nyassasees gesammelt hat, mit dem sie als Missionarin in enge Berührung kam. Außer Rätseln, Sprichwörtern und Redensarten, Sagen, Märchen und Fabeln sind es Erzählungen und Erinnerungen aus dem Leben älterer und jüngerer Safwaleute, die diese diktiert oder selbst niedergeschrieben haben. Diese sind teilweise höchst eindrucksvolle kulturgeschichtliche Dokumente, selbst wenn in manchem die Phantasie des Erzählers die historische Erinnerung überwuchert haben sollte. Es ist sicher eine nachahmenswerte und ergebnisreiche Methode für den Ethnographen, solche Erinnerungen zu sammeln.
 F. Jaeger.
- Landbeck, Paul:** Malu Malu. Erlebnisse aus der Sturm- und Drangperiode des Kongostaates. Berlin, August Scherl, 1930. 194 S., 12 T., 1 K. 8°. [J 6386]
Der Verfasser hat bei der Erschließung des Kongostaates auf entlegenem Posten im Kassaigebiet Pionierarbeit geleistet und manchen Sturm erlebt. Dramatisch sind namentlich die von Menschenopfern begleitete Bestattung des Königs Lukengo und ein Strafzug gegen die Bassongomemo geschildert, die einen Holzposten der Kassaigesellschaft überfallen und die Bewohner aufgefressen hatten.
 F. Jaeger.
- Menchikoff, M. N.:** Récentes Explorations de S. A. S. Le Prince Kemal el-Din Hussein dans le désert libyque. ([S.-A.] Bull. de l'Institut d'Égypte, T. XII.) Le Caire 1930. 13 S., 4 Abb. 8°. [J 2850]

- Ohle, Fritz:** Durch den Wilden Tuat. Erlebnisse und Abenteuer auf einer Expedition vom Hohen Atlas bis zum Sabir. 2. Aufl. Stuttgart, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, 1930. 243 S., 14 Abb., 6 T., 1 K. 8°. [J 4049
Packende Schilderungen von Landschaft und Leuten vermengt mit zügelloser Phantasie. Der Verfasser entdeckt in der südägyptischen Sahara nicht nur unbekannte Oasen, sondern auch Sümpfe von der Ausdehnung des Deutschen Reiches und 4500 m hohe tätige Vulkane, und zwar in Gegenden, die keineswegs völlig unbekannt sind. Dadurch verliert das, was möglicherweise von wirklichen Entdeckungen in dem Buche steht, jede Glaubwürdigkeit. F. Jaeger.
- Rühle, Erhard:** Physiogeographie des saharisch-sudanischen abflußlosen Gebietes (Tschadseebecken). Diss. Leipzig 1929. 126 S., 13 Abb., 2 K. 8°. [J 3842
In dankenswerter Zusammenfassung der weitschichtigen Literatur sucht der Verfasser die physische Geographie der ausgedehnten Beckenlandschaft zu zeichnen, deren Mitte der Tschadsee einnimmt. Sie reicht von den Savannen der nordäquatorialen Wasserscheide bis zu den Gebirgen im Herzen der Sahara. Geologie, Morphologie, Klima und Hydrographie des Gebiets werden besprochen, eine Höhenschichtenkarte und eine geologische Karte ist beigegeben. Der Tschadsee kann wegen des mangelnden Salzgehalts nicht als Überrest des ausgedehnten Sees angesehen werden, der in der Pluvialzeit die tiefsten Teile des Beckens erfüllte, sondern ist wohl durch die Aufschüttungen des Schari in einem alten Flußbett gestaut, dessen unterer Teil, der Bahr el Ghazal, oberflächlich trocken ist, aber Grundwasser führt. F. Jaeger.
- Said-Ruete, Rudolph:** Said bin Sultan (1791—1856), Ruler of Oman and Zanzibar. His Place in the History of Arabia and East Africa. With a Foreword by Sir Percy Cox. London, Alexander-Ouseley, 1929. XVIII, 200 S., 6 T., 1 K. 8°. [G 2383
- Sander, Erich:** Das Hochland von Abessinien. Habesch. Eine länderkundliche Monographie. Mit Geleitwort von Alfred Zintgraff. Heidelberg, Carl Winters Universitätsbuchhandlung, 1929. 64 S., 5 T., 5 K. 8°. † [J 2288
- Schomburgk, Hans:** Zelte in Afrika. Eine autobiographische Erzählung. Berlin, Reimar Hobbing, 1931. 438 S., zahlr. T., 1 K. 8°. [J 644
Der Verfasser, der den größten Teil seines Lebens als Angehöriger der Polizeitruppe von Natal, als Jäger und Tierfänger, als Kinooperateur in den verschiedensten Teilen des südlichen und tropischen Afrika verbracht und sich auch als Forscher in Liberia einen Namen gemacht hat, erzählt hier in packenden Schilderungen sein bewegtes Leben. Manch treffendes Wort fällt über Land und Leute, Eingeborene und Kolonisation. F. Jaeger.

Polargebiet.

- British Antarctic Expedition 1910—1913.** Meteorology. Vol. I: Discussion by G. C. Simpson. Vol. II: Weather Maps and Pressure Curves by G. C. Simpson. Calcutta, Thacker, Spink u. Co., 1919. Vol. III: Tables by G. C. Simpson. Miscellaneous Data. Compiled by H. G. Lyons. London, Harrison and Sons, 1923/24. Zahlr. Abb., T. u. K. 4°. [D 4118
- Houben, H. H.:** Der Ruf des Nordens. Abenteuer und Heldentum der Nordpolfahrer. Neue, erweiterte Ausgabe. Leipzig, Koehler u. Amelang, 1931. 308 S., 6 Abb. 8°. [D 2261a
△ Der bereits in früherer Auflage angezeigte Band erscheint in wesentlich erweiterter Form und guter Ausstattung zu erstaunlich billigem Preis. Der Verf. hat mit viel Geschick die packendsten Kapitel der Nordpolforschung ausgewählt; im einzelnen wird man sein Urteil anfechten können (so z. B. seine Stellungnahme zugunsten von F. Cook). Die neueste Zeit kommt etwas zu kurz. Weder von H. V. Sverdrup noch von V. Stefansson ist die Rede; und wenn er auch ein Teilstück einer mißglückten deutschen Expedition ist: Kapitän Ritschers heldenhafte Alleinmarsch durch Westspitzbergen sollte in einer solchen Sammlung nicht fehlen!
- Report of the Scientific Results of the Norwegian Expedition to Novaya Zemlya 1921.** Edited by Olaf Holtedahli. Vol. III. Published by Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo. Oslo 1930. Zahlr. Abb. u. T. 4°. † [D 3101

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.**Fachsitzung vom 19. Januar 1931.**

Vorsitzender: Herr K r e b s.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. A. Defant (Berlin): „Die Forschungsfahrten des »Meteor« in den isländisch-grönländischen Gewässern 1929/30“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

Allgemeine Sitzung vom 7. Februar 1931.

Vorsitzender: Herr B e h n c k e.

Vortrag des Herrn Ph. C. Visser, Attaché an der Kgl. Niederländischen Gesandtschaft in Stockholm: „Die dritte niederländische Karakorum-Expedition“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Senatspräsident Max Oppenhoff, Herr Senatspräsident Ferdinand Ritscher, Herr Erich Rutzen. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Prof. Dr. Kurt Brüning in Braunschweig, Herr Prof. Ernst Vollbehre, Forsthaus Oderbrück i. Oberharz.

Fachsitzung vom 16. Februar 1931.

Vorsitzender: Herr K r e b s.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. W. Vogel (Berlin): „Handelsverkehr, Stadtsiedlung und Staatenbildung in Nordeuropa im frühen Mittelalter“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

Allgemeine Sitzung vom 7. März 1931.

Vorsitzender: Herr B e h n c k e.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. K. Gripp (Hamburg): „Südgrönland, das Land und seine Bewohner“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Vizeadmiral a. D. Brutzer, Fräulein Katharina Hahn, Herr Vizeadmiral a. D. H. G. Hebbinghaus, Herr Konsul Dr.-Ing. e. h. Adalbert Metzger, Herr Studienrat Friedrich Reinhardt, Herr Dr. Colin Ross, Herr Vizeadmiral a. D. F. Schrader, Fräulein Dr. Hella Schreier. Als auswärtiges ordentliches Mitglied: Herr Dr. Richard Finsterwalder in Hannover.

Schluß der Redaktion am 15. März 1931.

Beiträge zur Morphologie des Dniprogebietes in der Ukraina.

Von Stepan Rudnyčkyj.

Der Längenunterschied zwischen der Quelle und der Mündung des Dnipro¹⁾ übersteigt kaum einen Längengrad. Aber die nordsüdliche Richtung wird von dem Strome nur in einzelnen Teilen seines Laufes eingehalten (von der Quelle bis Dorogobuž, zwischen Orša und Kyjiw und im Stromschnellenabschnitt). Sonst verfolgt der Strom andere Richtungen. Das Gebiet der größten Ablenkung des Dnipro von seiner im allgemeinen meridionalen Richtung liegt in der Ukraina, zwischen Kyjiw und der Mündung. Hier fließt der Strom zuerst 400 km lang (Luftlinie) mit geringen Abweichungen im allgemeinen gegen Südosten, dann im Stromschnellenabschnitt über 100 km lang gegen Süden, zuletzt aber fast 300 km lang gegen Südwesten.

Sowohl die allgemeine Richtung des Stromlaufes als auch die ihr entsprechende Ausbildung des Stromsystems und Stromgebietes, sowohl die Gefällsentwicklung und deren Störungen als auch das Stromtal an sich mit seinen Terrassen, bieten der Morphologie der Erdoberfläche eine Unzahl von Problemen, die noch ihrer Lösung harren. Neben Problemen mehr lokalen Charakters begegnen wir hier Problemen, die ganz Ukraina, ja manchmal ganz Osteuropa betreffen und gerade im Stromgebiet des Dnipro am ehesten gelöst werden können.

Um wenigstens einige dieser Probleme ihrer Lösung möglichst weit entgegenbringen zu können, hat der Verfasser dieses Aufsatzes in den Sommermonaten 1927 und 1928 zweimal den ganzen Dniprolauf zwischen Kyjiw und Cherson bereist und außerdem gelegentliche kleinere Exkursionen im Dniprogebiete gemacht. Angesichts der Größe des Gebietes, der beschränkten Zeit, der Unzulänglichkeit des topographischen und geologischen Kartenmaterials, das dem Verf. zur Verfügung stand, und vor allem infolge der bis heute sehr geringen morphologischen Erforschung des betreffenden Gebietes sind die Ergebnisse der Forschungen des Verf. nicht so groß, wie er gehofft hat. Doch immerhin konnte Verf. einigen der wichtigsten Probleme der Morphologie des Dniprogebietes näher an den Leib rücken und hoffentlich deren Lösung beschleunigen.

Der ausführliche Bericht über die Forschungen des Verf. im Dniprogebiete wird im III. Band der Mitteilungen des ukrainischen Forschungsinstituts in Charkiw noch im Laufe des Jahres 1931 erscheinen. Hier bietet Verf. nur eine kurze Übersicht der Forschungsergebnisse.

¹⁾ Der Strom heißt russisch und polnisch Dněpr, ukrainisch Dnipro. Alle geographischen Namen sind in ihrem ukrainischen Wortlaut wiedergegeben. (Slawische Lateinschrift. Abweichungen: statt v ein vokalisiertes w, y ist gleich einem breit ausgesprochenen deutschen ü, h lautet immer wie das deutsche h im Worte „haben“.)

Das Dniprothal zwischen Kyjiw und Dnipropetrowske (ehem. Katerynoslaw) ist seit jeher als ein typisch asymmetrisches Tal bekannt, eines der osteuropäischen Stromtäler, die als Beweise für die Richtigkeit des Baerschen Gesetzes gelten mußten. Wenn wir einen von den „sieben Hügeln“, die auch in Kyjiw zu finden sein sollen, besteigen, fällt diese Talasymmetrie als ein alle anderen beherrschendes Landschaftselement jedermann sofort ins Auge.

Die für ganz Osteuropa charakteristische Großräumigkeit, Großzügigkeit und Einförmigkeit erscheinen zwar im Landschaftsbilde von Kyjiw (wie in der Ukraina überhaupt) einigermassen gemildert; dennoch sucht ein Rundblick von einem der Kyjiwer „Berge“ an Großartigkeit seinesgleichen. Der Strom, hier stellenweise einen vollen Kilometer breit, fließt am Fuße einer etwa 100 m hohen, von Wasserrissen durchfurchten und von Erdschlipfen gebuckelten Landstufe. Diese bildet hier das rechte Talgehänge, das linke steigt in drei breiten Terrassen so langsam und unmerklich auf, daß es sich (wenigstens für ein ungeübtes Auge) in der flachwelligen, linksseitigen Dniproebene vollkommen verliert. Erst unterhalb Kyjiw wird das linke Talgehänge stellenweise deutlicher. Der heutige Talboden ist hier zumeist über 10 km breit, aber die Breite wechselt stark infolge häufiger Mäandernischen sowohl im rechten Steilufer als auch in den linksufrigen Terrassenstufen. Der Dniprostrom ist hier, wie überhaupt zwischen Kyjiw und dem Stromschnellenabschnitt, ein echter Dammfluß, der nur ausnahmsweise in einem Bette dahinfließt, sonst aber unzählige Flußarme bildet und einen verwilderten Tieflandstrom darstellt. Zahllose Altwässer, kleine Seen, Tümpel und Sümpfe begleiten den Stromlauf, dessen gelegentliche Windungen auf Schritt und Tritt verraten, daß der Dnipro vor einer erdgeschichtlich sehr kurzen Zeit in diesem Abschnitt ein echter Määnderstrom gewesen ist. Dasselbe erhellt aus dem Studium des Charakters der rezenten Flußalluvionen. Derzeit bestehen sie hauptsächlich aus Sand, der Anteil von lehmigem Schlamm, noch vor wenigen Jahrzehnten bedeutend, ist seitdem stark zurückgegangen; ein Umstand, der zu einer deutlichen Verarmung des Pflanzen- und Tierlebens des Dnipro führen mußte.

Dieses soeben kurz dargestellte Landschaftsbild bietet das Dniprothal auf der gesamten Strecke zwischen Kyjiw und Dnipropetrowske. Auf den ersten Blick erscheint dieses Bild einförmig genug: eine flachwellige Plattenoberfläche fällt mit einem bis 100 m hohen Abfall zu einem breiten Talboden ab, auf welchem der stark verzweigte Strom dahinfließt, jenseits des Talbodens steigt schwach stufenförmig das flache linke Talgehänge auf.

Einförmig ist auch die bis heute herrschende morphogenetische Ansicht über diesen Abschnitt des Dniprotales. Dieses Tal ist geologisch alt, bereits im Neogen soll es das heutige Aussehen erlangt haben. Die Asymmetrie soll als Folge des Rechtsrückens des Dnipro im Sinne des Baerschen Gesetzes entstanden sein. Das Inlandeis der Rißeiszeit hat nach dieser derzeit herrschenden Ansicht das Steilufer des Dnipro bereits vorgefunden und dasselbe natürlicherweise stark umgestaltet. Durch Eisstauchung sind die Dislokationen von Kaniw

usw. entstanden, durch Exaration sind Nischen im Steilrand ausgepflügt worden usw.

Diese derzeit unter russischen und ukrainischen Geologen und Morphologen allgemein herrschende Ansicht hat vieles für sich. Vor allem „Einfalt und stille Größe“. Aber einer, sei es auch flüchtigen, morphologischen Betrachtung hält sie nur schwer stand.

In erster Linie wollen wir dem Talnetze der rechtsseitigen Dniproplatte einige Aufmerksamkeit widmen. Die Anordnung und Ausbildung der Täler in der Nähe des heutigen rechten Steilufers des Dnipro ist mit einem bedeutenden Alter des heutigen Steilufers und des Stromtales überhaupt kaum vereinbar. Das Talnetz der Plattenoberfläche hat sich nur in einem sehr geringen Maße der heutigen Lage und dem heutigen Charakter des Dniprotales angepaßt. Die Anpassung ist fast nur bei jungen Wasserrissen und kleineren Bächen erfolgt. Hätte sich das Dniprotal und vor allem das rechte Steilufer ununterbrochen und in der heutigen Lage seit Anfang des Neogens entwickelt, so wäre die Unawa und wahrscheinlich auch der Irpeń schon längst in das Tal der Stuhna abgelenkt worden. Desgleichen hätten die stark einschneidenden Bäche und Wasserrisse den Roßfluß und die Rosawa schon längst aufgeteilt.

Nichts dergleichen ist auf der Plattenoberfläche zu sehen. Im Gegenteil — sie bildet morphologisch (*sit venia verbo*) eine eigene Welt für sich, in deren „regelmäßigem“ Leben erst vor einer verhältnismäßig kurzen Zeit ein Umschwung eingetreten ist, und zwar durch Bildung des Steilrandes der Dniproplatte.

Im Landschaftsbilde der Dniproplatte finden wir auch andere Anzeichen der ehemaligen ganz von den heutigen verschiedenen morphologischen Verhältnisse. Bei Trypillja und zwischen Rzyšew und Chodoriw sehen wir auf der Plattenoberfläche deutliche Spuren von alten, einigermaßen eingeschnittenen Mäandern eines großen Flusses, in welchem wir nur den altdiluvialen Dnipro erblicken können. Diese bogen- und halbkreisförmigen Talungen sind durch spätere Lößaufschüttungen stark verwischt worden. Aber sie sind im Landschaftsbilde nichtsdestoweniger leicht erkennbar. Längere Untersuchungen könnten zweifellos eine viel größere Anzahl von solchen halbverwischten Mäandern des altdiluvialen Dnipro feststellen und erforschen.

Die flachgewellte Dniproplatte fällt mit dem bereits eben erwähnten hohen Steilrand gegen NO ab. Dieser Steilrand bildet zugleich den rechten Abhang des Dniprotales.

Bereits der allgemeine Verlauf dieses Steilrandes ist lehrreich. Er ist zwischen Kyjiw und Kaniw im großen und ganzen auffallend glatt und sehr wenig zergliedert. In sanft geschwungenen Bögen verläuft der Steilrand zwischen seinen einzelnen Vorsprüngen (bei Kyjiw, unterhalb Trypillja, bei Trachtemyriw, bei Kaniw), wie eine auf Pfeilern aufgehängte Kette. Eine flache Einbuchtung des Steilrandes, über 12 km lang, liegt zwischen Wyšhorod und Kyjiw, eine zweite, viel tiefere und über 36 km lange zwischen Kyjiw und dem Vorsprung von Trypillja, eine dritte, ebenfalls tiefe und kaum kürzere (32 km) zwischen Trypillja und Trachtemyriw, eine vierte zwischen Trachtemyriw und Kaniw. Nur in der dritten und vierten Einbuchtung fließt

der Strom in der Nähe des Steilrandes, in den zwei ersten weitab von ihm, und benutzt die Sehne anstatt des Bogens. Der Strom rückt da zusehends von dem Steilrande ab. Die genauen Vermessungen im Gebiete der staatlichen Naturschutzstation „Konča Zaspá“ (20 km unterhalb Kyjiw) haben dieses stetige Abrücken über jeden Zweifel gestellt.

Der glatte Verlauf und die (mit alleiniger Ausnahme des Stadtgebietes von Kyjiw) verhältnismäßig sehr geringe Zergliederung des Steilrandes lassen auf dessen junges Alter schließen. Einen ähnlichen Schluß kann man aus der Betrachtung der heute am Steilrande tätigen Kräfte ziehen. Abspülung, Gekrieche, Rutschungen entwickeln hier eine energische Tätigkeit. Abrißnischen und Wülste gehören zu den bezeichnendsten Erscheinungen des Steilrandes bei Kyjiw, es wird vielfach von „Rutschungsterrassen“ gesprochen, und die Stadtverwaltung muß ständig kostspielige Vorkehrungen gegen das schnelle Zurückweichen des Steilrandes im Stadtgebiete von Kyjiw, besonders zwischen Podil und Lawra, treffen. Auch geschichtliche Nachrichten bestätigen das stetige Zurückweichen des Steilrandes bei Kyjiw, und zwar ohne Zutun des Stromes, der im Gegenteil in historischen Zeiten stetig vom Steilrande abrückt.

Auch die geologischen Verhältnisse des Steilrandes sprechen dafür, daß seine jetzige Lage und Beschaffenheit keine lange Vergangenheit haben. Der Steilrand besteht aus lauter schlechterdings weichen tertiären und quartären Schichten. Zu unterst liegen die alttertiären Spondylusmergel und blauen Tone der sog. Kyjiwer Stufe (Ober-eozän), deren Hangendes bei Kyjiw bis 23 m Höhe über dem Stromspiegel erreicht. Darüber folgen die Glaukonitsande und Tone der Charkower Stufe, bis 13 m mächtig (unteres Oligozän), und die Sande und weichen Sandsteine der Poltawastufe, etwa 30 m mächtig (oberes Oligozän). Das Neogen wird durch die sog. bunten Tone repräsentiert, eine m. E. zweifellos kontinentale Bildung, vielleicht ein Umwandlungsprodukt tertiärer Laterite. Ihr Hangendes liegt stellenweise bis 70 m über dem Mittelwasser des Dnipro.

Sämtliche tertiäre Ablagerungen, aus denen der Steilrand der Dniproplatte besteht, zeichnen sich durch eine sehr geringe Widerstandsfähigkeit den exogenen Wirkungen gegenüber aus. Angesichts dessen erscheint das Dasein eines glatten, wenig gegliederten und verhältnismäßig hohen Steilrandes inmitten einer ebenen Landschaft mit einem größeren Alter desselben schlechterdings unvereinbar. Der Steilrand muß morphologisch jung sein, sowohl der heutigen Lage als auch der allgemeinen Beschaffenheit nach.

Die Jugend des Steilrandes erhellt ebenso deutlich aus einer kritischen Untersuchung der Quartärablagerungen des Gebietes. Braune, plastische Lehme, bis 8 m mächtig, bilden das Liegende. Darüber folgen grünlichgraue Lehme (fluvial oder limnisch, im Mittel 4 bis 6 m mächtig) und bis 2 m mächtige geschichtete Sande. Diese altquartären Lehme werden neuerdings vielfach als ehemalige Löße angesprochen, die zur Zeit des Rückzuges der Inlandeisdecke der Mindel-eiszeit entstanden sein sollen. Diese Lehme und Sande sind überall echte Flachlandablagerungen, es gibt nirgends Anzeichen der Nähe eines hohen Steilrandes während des älteren Diluviums. Überall be-

weist der Charakter der altdiluvialen Ablagerungen, daß das damalige Dniprotal ein sehr wenig tiefes, dafür aber ein sehr breites Flachtal mit äußerst flach geböschten Talgehängen gewesen ist, in welchem der Strom fluviatile Lehme und Sande ungestört ablagern konnte.

Diese ältesten Quartärablagerungen werden im Bereiche der sog. Dniproeisung von einem, bei Kyjiw durchschnittlich 6 m mächtigen, Mantel der sog. Moräne, bedeckt. Das Gebiet dieser derzeit viel besprochenen Eisung bildet im großen und ganzen ein Dreieck, welches durch Żytomir, Mündung der Orelj in den Dniπρο und Putywl, annähernd bezeichnet wird. Diese Begrenzung wird von den russischen und ukrainischen Geologen nur auf Vorhandensein von glazialem nordischen Gesteinsmaterial gegründet; sie kann daher m. E. keineswegs als wirkliche Grenze der ehemaligen Inlandeisbedeckung aufgefaßt werden, sondern nur als Grenze des erratischen Materials.

Die Moräne der Umgebung von Kyjiw weist sogar in ihrem m. E. besten Aufschluß (beim Askoldgrabe in Kyjiw) nur sehr wenige Eigenschaften einer typischen Grundmoräne auf. Zweifellos ist es eine Altmoräne, denn derzeit zweifelt kaum jemand, daß sie der Rißeiszeit angehört. Sie ist überall mehr oder weniger deutlich geschichtet, die Findlinge sind verhältnismäßig selten, alle mehr oder weniger durch fließendes Wasser abgerundet, ohne jegliche Spur von Glättung oder Schrammung. Ihre Lagerungsverhältnisse sind nur mit einem flachen Untergrunde (ohne die großen Höhenunterschiede im Gelände, die ein naher Steilrand bedingen müßte) vereinbar.

Die unmittelbare Umgebung von Kyjiw ist der äußerste (gegen S und SO) Punkt, an welchem der Verf. das Vorhandensein einer unzweifelhaften Altmoräne feststellen konnte. Alle anderen Aufschlüsse der „Moräne“ im Bereiche der oben erwähnten „Dniproeisung“, die während der beiden Reisen untersucht worden sind, kann Verf. für nichts anderes als für Aufschlüsse fluvioglazialer Bildungen halten. Diese Bildungen sind osteuropäische Analogien mitteleuropäischer Mischschotter, die im Sudeten- und Karpathenvorlande so häufig und bezeichnend auftreten. Bereits in der Umgebung von Kaniw ist der Mischschottercharakter der sog. Moräne unzweifelhaft, weiter flußabwärts verrät nur ab und zu ein nordisches Geröllstück das ehemalige Wirken der Schmelzwässer des Inlandeises.

Über der Moräne liegt regelmäßig typischer Löß, bis 15 m mächtig, stellenweise durch eine Schicht fossilen Bodens in zwei Stufen geschieden, die der Riß- und Würmeiszeit entsprechen sollen. An vielen Orten der Umgebung von Kyjiw wird der Löß durch geschichtete Lehme und Sande vertreten, deren Mächtigkeit 20 m erreicht. Hier finden wir schon überall Anzeichen, daß die Geländeformen des Gebietes in der zweiten Hälfte der Eiszeit nicht mehr so einförmig gewesen sind, wie vorher.

Das linke, äußerst flach geböschte Gehänge des Dniprotales in der Umgebung von Kyjiw steigt in drei sehr breiten, aber nur stellenweise deutlichen Terrassenstufen auf und bietet ein Landschaftsbild, welches von demjenigen der rechtsseitigen Dniπροplatte grundverschieden ist. Das flach gewellte Plattenland bietet keine Oberflächenformen, die auf Einflüsse der Eiszeit zurückgeführt werden könnten, die linksseitige

Dniproebene sieht dagegen wie eine typische Sandfläche des Inlandeises aus, die der Tätigkeit der vielfach verflochtenen Schmelzwässer des Rißschen Inlandeises ihren landschaftlichen Charakter verdankt, der durch die nachherige Tätigkeit der Schmelzwässer der Würmeiszeit (urstromtalartige Täler mancher linksseitiger Dniprozuflüsse) nur wenig verändert worden ist.

Unterhalb Trypillja beginnt die Oberfläche der rechtsseitigen Dniproplatte allmählich anzusteigen und in ein Erosionshügelland überzugehen. In dem charakteristischen Talknie bei Trachtemyriw erreicht dieses Hügelland die Höhe von 244 m. Gleichzeitig beginnen in der sonst horizontalen Schichtenlagerung immer intensivere Dislokationen aufzutreten, die nicht nur alttertiäre, sondern auch kretazeische und jurassische Schichten an die Oberfläche bringen. Unter den Spondylusmergeln erscheinen die untereozenen Sande und Sandsteine der Buëakstufe, welche untereozenen und paläozozenen Sanden und Sandsteinen der Kaniwstufe aufliegen. Unter dem Alttertiär erscheinen in der Gegend von Trachtemyriw und Kaniw Glaukonitmergel, Sande und Sandsteine zenomanen Alters sowie eine Schicht kontinentaler Ablagerungen. Die geologisch ältesten Bildungen sind Sandsteine, Mergel und Tone des Kelloway und Tone mit Sandsteineinlagen der Bathstufe.

Alle mesozoischen und känozoischen Schichten des Trachtemyriw-Kaniwschen Gebietes sind (mit Einschluß der altquartären Ablagerungen) stark disloziert: gefaltet, überschoben, von Längs- und Querbrüchen durchsetzt. Die Gesamtheit dieser sog. Dislokationszone von Kaniw bildet ein kleines, bogenförmiges Faltengebirge (*sit venia verbo!*). Der Bogen ist gegen O und NO offen, der Scheitel weist gegen WSW. Die Falten sind insgesamt in der W- und SW-Richtung geneigt, vielfach in denselben Richtungen überschoben und in Schuppen zerlegt. Es treten auch kleinere Deckschollen auf. Alles spricht für einen Druck von O und NO. Das ganze gefaltete System ist von Quer- und Längsbrüchen durchsetzt. Die Querbrüche bilden zusammen drei Querhorste und zwei Quergräben, die Längsbrüche treten an der inneren (NO-) Seite des Faltungsbogens auf. Sämtliche Dislokationen der Umgebung von Kaniw sind klein. Die Größe der Einzelfalten schwankt um 200 m, der Überschiebungen um 500 m. Die Sprunghöhe der Brüche liegt zwischen 70 und 200 m.

Was das Alter der Dislokationen anbetrifft, so ist dasselbe zweifellos quartär. Der gründliche Erforscher des dislozierten Gebietes von Kaniw, Akademiker Riznyčenko, verlegt die Faltung auf das Ende der Mindel-Riß-Interglazialzeit oder auf die Zeit des Vorstoßes des Rißschen Inlandeises in diese Gegend. Die Bildung der hiesigen Längs- und Querbrüche fällt nach Riznyčenko auf die Zeit des Rückzugs der Rißvereisung. Die Forschungen des Verf. haben die Zeitbestimmungen von Riznyčenko für richtig befunden. Aber für eine einwandfreie Deutung der heutigen Bodenformen in ihrem Verhältnis zu den endogenen Vorgängen hält Verf. die Annahme einer quartären Hebung des gesamten dislozierten Gebietes für unbedingt notwendig. Diese Hebung setzte gegen Ende der Rißeiszeit ein und verursachte in erster Linie eine ausgiebige Verstärkung der exogenen Wirkungen, denen vor allem die bis 90 m mächtigen paläogenen Ablagerungen

stellenweise vollständig zum Opfer gefallen sind. Das Gelände des halbkreisförmigen Vorsprungs von Kaniw trägt unverwischbare Spuren dieser äußerst energischen Tätigkeit der exogenen Kräfte, vor allem der lateralen Flußerosion. Es gibt sogar Anzeichen, daß der spät-diluviale Dnipro das heutige Tal des Flübchens Rosawa benützt hat. Daß der heutige Vorsprung von Kaniw ein Überrest eines Mäanderlobus ist, unterliegt kaum einem Zweifel. Unterhalb Kaniw bildet der Steilrand der Dniproplatte zwei sehr merkwürdige Einbuchtungen: diejenige von Mošny und diejenige von Bilozirja. Diese beiden Einbuchtungen scheidet der lange, zugespitzte Vorsprung von Mošnohirja. Diese beiden Einbuchtungen, derzeit als von Gletscherzungen ausgeschufelte Becken gedeutet, sind nichts anderes als zwei gewaltige Nischen altalluvialer Mäander des Dnipro, die vielleicht noch in historischer Zeit bestanden haben. Der Vorsprung von Mošnohirja ist ein typischer, beiderseits stark angeschnittener Überrest eines Mäanderlobus im Stadium d von Davis. Das ehemalige Flußbett ist in den beiden genannten Nischen noch heute als ein kontinuierlicher versumpfter Streifen eingesenkten Geländes von einer vielfach 1 bis 2 km übersteigenden Breite sehr deutlich sichtbar. In der Mäandernische von Bilozirja liegt an Stelle des ehemaligen Dniprobettes der Sumpf von Irdynj, dessen Furche in dem heutigen Tal des Tjasmynflusses zwischen Smila und Nowoheorhijiwśke ihre unmittelbare Fortsetzung findet. Diesen Weg haben vielleicht noch in historischer Zeit die Gewässer des Dnipro genommen, bis die fortschreitende Hebung dem Strome den heutigen Talweg aufnötigte. Die Dislokationen des Gebietes von Kaniw setzen sich weit gegen SO fort, namentlich in dem Vorsprunge von Mošnohirja und am „Berge“ Pywycha (N von Nowoheorhijiwśke). Aber die Aufschlüsse von Jura und Kreide hören unterhalb Mošnohirja auf, statt dessen tritt unterhalb des Paläogens das altkristallinische Massiv zutage, dessen Granitgneise bereits bei Nowoheorhijiwśke im Strombette erscheinen.

Von hier bis Dnipropetrowśke (chem. Katerynoslaw) begleitet der Steilrand der Dniproplatte unverwandt den Strom. Dessen Seitenerosion hat im Steilrande eine große Anzahl unmittelbar aufeinanderfolgender Mäandernischen ausgewaschen, deren Frische auf Schritt und Tritt die verhältnismäßige Jugend des Steilrandes auch in dieser Gegend beweist.

Die Terrassen am Mittellaufe des Dnipro, zwischen Kaniw und Dnipropetrowśke sind bis heutzutage trotz verdienstvoller Arbeiten von Ličkow, Oppokiw, Riznyčenko u. a. noch sehr wenig erforscht. Die Bereisungen des Dniprogebietes vom Verf. waren viel zu flüchtig, um Klärung zu bringen. Aber sie haben doch zwei Tatsachen zweifellos festgestellt: 1. Terrassen finden sich nicht nur am linken Dniproufer und an Stellen, wo die Dniproebene auf das rechte Ufer übertritt, sondern auch an manchen Stellen des Steilrandes (z. B. vier Terrassen am Kaniwer Vorsprung); 2. ältere Terrassen des Diluviums, von der Ribterrasse angefangen, haben keine gleichsinnige Neigung, sondern sind widersinnig geneigt, was für eine junge Hebung im darauffolgenden Stromschnellenabschnitt spricht. Die neuesten Forschungen von Akad. Riznyčenko (1930) haben ebenfalls starke

Verbiegungen der älteren Terrassen in diesem Gebiete zweifellos festgestellt. Die Höhe der Ribterrasse schwankt z. B. zwischen 93 und 130 m ü. d. M. Diese Rückläufigkeit der Diluvialterrassen hat in demselben Gebiete (bei Čaplynka und Pidhorodnje) Akad. O p p o k i w bereits 1929 konstatiert. Es muß zwar zugegeben werden, daß die Altersbestimmungen der Dniproterrassen derzeit noch recht unsicher sind und hauptsächlich auf die Anzahl von Lößstufen gegründet werden (Ribterrasse mit zwei durch eine Verlehmungszone getrennten Lößstufen, Würmterrasse mit einer Lößstufe). Aber die Forschung ist dennoch so weit gediehen, daß man jungdiluviale und altdiluviale Terrassen bereits ganz gut auseinanderzuhalten vermag.

Unterhalb Dnipropetrowske beginnt der merkwürdigste Abschnitt des Dniprotales. Es biegt hier scharf nach Süden um und wird zu einem typischen eingeschnittenen Tieftal, inmitten einer flachwelligen Plattenoberfläche, die sich zu beiden Seiten des Stromtales erstreckt. Die großartige Talasymmetrie ist durch Übertreten der Platte auch auf das linke Talufer fast ganz verschwunden. Der Höhenunterschied der rechts- und linksseitigen Plattenoberfläche beträgt im Mittel kaum 20 m. Beide Talgehänge sind hoch und mit geringen Ausnahmen (Gleithänge) steil. Fast überall finden wir konvexe Abhänge, nur an seltenen Stellen ist diese Eigenschaft undeutlich oder verwischt. Der Talboden ist in der Regel ganz vom Strome bzw. seinem Inundationsgebiet ausgefüllt, nur stellenweise treten längs der Stromufer oder an Felsinseln im Strome angeschlossene Streifen junger Anschwemmungen auf. Das Strombett ist in reinen Felsuntergrund eingeschnitten, der auch an beiden Talgehängen häufig aus dem Lößmantel hervortritt. Einzelne Felsbänke durchkreuzen das Strombett in senkrechter oder schiefer Richtung und bilden die bekannten Stromschnellen (Porohy, sing. porih) des Dnipro. Es gibt bekanntlich neun wirkliche Stromschnellen des Dnipro, alle an Stellen, wo massive Felsbänke quer durch das ganze Strombett streichen. Wo die Felsbänke nur einen Teil des Bettes einnehmen, spricht man von „zabory“. In den Abschnitten zwischen einzelnen Stromschnellen fließt der Dnipro langsam und bildet zahlreiche Inseln. Im gesamten Bereiche der Stromschnellen begegnen wir auf Schritt und Tritt einem sehr vollständigen Schatz von Kleinformen, die für Kataraktenerosion typisch sind.

Hoch über den heutigen Stromschnellen und Felsbänken, gewöhnlich ein wenig flußaufwärts, begegnen wir an den Talgehängen mehr oder weniger gut erhaltenen Überresten ehemaliger Stromschnellen. Diese „fossilen“ Stromschnellen liegen in verschiedenen Niveaus und sind demzufolge verschiedenen Alters. Manche sind sehr deutlich an schön entwickelte Felsterrassen gebunden, die entgegen der bisher geltenden Ansicht auch im Stromschnellenabschnitt den Dnipro begleiten. Sie sind durch spätere Lößaufschüttungen stellenweise stark verwischt, aber im allgemeinen sind vier Terrassen (besonders im südlichen Stromschnellenabschnitt) gut erkennbar: (I: 10 bis 12 m, II: 20 bis 25 m, III: 40 m, IV: 55 m u. d. Stromspiegel). An der bedeutendsten Stromschnelle (porih Nenasyteč) finden wir auf der Terrasse II jungdiluviale Flußschotter.

Das Stromtal ist im Stromschnellenabschnitt im allgemeinen wenig

gewunden. Es bildet nur einen großen eingeschnittenen Mäander im Gebiete der Stromschnellen Wownih und Budylo. Die ursprünglich regelmäßig gerundete Form dieses nunmehr knickförmigen Mäanders ist im Gelände des rechten Ufers deutlich sichtbar. Kleinere alte Mäandernischen sind im ganzen Stromschnellenabschnitt häufig.

Das Stromtal des Dnipro im Stromschnellenabschnitt ist in die kristallinen Gesteine des ukrainischen Massivs eingeschnitten. Granitogneise mit Pegmatit- und Aplitadern, Quarzeinlagen, basischen Konkretionen und zahlreichen Aufbrüchen verschiedener alter Ganggesteine überhaupt, die hier auftreten, machen auf Verf. durchweg den Eindruck archäozoischer metamorphosierter Sedimente. Sie sind überall deutlich gefaltet und verworfen. Das Streichen dieser Dislokationen ist lokal verschieden, aber im ganzen zumeist NO—SW, mit Ablenkungen einerseits zur N—S-, andererseits O—W-Richtung. Außerdem sehen wir in jedem Aufschluß des hiesigen Kristallinikums ganze Systeme von Spalten und Sprüngen, die die gesamte Gesteinsmasse in der Richtung (zumeist) NW—SO durchsetzen. Sie sind gegenüber den Falten und Brüchen unvergleichlich jünger, wahrscheinlich erst quartären Alters. Die Dislozierung der kristallinen Gesteine ist regelmäßig in unmittelbarer Nachbarschaft jeder derzeitigen und „fossilen“ Stromschnelle besonders intensiv. Verf. kann sich des Eindruckes nicht erwehren, daß die kristallinen Gesteine des Stromschnellenabschnitts vornehmlich seit der Rißeiszeit längs einiger (zumindest drei) Störungslinien, die in einer im allgemeinen NW—SO-Richtung den Strom queren, disloziert und gehoben worden sind. Das Dniprotal ist in diesem Abschnitte entschieden zweizyklisch — in das ehemalige Flachtal hat sich seit der zweiten Hälfte der Diluvialepoche das Tieftal eingeschnitten.

Unterhalb des Stromschnellenabschnitts tritt der nunmehr stark verzweigte Strom in die merkwürdige Senke des Welykyj Luh („großer Auenwald“) ein und biegt in einem weiten Bogen nach SW und W um. Die Senke des Welykyj Luh ist im Gegensatze zum vorherigen Stromschnellenabschnitt ein Gebiet starker Akkumulation, ein Stromsee zur Zeit des Frühlingshochwassers, ein Wald- und Rohrsumpf mit Flugsandinseln in anderen Jahreszeiten. Die Senke ist unzweifelhaft endogenen Ursprungs und ist jedenfalls nach Ablagerung der jungpliozänen Süßwasserschichten (z. B. an den Flößchen Bazawluk und Tomakiwka) entstanden, nach Mutmaßung des Verf. wahrscheinlich erst in der zweiten Hälfte der Diluvialepoche. Die Senke wird seitdem allmählich durch Flußsedimente aufgefüllt, die den Zuflüssen den Weg verlegen und dieselben zur Bildung von limanartigen Mündungsseen zwingen.

Nach Verlassen der Senke des Welykyj Luh wendet sich der Strom gegen S und SW in einem flachbodigen, aber beiderseits steilrandigen Tal. Die Breite des Tales erreicht anfänglich 5 bis 6 km, verringert sich aber bis unterhalb Beryslaw. Die Talgehänge erreichen am Ausgange des Welykyj Luh beiderseitig über 90 m über dem Stromspiegel und über 60 m bei Beryslaw, es fehlen Mäandernischen völlig, sonstige Einbuchtungen sind selten, der Verlauf im allgemeinen glatt. Die Talasymmetrie wird ganz unmerklich. Erst bei Beryslaw wird das linke Talgehänge auf einmal viel niedriger (nacheinander 17, 12, 10, 6, 4 m), während das rechte noch bei Cherson 40 bis 50 m Höhe erreicht.

Das altkristalline Grundgebirge erscheint zum letzten Male am Westende der Welykyj Luh-Senke. Von hier angefangen, schneidet das Dniprothal nunmehr ausschließlich neogene Schichten an: sarmatische Sande, Sandsteine und Kalksteine, pontische Kalksteine, Mergel und Sande, jungpliozäne Süßwasserschichten. Unter den quartären Bildungen ist der typische Löß auf Abhänge beschränkt und im allgemeinen selten. Dafür treten braune und rötliche, gewöhnlich viel grobkörnigere Lehme auf, deren äolischer Ursprung kaum zu bezweifeln ist.

Der Talboden des Dnipro ist zwischen der Welykyj Luh-Senke und der Mündung des Stromes unterhalb Cherson ein typischer Rohr- und Waldsumpf. Der Strom teilt sich hier in viele Arme, bildet zahlreiche kleine Seen, viele Altwässer, jedoch keine Mäander, während der Fluß Inhulec, sein größter Zufluß in diesem Abschnitt, wunderbare eingesenkte Mäander aufweist.

Der Dniprostrom mündet mit einem zehnamigen Delta in seinen Liman. Dieses Delta ist indes nur ein kleines Überbleibsel des großen Dniprodelta der spätdiluvialen Zeit. Der Anfang dieses Deltas liegt bei Kachiwka (Beryslaw gegenüber), das Gebiet des Deltas entspricht einem Dreieck, dessen Seiten bilden die Linien Kachiwka—Kinburn, Kachiwka—Kalančakbucht und die Linie der Nehrungen von Tendra und Džarylgač. Deutliche Spuren von ehemaligen Deltaarmen, große Sandflächen mit Dünenzügen, zahlreiche Seen, Tümpel und Sümpfe und die bezeichnenden Nehrungen von der Seeseite charakterisieren das Gebiet dieses alten Dniprodelta.

Das während der beiden Bereisungen gesammelte Beobachtungsmaterial hat Verf. zur Aufstellung der Hauptpunkte einer Morphogenese des Dniprotales benutzt, die nunmehr in kurzer Fassung dargestellt werden sollen.

Die Gesamtheit der Platten- und Ebenenlandschaften der Ukraina, die vom Dniprostrom durchflossen und entwässert werden, hält Verf. für eine neogene Destruktionsfläche, die am ehesten durch fluviatile Wirkungen entstanden sein dürfte. Diese Destruktionsfläche war allem Anschein nach eine Tiefebene, die unter einem äußerst kleinen Winkel gegen Süden und Südosten geneigt war, wo die Flachküsten der vindobonischen, sarmatischen und pontischen Meere lagen.

Die Hauptrichtung der ursprünglichen Entwässerung dieser Tiefebene war bereits im Miozän wahrscheinlich südöstlich. Im Spätmiozän haben sich die Einwirkungen der ostkarpathischen Faltung sehr weit gegen NO geltend gemacht und die Flußsysteme der damaligen ukrainischen Tiefebene zur Einhaltung der südöstlichen Richtung veranlaßt. Bereits damals sind die für das gesamte Naturgebiet der Ukraina charakteristischen Richtungen der Flußsysteme und Einzelflüsse entstanden, indem die fließenden Gewässer zur Ausbildung ihrer Systeme die von endogenen Kräften vorgebildeten, breiten und flachbodigen, von NW nach SO gerichteten Einsenkungen benutzten. Die Anlage der von NW nach SO gerichteten Abschnitte des Dnister, Boh, Dnipro, Donec, Don und vieler kleinerer Flüsse ist sicher pliozänen, zum Teil vorpliozänen Alters.

Die Ströme und Flüsse, die das besprochene Tiefebenegebiet in der pliozänen Zeit durchzogen, waren zweifellos echte Tieflandflüsse, die in ihren außerordentlich breiten und flachen Tälern sich in ungeheuren Mäandern dahinschlängelten. Bedeutende Süßwasserbecken, deren Ablagerungen an vielen Stellen dieser ehemaligen Tiefebene noch ihrer näheren Untersuchung harren, sind ebenfalls für dieses Entwicklungsstadium des Flußnetzes bezeichnend. Die Küsten der Tiefebene waren echte Flachlandküsten.

Wie das pliozäne Dniprotal beschaffen war, kann man bei dem heutigen Stande der Forschung nicht bestimmt sagen. Die Anlage des Talabschnittes zwischen Kyjiw und Dnipropetrowśke ist fast unzweifelhaft pliozänen, wenn nicht bereits miozänen Alters. Das Tal konnte nicht anders sein als breit und flach — mündete doch der problematische miozäne Dnipro bereits bei Dnipropetrowśke, der pontische bei Zaporiz̄ža am Ende des heutigen Stromschnellenabschnitts.

Für das ältere Diluvium können wir uns das damalige Dniprotal kaum anders vorstellen als das pliozäne. Es war breit und flach, der Strom durchzog es in weiten Windungen, welche ihn öfters auf das Gebiet der heutigen rechtsseitigen Hochebene führten. Die fluviatilen und fluvioglazialen Ablagerungen des älteren Diluviums (vor der Rißeiszeit) längs des heutigen Dniprolaufes verraten nicht das kleinste Anzeichen eines hohen und steilen Bergufers. Das Inlandeis der beiden ersten Eiszeiten erreichte das Dniprogebiet nicht, obgleich die Schmelzwässer der Mindeleiszeit nach Ansicht der osteuropäischen Geologen das breite Flachtal des Urdnipro zum Abfluß und zur Ablagerung von fluvioglazialen Sanden und Lehmen offenbar benutzt haben. Auch die unterste der drei Lößstufen, die im ukrainischen Dniprogebiet derzeit unterschieden werden, soll in der Mindeleiszeit abgelagert worden sein.

Erst das Inlandeis der Rißeiszeit hat den Mittellauf des Dnipro wirklich erreicht und einen großen Teil seines Stromgebietes bedeckt. Wie schon oben erwähnt, wird allgemein angenommen, daß eine dreieckige Inlandeiszunge längs des Mittellaufes des Dnipro gegen SO bis zur Oreljmündung reichte. Nach einer vor allem von Prof. S o b o l e w verfochtenen Ansicht soll das Inlandeis fast die gesamte Fläche des Dreiecks bedeckt haben. Die Dislokationen der Gegend von Kaniw, im Mošnohirja, am Hügel Pywycha usw. sind nach dieser Ansicht nichts anderes als Glazialdislokationen, durch Stauchung des Untergrundes entstanden. Das Bergufer des Dnipro war zur Zeit des Vorrückens des Inlandeises bereits fertig. Durch Druck des vorrückenden Inlandeises gegen das Bergufer wurden die Schichten gestaucht, einzelne kleine Eiszungen haben die großen und kleinen Einbuchtungen im Steilufer ausgeschürft.

Nach Ansicht des Verf. hat das Inlandeis der Rißeiszeit ohne jeden Zweifel den Mittellauf des Dnipro erreicht, ist aber kaum über Kyjiw vorgedrungen. Es ist wenig wahrscheinlich, daß das Inlandeis bis ins Gebiet der Kaniwer Dislokationen vorgestoßen haben sollte, es sei denn gelegentlich für eine sehr kurze Zeit und mit seinen äußersten schwachen Ausläufern. Sowohl der Formenschatz der Gegend am Dnipro südlich von Kyjiw, dem sämtliche glaziale Züge fehlen, als auch der Charakter der diluvialen Ablagerungen (sehr zweifelhafte „Moränen“,

die in Wirklichkeit fluvioglaziale Ablagerungen zu sein scheinen, Fehlen von gekritztem und geschrammtem Geschiebe, sämtliche Geschiebe durch fließendes Wasser abgerundet usw.) sprechen dafür, daß die vielgenannte „Dniproeisung“ niemals existiert hat und aus allen Übersichtskarten der Vereisung Nordeuropas während der größten Eisverbreitung je eher desto besser verschwinden sollte. Es gab hier höchstens eine unbedeutende Ausbuchtung des Inlandeisrandes, die im Bogen von Żytomir, über Kyjiw, Pryluka, Romen in die Gegend von Putywl verlief. Den ganzen Rest des dreieckigen, durch die Grenze des erratischen Materials bezeichneten Gebietes hält Verf. nur für ein Wirkungsgebiet der fluvioglazialen Gewässer der Rißeiszeit (Übergangskegel, Sandrgebiet).

Die Dislokationen von Kaniw könnten nach Ansicht des Verf. in keinem Fall als Glazialdislokationen aufgefaßt werden, selbst dann nicht, wenn man an die ehemalige Inlandeisbedeckung des Gebietes glaubt. Denn diese Dislokationen sind, obgleich für endogene Dislokationen unscheinbar, für Glazialdislokationen doch viel zu großzünftig. Sodann ist ihre Entstehung nur infolge eines Druckes von O oder NO denkbar, während die vermeintliche Dniproeisung nur einen Schub in südöstlicher Richtung bewirkt haben könnte. Daß die größeren und kleineren rundlichen Einbuchtungen im Steilrande der Dniproplatte nichts anderes sein können als echte Mäandernischen, leuchtet jedem morphologisch einigermaßen geschulten Beobachter ohne weiteres ein.

Die morphologischen Verhältnisse am Mittellaufe des Dnipro zur Rißeiszeit können wir uns folgendermaßen vorstellen. Das Inlandeis erreichte zur Zeit seiner größten Ausdehnung etwa die Gegenden von Żytomir, Kyjiw, Pryluka, Romen (von einzelnen räumlich und zeitlich beschränkten Vorstößen abgesehen). Im Süden der soeben angegebenen Grenzzone lag das Gebiet des Übergangskegels mit seinen Schmelzwässern und Sandrflächen. Dieses ganze Gebiet war in damaliger Zeit vollständig flach. Der Gegensatz zwischen der rechtsseitigen Dniproplatte und der linksseitigen Dniproebene bestand damals noch nicht. Die Schmelzwässer des Inlandeises konnten daher ungehindert nordisches Geschiebe sowohl über die linksseitige Dniproebene als auch über die heutzutage hochliegende rechtsseitige Dniproplatte verfrachten und ablagern.

Das vollständige Fehlen von Mischschottern und Sanden mit beigemischtem erratischen Material unterhalb der Oreljmündung, die oben erwähnten rückläufigen und verbogenen altdiluvialen Terrassen des Dnipro oberhalb des Stromschnellenabschnitts und nicht zuletzt die morphologischen Verhältnisse im Stromschnellengebiet führen den Verf. zur Vermutung, daß gegen Ende der Rißeiszeit längs des Nordostrandes des altkristallinen ukrainischen Massivs eine von endogenen Kräften verursachte Hebung einsetzte. Diese Hebung wurde durch tektonische Störungen längs des genannten Nordostrandes eingeleitet und auch späterhin von ihnen begleitet. Infolgedessen ist längs des Nordostrandes des ukrainischen Massivs eine ganze Dislokationszone entstanden, die, südlich von Kyjiw beginnend, die Dislokationen unterhalb Trypillja, bei Trachtemyriw, bei Kaniw, im Mošnohirja

oberhalb Čerkasy, am Hügel Pywycha oberhalb Kremenčuk usw. umfaßt. Diese Zone junger Krustenbewegungen ist auf Zusammenarbeit von tektonischen Einflüssen einerseits der Uraliden, andererseits der Altaiden zurückzuführen. Der Einfluß der Uraliden bedingte Hebungen längs meridionaler Hebungsachsen (oberhalb und unterhalb Kyjiw, zwischen Perejaslaw und Kaniw). Der Einfluß der Altaiden (hauptsächlich der posthumen) bewirkte dagegen Hebungen längs einiger von NW nach SO gerichteten Linien, die im allgemeinen den tektonischen Hauptachsen der Ostkarpathen und des Kaukasus parallel verlaufen. Die letztgenannte NW—SO-Störungsrichtung, die das gesamte Naturgebiet der Ukraina beherrscht, wird vom Verf. schlechthin als die ukrainische Störungsrichtung bezeichnet.

Dort, wo die beiden obengenannten Störungsrichtungen sich schneiden und interferieren, liegt eben bei Trachtemyriw und Kaniw das am stärksten dislozierte Gebiet der hiesigen Dislokationszone. Der Verf. ist der Ansicht, daß die Hebung und deren tektonische Begleiterscheinungen in dieser Gegend bis zur Gegenwart andauern. Den Beweis dafür findet der Verf. in den starken, unzweifelhaft tektonischen Erdbeben, die im Bereiche der besagten Dislokationszone noch in historischen Zeiten aufgetreten sind. In Perejaslaw, der einzigen größeren Stadt, die in unmittelbarer Nähe des Dislokationsgebietes von Kaniw liegt, wurde durch das Erdbeben vom 10. Mai 1124 eine große steinerne Kirche zerstört. Durch ein anderes Erdbeben vom 5. Mai 1201 wurde, ebenfalls in Perejaslaw, eine große steinerne Kirche vollkommen ruiniert, wobei die Sonne, wie es zur Zeit starker Erdbeben vielfach geschieht (durch große Staubwolken) verfinstert wurde. Die Intensität dieser beiden Erdbeben erreichte einer kritischen Zusammenstellung der diesbezüglichen Geschichtsquellen zufolge nach Ansicht des Verf. den IX. Grad der Rossi-Forelschen Skala. Dieser Grad erscheint für das Platten- und Ebenengebiet von Osteuropa außerordentlich hoch und kann nach Auffassung des Verf. nur durch unmittelbare Nähe aktiver tektonischer Störungslinien erklärt werden. Solche sind nur im Dislokationsgebiet von Kaniw zu finden.

Infolge der einsetzenden Hebung längs des Nordostrandes des ukrainischen Massivs begann im Gelände des Dniprostromgebietes eine langgestreckte Landstufe aufzusteigen. Sie wurde natürlicherweise von exogenen Kräften sofort angegriffen und in einen Steilrand verwandelt, welcher gesetzmäßig gegen Westen und Südwesten langsam zurückwich. An der Zurückdrängung dieses Steilrandes nahm auch der Urdnipro hervorragenden Anteil, obgleich der Steilrand nicht immer und nicht überall mit dem rechten Gehänge des Dniprotales zusammenfallen mochte. Zeitweise näherte sich der Strom dem Steilrande, unterwusch und drängte ihn zurück, indem er Mäandernischen in den Steilrand einschchnitt. In anderen Zeitabschnitten entfernte sich hingegen der Strom von dem Steilrande und überließ dessen Zurückdrängung der Verwitterung, Deflation, der Abspülung, dem Gekrieche und den bis heutzutage diesem Steilrande besonders eigentümlichen Erdschlipfen.

Durch diesen gegen Ende der Rißeiszeit einsetzenden Hebungsvorgang wurde auch die Bildung der Stromschnellen des Dnipro bedingt. Diese Stromschnellen sind wie alle Wasserfälle und Katarakten

großer Ströme außerhalb der Gebiete ehemaliger Vergletscherung nur durch junge Krustenbewegungen erklärbar. Die oben genannten spät-diluvialen Hebungen haben längs einiger das Dniprostromtal im Stromschnellenabschnitt querender Linien ein breites Stück des altkristallinischen Rumpfes mit seiner neogenen Decke stark gehoben. Die sarmatischen Ablagerungen erreichen hier bis 180 m, die pontischen bis 140 m Meereshöhe. Die langsam mit einigen, durch Felsterrassen angedeuteten Unterbrechungen emporsteigende Granitplatte wurde vom Strome allmählich durchgesägt. Es bildete sich infolge dieses Vorgangs ein enges, tief eingeschnittenes Tal, an dessen Gehängen die Überreste durchgesägter Felsbänke aus dem Löbmantel auftauchen, während im Strombette die noch nicht durchgesägten Granitbänke die Schifffahrt hemmen.

In der Riß-Würmzwischeneiszeit dauerte die Bildung des Steilrandes und der Stromschnellen energisch an. Dasselbe muß man von der Würmeiszeit sagen. Der Stand der Forschung erlaubt es heutzutage noch nicht, einzelne Stadien der Entwicklung ohne willkürliche Annahmen chronologisch festzulegen. Dasselbe gilt für die Stadialzeiten. Eins ist unzweifelhaft, daß zur Würmeiszeit im mittleren Dniprogebiet wiederum weitverzweigte Systeme von Schmelzwasserströmen erschienen sind. Diese Schmelzwässer haben die Grund- und Endmoränen der Rißvereisung umgelagert und besonders außerhalb des gehobenen Gebietes stark verwischt. Die Eintiefung des Dniprotales im Stromschnellenabschnitt hat zur Würmeiszeit starke Fortschritte gemacht, zumal die Bildung der Senke des Welykyj Luh das Einschneiden des Stromes ausgiebig fördern mußte. Auf dieselbe Zeit fällt wahrscheinlich auch die endgültige Ausbildung und spätere teilweise Überflutung des großen diluvialen Dniprodelta.

Nach der zur Zeit unter russischen und ukrainischen Forschern herrschenden Ansicht entspricht im Dniprogebiet einer jeden Eiszeit eine Lößstufe. Wo zwei oder mehrere Lößstufen übereinander liegen, sind sie durch Verlehmungszonen bzw. Schichten fossilen Bodens getrennt. Der Verf. ist auf Grund eigener Anschauung geneigt, dieser Ansicht im allgemeinen beizupflichten, möchte aber bemerken, daß die genannten Verlehmungszonen öfters lokalen Ursprungs sein könnten. Außerdem glaubt der Verf., daß die Lößbildung in der Ukraina, die als klassisches Lößland unter den Ländern von Europa gelten muß, unmöglich mit der letzten Eiszeit zu Ende gegangen sein konnte. Verf. glaubt, daß die Lößbildung auch in nachglazialer Zeit vor sich gegangen ist und tief in die sog. Alluvialzeit andauerte. Die heutigen Staubstürme (suchowiji), die in der südlichen Ukraina jedes Jahr im Frühling ungeheure Staubmassen verfrachten und ablagern, legen uns die Ansicht nahe, daß die Lößbildung in der Ukraina unvergleichlich länger gedauert hat als in Mitteleuropa und in gewissem Sinne auch heute noch andauert (NB. mutatis mutandis!).

In der altalluvialen Zeit bildete der Dniprostrom längs des bereits ansehnlich hohen Steilrandes ungeheure Mäander, deren zwei größte zwischen Kaniw und Čerkasy ihre Nischen im Steilrande erodiert haben. Diese beiden Mäander haben wahrscheinlich bis in die historische Zeit hinein fortbestanden. Ebenso hat der Dnipro bis in die historische Zeit

hinein die Irdynschen Sümpfe und das Tal des Tjasmyn zwischen Snula und Kremenčuk als Flußbett benutzt, bis ihn die fortschreitende Hebung des Plattenrandes zur Verschiebung seines Bettes in eine mehr nordöstliche Lage nötigte.

Der Entwicklungsprozeß des Steilrandes, des zeitweise an ihn geschmiegteten Stromtales und des Stromschnellenabschnitts sowie des Unterlaufes des Dnipro ist bis zum heutigen Tage derselbe geblieben. Die Hebung dauert wahrscheinlich bis heutzutage an, denn der Steilrand hat fast überall ein verhältnismäßig sehr junges und frisches Aussehen, desgleichen das Tieftal des Stromschnellenabschnitts. Die durch spätdiluviale Senkungsvorgänge gebildete Senke des Welykyj Luh, ursprünglich wohl sicher ein See, verwandelt sich in einen periodischen Stromsee und wird seitdem langsam zugeschüttet. Die auch unterhalb der Senke andauernde Hebung hat zur Ausbildung des heutigen Stromtales (bis Beryslaw) weiter beigetragen und auch das alte Dniprodelta schwach gehoben, so daß der Strom in dessen Ablagerungen ein flaches Tal einschneiden konnte. An seinem Ende liegt das rezente kleine Dniprodelta.

In der historischen Zeit, hauptsächlich im letzten Jahrhundert, bemerken wir eine nicht unwichtige Veränderung im Gesamtcharakter des Dniprostromes. Diese Änderung ist vor allem im Abschnitte zwischen Kyjiw und dem Stromschnellenanfang zu sehen. Der Strom ist in einem deutlichen Übergange von einem mäandrierenden zu einem verzweigten, stark ablagernden Fluß begriffen. Dieser Umstand ist einerseits wohl auf eine Verstärkung der Hebungsprozesse zurückzuführen, andererseits auf die unnachsichtliche Entwaldung des Einzugsgebietes. Die Unmassen von Sand, die seitdem an die Stelle des ehemals überwiegenden Flußschlammes getreten sind, kann der Fluß nicht ganz bewältigen und erscheint auf der ganzen genannten Strecke als ein verwilderter Strom.

Die Talgeschichte der mittleren und unteren Oder.¹⁾

Von Herbert Louis.

Über die Talgeschichte der mittleren und unteren Oder, d. h. über die Entwicklung des Entwässerungssystems im Odergebiet nach dem Schwinden der letzten Vereisung, existiert eine große zusammenfassende Arbeit; sie stammt von K. Keilhack²⁾ und ist heute über 30 Jahre alt. Sie beruht auf den Aufnahmen der Preußischen Geologischen Landesanstalt, die hier unter der geistigen Führung von G. Berendt, F. Wahnschaffe und vor allem von Keilhack selbst vollzogen.

Keilhack sieht das Inlandeis nach Norden sich zurückziehen und etappenweise den Schmelzwässern neue Bahnen parallel zu seinem

1) Vortrag, gehalten in der Fachsitzung der Gesellschaft am 20. April 1931.

2) K. Keilhack: Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Glazialgeologie in Norddeutschland: Glaziale Hydrographie. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1897. Berlin 1899. S. 113—129; und vor allem: Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwicklung der pommerschen Küste. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1898. Berlin 1899. S. 90—152 mit 14 Tafeln.

Rande freigeben. Die Verfolgung der großen Endmoränenzüge, die die Etappen des Eisrückzuges markieren, steht offensichtlich im Vordergrund des Interesses. Es wird die Parallelität der großen Talzüge des Warschau-Berliner und des sog. Thorn-Eberswalder Tales mit Endmoränenzügen festgestellt, und es werden dann Folgerungen für die Entwicklung des Entwässerungsnetzes daraus abgeleitet. Eine der wichtigsten ist die Annahme eines großen Eisstausees von 40 m Spiegelhöhe im Oder- und Warthebruch, der seinen Abfluß durch das Eberswalder Tal gehabt haben soll. Es soll dann beim weiteren Eisrückzug einen Stausee von 25 m und schließlich immer geringerer Spiegelhöhe im Gebiet des Stettiner Haffs gegeben haben, bevor das Odertal seine heutige Gestaltung angenommen hat.

Man muß indessen bei Keilhacks eine eigentliche Untersuchung der Talgeschichte vermissen. Wohl werden auf den geologischen Karten der Landesanstalt sog. Talsandterrassen verschiedener Höhe im Odergebiet kartiert. Aber es wird nicht zwischen Erosionsterrassen und Aufschüttungsterrassen unterschieden, so daß man zuweilen sog. Talsandflächen aus fettem Geschiebemergel bestehen sieht. Andererseits werden zuweilen große Gleithänge oder gar Schwemmkegelabdachungen, ohne daß in der Natur eine Terrassenkante zu erkennen ist, längs einer Isohypse in verschiedene Talsandstufen zerlegt. Der Stausee von 40 m Spiegelhöhe im Oderbruch endlich ist nicht geologisch noch morphologisch nachgewiesen. Es liegen keine speziellen Beobachtungen über lakustre Erosionsterrassen, also Brandungsplattformen, noch über lakustre Aufschüttungsformen, also Deltas, vor. Der See wird nur deswegen postuliert, weil in 40 m Höhe die niedrigste Schwelle der großen Oderbruch-Warthebruch-Hohlform liegt, wenn man den unteren Oderlauf versperrt, und weil auf längere Erstreckung Terrassen in 45 bis 35 m Höhe ohne merkliches Gefälle das Oder-Warthebruch begleiten.

Es ist verständlich, daß Keilhacks Anschauung von den verschiedensten Seiten kritisiert worden ist. E. Wunderlich¹⁾ zweifelte einige von Keilhacks Terrassenkartierungen an und bezweifelt vor allem den Abfluß von Wassermassen aus dem Oderbruch durch die Eberswalder Pforte. Er glaubt, die Entwicklung des Gewässernetzes nur mit der Hypothese ausgedehnter, nordwärts gerichteter subglazialer Entwässerung erklären zu können. C. Gage²⁾ und ebenso G. Braun³⁾ und R. Uhdén⁴⁾ leugnen, indem sie sich zum Teil auf alte Beobachtungen von Beushausen⁵⁾ im Randowgebiet stützen, Keilhacks großen Stausee und wollen Krustenbewegungen für die Erklärung der Odertalgeschichte heranziehen. Ganz eigene Wege geht

¹⁾ E. Wunderlich: Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Geogr. Abhandl. Neue Folge, Heft 3. Leipzig u. Berlin 1917.

²⁾ C. Gage: Die letzte Phase der diluvialen Vergletscherung Norddeutschlands. Geol. Rundschau VI, Heft 1/2. 1915.

³⁾ G. Braun: Über den sog. Haffstausee und die Formentwicklung der Küstenzone von Vorpommern. Jahrb. 43/44 d. Geogr. Ges. Greifswald 1926. S. 1–7.

⁴⁾ R. Uhdén: Beiträge zur Morphologie des Oderhaffgebietes. Jahrb. 43/44 d. Geogr. Ges. Greifswald 1926. S. 8–89.

⁵⁾ Beushausen: Mitteilung über die Aufnahme der Blätter Bessen. Passow, Cunow. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1894. Berlin. S. LXVIII.

Fr. Solger¹⁾). Er glaubt, daß die letzte Vereisung eine anders gartete Moräne hinterlassen hat als die früheren, nämlich die Ablagerung, die er als Deckmoräne bezeichnet. Es ist nicht zu leugnen, daß diese in Form eines dünnen Schleiers weit verbreitete Ablagerung eine gewisse Ähnlichkeit mit sandiger Moräne hat und daß ihre Erklärung gewisse Schwierigkeiten bereitet. Aber Solger wird durch seine Deutung zu sehr schwerwiegenden und, wie ich glaube, kaum wahrscheinlichen Folgerungen genötigt. Durch die Verbreitung seiner sog. Deckmoräne kommt er zu der Meinung, daß das ganze Oderbruch und Odertal mit den meisten Einzelheiten seiner heutigen Formgestaltung einschließlich der hineingeschütteten Schwemmkegel älter ist als die letzte Eisbedeckung, daß deren Wirkung also äußerst gering war. Da er keine Schmelzwasserablagerungen findet, die frei von der sog. Deckmoräne sind, glaubt er, daß das Eis keine bedeutenden Schmelzwassermassen geliefert hat, sondern im wesentlichen verdunstet ist. Die Beobachtungen und Schlüsse der eben genannten Autoren sind mit Keilhacks Anschauung teils unvereinbar, teils schwer vereinbar. Aber auch ihre Anschauungen bieten sehr große Schwierigkeiten und kommen um unwahrscheinliche, zum mindesten aber um unbewiesene Annahmen nicht herum.

Dies veranlaßte mich, die Untersuchung des Odertales selbst aufzugreifen. In den verflossenen zwei Jahren habe ich auf vier größeren und einer Reihe von kleineren Exkursionen das Odertal und seine wichtigsten Nebentäler, mit Ausnahme des Warthetales, auf der rund 200 km langen Strecke von Krossen bis Stettin untersucht. Das Ergebnis dieser Arbeit ist eine geomorphologische Spezialkartierung der Odertalränder über rund 60 Meßtischblätter hinweg. Die Kartierung beruht auf einem dichten Routennetz von über 1000 Routenkilometern, von denen ich selbst allerdings nur etwa 700 bis 800 begangen habe. Die restlichen Beobachtungen stammen von meinen Exkursionsteilnehmern. Wir haben uns nämlich auf den Exkursionen oft auf kürzere Strecken geteilt. Die Studierenden konnten so selbständiges Beobachten üben, für die Gesamtarbeit wurde das Routennetz dadurch verdichtet. Es ist selbstverständlich, daß nach der Wiedervereinigung immer die Beobachtungsergebnisse ausgetauscht und verglichen, Unsicheres eventuell nachgeprüft wurde. Alle entscheidenden oder unklaren Stellen habe ich natürlich selbst angesehen. Doch gebührt meinen lieben Exkursionsteilnehmern ein großer Dank für die Hilfe beim Sammeln der Beobachtungen auf diesen schier endlosen Sandstrecken.

Die Eintragungen auf meinen Meßtischblättern beruhen also nicht auf Kartenstudium, sondern auf wirklichen Beobachtungen. Genaues Kartenstudium ging allerdings den Exkursionen voraus und wies mir die Stellen, an denen die Feldarbeit einzusetzen hätte. Aber so vortrefflich unsere Meßtischblätter sind, ich muß mit allem Nachdruck betonen: Für morphologische Spezialarbeiten im norddeutschen

¹⁾ Fr. Solger: Die Entstehung des brandenburgischen Odertales. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1907. S. 230—253. Abschnitt Geologie in: Das Oderbruch. Herausgeg. v. P. F. Mengel, Eberswalde 1930. I. Bd. S. 25—84. Der Boden Niederschlands nach seiner letzten Vereisung. Berlin 1931.

Flachland reicht ihr Studium allein absolut nicht aus. Es ist ganz selbstverständlich, daß sie öfters wesentliche Einzelheiten verwischen, manchmal ist die Geländedarstellung geradezu irreführend. Es handelt sich allerdings dann auch meist um Gebiete von einer geradezu ausdruckslosen Kompliziertheit der Formen, deren Aufnahme bestimmt kein Vergnügen gewesen ist.

Da mich andere Arbeiten zur Zeit daran hindern, die Beobachtungen in ausführlicher Form zu veröffentlichen, seien hiermit die wesentlichsten Ergebnisse vorläufig in gedrängter Kürze vorgelegt. Beim Lesen ist die Einsichtnahme in Keilhacks *Geologische Karte der Provinz Brandenburg 1:500 000*, Berlin 1921, fast unerläßlich. Für Einzelheiten wird man auf Spezialkarten zurückgreifen müssen.

Das Odertal oberhalb Frankfurt.

An morphologischen Problemen bietet das mittlere und untere Odertal vor allem zwei. Das eine ist die wiederholte Verbindung des Odersystems durch talartige Furchen über Talwasserscheiden hinweg mit benachbarten Flußsystemen. Die uns hier interessierenden sind die von Müllrose, von Drossen und Buckow, von Eberswalde und die der Randowrinne. Die vielen Talwasserscheiden lassen Veränderungen der hydrographischen Zusammenhänge gegenüber früheren Zuständen vermuten. Das zweite Hauptproblem liegt in dem Wechsel zwischen den großen, breiten, in Aufschüttung befindlichen Hohlformen des Oder-Warthbruches und des Stettiner Haffs und den tief eingeschnittenen Talstrecken oberhalb und unterhalb. Entstehungsweise und Alter dieser Hohlformen ist zu ergründen. Keilhack ist, wie schon gesagt, von der Kartierung der Eisrandlagen ausgegangen und hat versucht, sich danach ein logisches Bild von der Entwicklung des Gewässernetzes zu machen, indem er die Talzüge großzügig überschaute. Die Methode meiner Untersuchung besteht in einer strengen talgeschichtlichen Einzelanalyse gerade der Entwässerungsbahnen.

Ich begann die Untersuchung ein gutes Stück oberhalb aller fraglichen Stellen bei Krossen, und zwar nicht im Odertale selbst, sondern im unteren Bobertal, da selbstverständlich das kleinere Nebental leichter zu überblicken ist als das große Haupttal. Es ergab sich zunächst eine volle Bestätigung von Keilhacks Auffassung.

Am unteren Bober liegt die glaziale Aufschüttungslandschaft der Diluvialplatte in rund 80 m Meereshöhe, der Fluß um 50 m Höhe. Das Tal ist also etwa 30 m tief. Aber die Talhänge sind nicht glatt. Um Chromow, Briesnitz und Wendisch-Sagar schaltet sich in etwa 60 m Meereshöhe, also 10 m über dem Fluß, ein großes Terrassensystem ein, das sich sowohl flußauf als flußab weiter verfolgen läßt. Die Terrassen bestehen im wesentlichen aus Geschiebemergel mit einer dünnen, lückenhaften Bestreuung von Sanden und Kiesen. Es sind Erosionsterrassen, Reste einer einstigen, 10 m höher gelegenen Bobertalau. Ich möchte sie im folgenden als Hauptterrasse bezeichnen. Sie ist in Keilhacks geologischer Karte mit der Signatur der Talsandflächen zum Teil ausgeschieden. Über der Hauptterrasse in etwa 70 m Meereshöhe, ebenso unter ihr, gibt es gelegentlich noch andere terrassenartige Ver-

ebnungen. Sie lassen sich aber nicht durchlaufend verfolgen und sollen daher in dieser kurzen Übersicht außer Betracht bleiben.

Die Hauptterrasse des Bobertales senkt sich gegen Krossen auf etwa 50 m bei gleichbleibender Höhe über dem Fluß und geht dabei in eine riesige, rund 4 km breite Terrassenfläche über, welche das Odertal unterhalb Krossen auf seiner Südseite begleitet (Talsandstufe 3 von Keilhacks Karte). Diese Hauptterrasse der Oder haben F. Zeuner und G. Schulz¹⁾ weiter bis zur Obtramündung aufwärts verfolgt. Talabwärts senkt sie sich gegen die Neißemündung auf etwas über 40 m Höhe und verschmilzt hier wiederum mit einer aus dem Neißetal herauströmenden Terrasse, die bei Guben rund 50 m Meereshöhe hat. Von der Neißemündung an läßt das Gefälle der Hauptterrasse merklich nach. Es hält sich bis zur Furche des Oder-Spree-Kanals um 40 m Höhe und erreicht damit 15 m relative Höhe über der heutigen Oder.

Die große Terrasse hat sandigen Boden und ist mit riesigen Kiefernforsten bedeckt. Aufschlüsse, vor allem tiefer gehende, sind selten. Man erkennt, daß die Terrasse meist aus ziemlich mächtigen Sanden und Kiesen, gewöhnlich in diskordanter Parallelstruktur besteht. Die geologische Karte verzeichnet das alles als Talsand. Aber an einigen Stellen, z. B. westlich Niemaschkleba und bei Neuzelle, ist Geschiebemergel in der Terrasse nachweisbar. Das läßt vermuten, daß die Terrasse mindestens teilweise auch aus Liegendsanden des Geschiebemergels aufgebaut ist, die sich ja petrographisch vom sogenannten Talsand nicht unterscheiden.

Nördlich der Oder setzen in der Staatsforst Krossen und im Pleiske- und Eilanggebiet ein bis einige Meter höher als die gegenüberliegende Hauptterrassenfläche sanft nordwärts bzw. nordostwärts ansteigende Sandflächen ein, die unzweideutig Sander der Sternberger Endmoränenzüge sind. Stellenweise, so im Eilanggebiet, sind zwei etwas verschiedene hohe Sanderflächen ineinander geschachtelt. Die Verknüpfung mit den Sandern lehrt, daß die Hauptterrasse gleich alt ist mit der Sternberger Eisrandlage. Diese quert aber bekanntlich bei Frankfurt die Oder, um gegen Müncheberg und Buckow weiterzuziehen. In völliger Übereinstimmung hiermit verläßt nun auch die Hauptterrasse südlich Frankfurt das Odertal und setzt sich als Boden der 5 bis 8 km breiten Talfurche des Oder-Spree-Kanals ununterbrochen ins Spreegebiet fort, freilich nicht mit gleichsinnigem Gefälle. Eine Wasserscheide liegt heute westlich Müllrose in etwa 43 m Höhe. Eine lokale Ursache dieser Wasserscheide etwa in Form eines in die Talfurche hineingeschütteten Schwemmkegels ist dort nicht erkennbar. So glaube ich mit Solger, daß die Talwasserscheide in diesem völlig einheitlichen Talzug durch eine flache Verbiegung bewirkt ist. Auch der Mangel an Gefälle in der Hauptterrasse zwischen der Neißemündung und Brieskow dürfte darauf zurückzuführen sein. Diese Annahme gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß weiter im Norden Verbiegungen direkt nachweisbar sind.

¹⁾ F. Zeuner und G. Schulz: Die Entwicklung des Entwässerungssystems des Landrückens zwischen Warthe und Oder seit der letzten Eiszeit. Neues Jahrb. f. Min. usw. Beilage Bd. 65. Abt. B. 1931. S. 211 ff.

Zeuner und Schulz¹⁾ stellen eine theoretische Betrachtung an, nach der die Gefällsschwankungen der Hauptterrasse durch eine Verbiegung nicht erklärbar sein sollen, und wollen die Gefällosigkeit zwischen der Neißemündung und Brieskow durch einen „See von Fürstenberg“ erklären. Den Nachweis von Seeuferbildungen haben sie allerdings nicht einmal versucht. Die Formen sprechen hier keineswegs für einen See, und die Frage der Krustenbewegungen dürfte kaum durch eine Diskussion der Gefällsverhältnisse der Hauptterrasse einfach in negativem Sinne zu entscheiden sein.

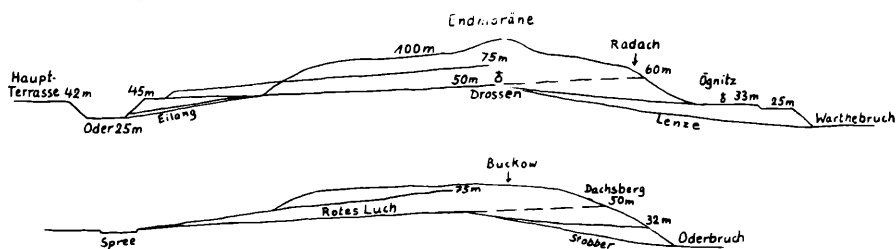
Die geschilderten Verhältnisse lehren, daß die alte Vorstellung vom „Warschau-Berliner Urstromtal“ völlig zu recht besteht. Die Hauptterrasse ist der Talboden dieses Urstromtales und ist mindestens von der Obramündung bis ins Spreegebiet hinein ununterbrochen verfolgbar. Zur Zeit seiner Benutzung existierte das heutige, gegen Frankfurt gerichtete Odertal noch nicht. Nirgends ist die Hauptterrasse in dem nordwärts gegen Frankfurt gehenden Talabschnitt nachweisbar, und mir ist unverständlich, daß Keilhack auf der geologischen Karte 1 : 500 000 gewisse Terrassen bei Wriezen und Oderberg mit ihr parallelisiert hat. Andererseits gibt es im Schlaube-, Eilang- und Pleisketal sehr deutliche tiefere Terrassen, die zwischen der Hauptterrasse und dem heutigen Oderlauf vermitteln. Solger, der besonders die Pleisketerrassen untersucht hat, und mit dem ich hier bezüglich der Beobachtungen im wesentlichen übereinstimme, hielt diese tieferen Terrassen 1907 für Schmelzwasserterrassen, und weil diese Terrassen so tief liegen, daß sie ein nordwärts gerichtetes Odertal voraussetzen, glaubte er entgegen den Kartierungen der Geologischen Landesanstalt einen Eisrückzug nach Osten annehmen zu müssen. Aber auf der anderen Odertalseite an der Schlaube gibt es entsprechende tief herabführende Terrassen, für die die Deutung als Schmelzwasserterrassen gar nicht in Frage kommt. Diese Schlaubetalterrassen sind übrigens auch Zeuner und Schulz entgangen.

Es erhebt sich nun die Frage, wie lange ist das Warschau-Berliner Tal benutzt worden, wann und durch welche Ursachen erfolgte die Ablenkung der Oder nach Norden. In dieser Frage kommt man vorwärts durch Untersuchung der beiden Rinnen, die aus dem Oder-Warthe-Bruch nach Süden ins Warschau-Berliner Tal führen, und die heute Talwasserscheiden enthalten, der Drossener Rinne und der Buckower Rinne. Ihrer Veranschaulichung dienen die beiden beigegebenen Profile (Fig. 10).

Die Diluvialplatte ist bei Drossen um 100 m hoch, bei der Stadt quert unruhig kuppiges Endmoränengelände die Rinne mit Höhen bis 150 m. Aus diesem Gelände entwickelt sich ein Terrassensystem von etwa 75 m Höhe, das die Drossener Rinne mit raschem Gefälle südwärts begleitet. Bei Reppen liegt es unter 70 m, dann erfolgt eine trichterförmige Verbreiterung in einen großen Sander, der sich gegen die Oder hin zur Hauptterrasse senkt. In diese Sanderterrasse ist der Boden der Drossener Rinne mit etwas über 50 m Höhe über 20 m tief eingeschnitten. Gegen Süden mindert sich die Tiefe des Einschnitts;

¹⁾ l. c. S. 208 ff. u. 213 ff.

der Boden verbreitert sich trichterförmig nach Art der „Trompetentälchen“, die C. Troll im Alpenvorland kennen lehrte. Die darüber liegende Sanderfläche wird dadurch in ihrem untersten Teil westlich Matschdorf so weit abgestutzt, daß sie hier in 50 m Höhe abbricht, wie auch Zeuner und Schulz¹⁾ bemerkt haben. Schließlich geht der verbreiterte Boden der Drossener Rinne ungefähr im Niveau der Hauptterrasse gegen das Odertal aus. Die Eilang, die den unteren Teil der Rinne heute benutzt, hat sich 10 bis 20 m tief darin eingeschnitten. Nach Norden setzt sich, was Keilhack²⁾ und ebenso Zeuner und Schulz entgangen ist, dieser Boden innerhalb der Drossener Rinne über die Talwasserscheide hinaus fort und ist in deutlichen Resten über dem nordwärts gerichteten Taleinschnitt des Lenzefflusses bis an den Rand des Warthebruches bei Radach zu verfolgen. Er erreicht dort 60 m Meereshöhe. Es existiert also in der Drossener



Schematische Profile der Drossener und der Buckower Rinne (H. Louis)

Fig. 10.

Rinne ein Talboden, der sich mit gleichsinnigem Gefälle vom Südrand des Warthebruches bis zur Hauptterrasse der Oder an der Eilangmündung senkt, d. h. der Südrand des Warthebruches war vom Eise schon freigegeben, als die Entwässerung noch nach Süden zum Warschau-Berliner Tal führte.

Die tieferen Terrassen, sowohl die der Eilang wie die des Lenzefflusses, sind auf die heutige Oder bzw. auf das Warthebruch nach der Umwandlung des Entwässerungssystems eingestellt; denn sie schneiden z. B. bei Brieskow in die Hauptterrasse ein, d. h. die sie bildenden Wasser sind nicht mehr über Müllrose geflossen. Von ihnen wird später die Rede sein.

Ganz ähnliches zeigt die Buckower Rinne. Bei Buckow liegt die Diluvialplatte in etwa 80 m Meereshöhe. Von der Buckower Eisrandlage her entwickelt sich, in 75 m Höhe beginnend, mit ziemlich steilem Gefälle ein Sander, der sich bis zum Boden des Warschau-Berliner Tales bei Hangelsberg senkt. Mehr als 20 m tief darin eingeschnitten ist der etwas unter 50 m hohe Boden des Roten Luches. Dieser ist durch Vermoorung etwas aufgehöhht, und in dem Moor liegt heute eine Talwasserscheide. Unter dem Torf aber senkt sich der Boden des Roten Luches zweifellos auch nach Südwesten, nur bedeutend flacher als der Sander, und läuft ebenfalls auf das Warschau-Berliner

¹⁾ l. c. S. 216 ff.

²⁾ Geol. Erläuterungen zu Blatt Drossen. (Lieferung 122 der geol. Spezialkarte.)

Tal aus. Ein Stück weit nördlich der Talwasserscheide beginnt die Stobber sich ein tiefes Tal einzuschneiden, in welchem sie zum Oderbruch hinabeilt. Aber hoch über diesem Taleinschnitt ist der Boden des Roten Luches in deutlichen Terrassenresten bis an den Rand des Oderbruches am Dachsberg südlich Ringenwalde zu verfolgen und erreicht dort 50 m Meereshöhe. Es existiert also auch in der Buckower Rinne in Resten ein Talboden, der mit gleichsinnigem Gefälle vom Oderbruchrand bis zum Warschau-Berliner Tal führt. Tiefere Terrassen längs des Stobbertales, die sich zum Oderbruch senken, sind auf einen jüngeren Zustand der Entwässerung eingestellt, von dem später die Rede sein wird.

Aus den Beobachtungen in der Drossener und Buckower Rinne folgt: Das Warschau-Berliner Tal wurde noch nach Verlassen der Sternberg-Frankfurt-Buckower Eisrandlage von der Oder benutzt. Als der Rand des Oder-Warthe-Bruches schon eisfrei war, strömten dem Warschau-Berliner Tal in jenen Rinnen noch Wassermassen zu. Bezeichnenderweise liegen die nach Süden führenden Rinnenböden an den beiden Auslaßstellen aus dem Oder-Warthe-Bruch verschieden hoch. Da beide Rinnen verhältnismäßig schmal sind, ihre Breite beträgt nur 1 km, handelt es sich wohl um lokale Schmelzwasserrinnen und nicht um die etwa nacheinander benutzten Auslässe eines riesigen, schon von Thorn herkommenden Schmelzwasserstromes. Das Frankfurter Odertal dürfte ursprünglich eine ähnliche, nach Süden gerichtete Rinne gewesen sein. Darauf deutet die Kleine Göritzer Nebenrinne, die in 45 m Höhe zur Oder hinüberführt. Es spricht gar kein Grund dafür, daß die Ablenkung der Oder nach Norden mit dem Eisrückzug direkt etwas zu tun hat. Eine bestimmtere Vorstellung über die Zeit und die näheren Umstände der Frankfurter Oderablenkung gewinnt man aber erst nach Kenntnis des unteren Odertales.

D a s O d e r b r u c h .

Nördlich Frankfurt beginnt ein völlig neuer Abschnitt des Odertales, in dem wir uns morphologisch erst zurechtfinden müssen. Hier weitet sich die große Hohlform des Oderbruches. Die Ränder der beiderseitigen Diluvialplatten sind weithin flach konkav gebuchtet, als wären sie Prallstellen eines großen Flusses. Aber nur teilweise treten die Ränder der Diluvialplatte direkt an die Oderniederung heran. Auf weite Strecken schalten sich Vorstufen zwischen die Niederung und die Diluvialplatten ein.

Folgen wir dem Lenzefließ in der Drossener Rinne nordwärts, so sehen wir bald die eigentliche Talauve von einem nordwärts sich senkenden Terrassensystem begleitet, das in der Gegend von Ögnitz auf breite Flächen von etwas über 30 m Meereshöhe ausgeht. Diese setzen an einem kleinen, zum Teil von Flugsand überwehten Steilhang gegen eine etwas niedrigere Ebenheit von etwa 25 m Meereshöhe ab. Von dieser geht es noch einmal 10 m tiefer zur Wartheniederung hinab.

Auch die Stobber, die aus der Buckower Rinne kommt, wird, wie schon angedeutet, von Terrassen in etwas über 30 m Höhe begleitet, die bei Alt-Friedland gegen das Oderbruch ausgehen.

Auf der anderen Talseite bei Küstrin liegt die über 1 km breite, aus Geschiebemergel bestehende Terrasse von Gernheim.

In der Gegend von Wriezen endlich gibt es wiederum Ebenheiten in etwas über 30 m Meereshöhe. Sie werden in der Literatur mehrfach erwähnt und sind besonders von Solger¹⁾ näher beschrieben worden. Aber etwas sehr Wichtiges ist ihm entgangen. Hier läßt sich der Nachweis führen, daß in dieser Höhe im Oderbruche einst ein Seespiegel gestanden hat. In den großen Kiesgruben am Süden der Stadt waren 1929 Kiese mit Deltaschichtung in 7 bis 8 m Mächtigkeit ganz ausgezeichnet aufgeschlossen. Die Oberkante des Deltas war nach der Karte bei etwa 32 m Meereshöhe anzunehmen. Nach unten zu war an einer Stelle auch Verzahnung der Deltakiese mit feinen Seesanden zu erkennen. Es handelt sich hier um ein altes Delta des von Lüdersdorf gegen das Oderbruch ausmündenden Tälchens. Keineswegs die ganze Terrasse besteht bei Wriezen aus Deltaablagerungen, aber ein Delta ist ihr angelagert.

Ganz die gleichen Verhältnisse, nur nicht ganz so tief aufgeschlossen, zeigte die Sandgrube südlich Vevais am Ausgang des Dornbuschfließes gegen das Oderbruch. Ein drittes Mal waren sie 1929 in einer kleineren Kiesgrube westlich Kunersdorf zu erkennen. Ein vierter Beweispunkt für einen See von 32 m Spiegelhöhe endlich liegt am Ausgang des Tälchens von Ringenwalde. Dort ist zwar kein Aufschluß vorhanden, aber ein großer Schwemmkegel baut sich vor dem Rande des Diluvialplateaus gegen die Oderniederung vor, und dieser wird in der 32-m-Isohypse durch einen fast 10 m hohen Steilabfall abgestutzt. Es ist im großen das gleiche Bild, wie wir es im kleinen so häufig an den Schwemmassen beobachten können, die bei Regenwetter in eine Pfütze hineingeschwemmt sind, und liefert den exakten morphologischen Nachweis eines Seespiegels. Es hat also einst im Oderbruch ein See gestanden, aber nicht mit 40 m Spiegelhöhe, wie Keilhack glaubte, dafür habe ich trotz eifrigsten Suchens keinen einzigen Anhaltspunkt gefunden, sondern mit 32 m Spiegelhöhe.

Es ist klar, daß, nachdem ich auf der Westseite des Oderbruches einen See nachgewiesen hatte, ich auch die Ostseite auf das genaueste absuchte. Dabei ergaben sich sehr überraschende Feststellungen.

Bei Säpzig mündet ein Tälchen ins Oderbruch. Hier liegt am westlichen Talausgang wiederum eine große Sandgrube, und diese erschloß 1930 direkt die Anlagerung eines mindestens 6 m mächtigen Deltas an den hier aus horizontal geschichteten unteren Sanden bestehenden Rand des Oderbruches. Was aber das erstaunlichste war, die Deltaablagerung geht in das Tälchen hinein und ist auch ein paar hundert Meter talauf noch nachweisbar. Die Oberkante des Deltas liegt wieder in etwas über 30 m Höhe. Das Delta und somit der See ist also jünger als die Randzerschneidung des Oderbruches. Das Oderbruch muß also einmal leer gewesen sein, bevor der See in ihm aufgestaut wurde. Der See ist also kein einfacher Stausee des sich zurückziehenden Eises, wie Keilhack glaubte.

¹⁾ Solger: Abschnitt Geologie in „Das Oderbruch“. Herausgeg. v. P. F. Mengel, Eberswalde 1931. S. 43ff.

Ähnliches lassen die Verhältnisse am Talausgang der Kuritz bei Klossow erkennen. Dort ist Deltaschichtung allerdings nicht abgeschlossen, und auch die in etwas über 30 m Höhe gelegene Deltakante des Kuritzschwemmkegels ist infolge der örtlichen Verhältnisse so kurz, daß sie den nicht überzeugen kann, der nicht schon besser ausgebildete Deltakanten im Oderbruchgebiet kennt. Aber dafür zeigt oberhalb im Dorfe ein großer Aufschluß, daß dort das Tal mindestens bis auf 24 m Meereshöhe hinab in den Geschiebemergel eingeschnitten war, daß darauf eine Auffüllung mit schneeweißen Feinsanden bis in 32 bis 33 m Meereshöhe eintrat, und daß dann erst das heutige Tal sich wiederum eingeschnitten hat.

Weiter im Nordwesten wird der Rand des von der baltischen Endmoräne herabkommenden Sanders von ziemlich großen Tälern zerlappt. In dem gegen Güstebiese ausmündenden stecken zwei sehr deutlich durch eine Deltakante in etwas über 30 m Meereshöhe abgestutzte Schwemmkegel, deren zugehörige Tälchen ihrerseits den Hang des größeren Tales zerschneiden. Hier erweist sich der See also jünger als die Täler, die den Sander der baltischen Endmoräne zerschneiden. Der See ist also auch jünger als die baltische Endmoräne und hat mit dieser nichts zu tun, wie Keilhack glaubte. Das gleiche zeigt sich noch wesentlich deutlicher bei Zäckerick. Dort waren anlässlich des Baues der neuen Oderbrücke 1930 riesige Aufschlüsse vorhanden. Sie zeigen, daß im Tale des Mühlenfließes in etwas über 30 m Meereshöhe, in welcher überall am Gehänge Absätze bemerkbar sind, Deltakiese von mindestens 5 m Mächtigkeit an die horizontal geschichteten Sande und Kiese des Sanderrandes angelagert sind.

Außer den Deltas finden sich vielfach an den Rändern des Oderbruches Verflachungen im Gehänge in 30 bis 35 m Höhe, die wohl als Brandungskehlen des Sees aufzufassen sind. Ein exakter Beweis dafür wird sich allerdings an diesen aus Geschiebelehm und Sand bestehenden Ufern kaum erbringen lassen. Die großen Terrassen bei Wriezen und am Südrand des Warthebruches sind für reine Brandungsterrassen wohl zu groß. In ihnen dürften ältere Terrassenanlagen mit drinstecken. Auf diese beziehen sich Solgers¹⁾ Beobachtungen bei Wriezen. Seinen daraus gezogenen Schlüssen stehe ich mit Zurückhaltung gegenüber, da, wie sich zeigen wird, schon die Geschichte des Sees reichlich kompliziert ist und ich vorläufig nicht wage, weiter in die Vergangenheit zurückzugreifen. Eine andere Erscheinung, die mit dem alten See im Oderbruch im Zusammenhang stehen dürfte, sind die weit verbreiteten Gefällsknicke in den Nebentälchen. Da sie z. B. südlich Wriezen und nördlich Küstrin zum Teil in Gegenden auftreten, die sicher seit langem nicht mehr durch Prallstellen der Oder unterschritten worden sind, waren sie bisher nicht leicht verständlich.

Selbstverständlich gibt es auch zahlreiche Spuren von Rückzugsstadien des Sees. Einige liegen in etwa 25 m Meereshöhe, so besonders das Delta des Lenzefflusses südlich Sonnenburg, wo auf einem Raum von über 1 qkm Größe verschiedene Ziegeleigruben 1 bis 2 m mächtigen Deltakies erschließen, der direkt auf Bänderton draufsetzt. Ein anderes

¹⁾ l. c. S. 43 ff.

Rückzugsstadium liegt bei 20 m Meereshöhe. 1930 war beim Wasserwerk Küstrin Deltaschichtung in den den Exerzierplatz aufbauenden Sanden und Kiesen in 5 m Mächtigkeit erschlossen. Geradezu klassische Beispiele für Schwemmkegel mit Deltakanten in 20 m Höhe bieten die Schwemmkegel von Alt-Ranft, Rathsdorf und Alt-Gaul, was allerdings bei Solgers¹⁾ Darstellung dieser Schwemmkegel in dem kürzlich erschienenen Oderbruchwerk nicht zum Ausdruck kommt.

Das untere Odertal.

Wir haben gefunden, daß jener See im Oderbruch jünger ist als die baltische Endmoräne, und daß das Oderbruch vor seinem Kommen einmal in großem Umfange leer war. Daher muß auch das Odertal nördlich Oderberg älter sein als der See. Denn wenn das Odertal nördlich Oderberg nicht existiert, kann es kein leeres Oderbruch geben, der nächstniedrige Auslaß aus dem Oderbruch ist ja die in 40 m Meereshöhe gelegene Eberswalder Rinne. Ich sah also meine nächste Aufgabe darin, Spuren des Sees im unteren Odertal zwischen Oderberg und Stettin zu finden. Dabei mußte die Rolle der Randowrinne, die von Schwedt aus über eine Talwasserscheide von nur 12 m Höhe zum Haffgebiet führt, von besonderem Interesse sein.

Es ist klar, daß in den Engtalstrecken, wo junge Prallstellen der Oder das Tal begleiten, wenig Hoffnung auf die Erhaltung von Deltaablagerungen ist. Immerhin fand ich solche in ganz eindeutiger Weise bei Lunow nördlich Hohensaaten. Dort ist das Tal des Lunower Baches mit Deltakiesen, die wieder von transgredierenden Tonen und Kalksandsteinen überlagert werden, also von Ablagerungen eines ansteigenden Sees, verbaut. Leider konnte ich die oberste Grenze der Deltabildungen hier nicht ermitteln. Ferner scheinen weiter nördlich bei Greifenhagen und besonders bei Ferdinandstein die Nebentälchen der Oder mit Seesanden verschüttet zu sein. Aber ein einwandfreier stratigraphischer Nachweis, daß diese Sande nicht etwa Liegendsande des letzten Geschiebemergels sind, ist mir dort bisher nicht gelungen.

Günstiger sind die Verhältnisse in der großen Weitung in der Umgebung von Schwedt. In deren gegen Königsberg i. N. gerichtetem Zipfel war es an drei Stellen möglich, Schwemmkegel mit ganz klaren Deltakanten zu finden. Der erste liegt östlich Hanseberg, der zweite bei Roderbeck, der dritte bei Nipperwiese. In allen drei Fällen liegt die Abstutzungskante bei etwa 20 m Meereshöhe. Feine, weiße Seesande bei Grabow mit Rippelmarkenschichtung vervollständigen das Bild. In dem Tälchen von Niederkränig endlich steckt eine Talauffüllung mit einem Deltaaufschluß in 25 m Meereshöhe.

Als eine der merkwürdigsten Stellen von Keilhacks geologischer Karte ist mir immer die Gegend zwischen Schwedt und Gartz erschienen. Westlich Gartz liegt ganz zweifellos eine große, alte Prallstelle der Oder. Aber sie kann unter keinen Umständen von der heutigen Oder herrühren, denn diese ist von ihrer alten Prallstelle durch eine als Talsand kartierte Ablagerung, die die Heinrichsdorfer Forst einnimmt, getrennt. Diese wieder füllt aber nicht den ganzen Raum

¹⁾ l. c. S. 44 f.

zwischen der heutigen Oder und der alten Prallstelle aus, sondern läßt das vermoorte Loch von Friedrichsbruch dazwischen offen. Wie konnte das geschehen?

Bei der Untersuchung jener alten Oderprallstelle gelang es zunächst, westlich Gartz nachzuweisen, daß in den Tälchen, die diesen Prallhang zerschneiden, eine alte Verschüttung durch weiße Sande steckt. Sie ist auf der geologischen Spezialkarte als unterer Sand kartiert. Mehrere große Aufschlüsse beim Begräbnisplatz westlich Gartz zeigten aber 1931 folgendes: Zwei benachbarte Riedel, die ein Tälchen einschließen, bestehen von oben bis unten aus Geschiebemergel. Im Tälchen sitzen 10 m tief aufgeschlossen die Sande, sie quellen aber im Talhintergrund über die Talränder und gehen als dünne Decke von 1 m Mächtigkeit seitlich auf die Riedel hinauf, und zwar gerade bei etwa 25 m Höhe, wo alle Riedel am Rande der Diluvialplatte eine deutliche Verflachung aufweisen. Der Beweis dafür, daß es sich hier um Seeablagerungen handelt, gelang erst weiter südwestlich:

Das von Hohenfelde kommende Tälchen schüttet einen Schwemmkegel vor dem Rande der Diluvialplatte auf. Dieser ist in 20 m Meereshöhe durch eine Deltakante abgestutzt, und zufällig liegt hier gerade in der Abstutzungskante ein etwa 6 m tiefer, recht großer Aufschluß. Er zeigt auf das klarste im obersten Meter horizontale Schichtung, darunter die schräge Deltaschichtung, deren Oberkante auf das genaueste mit der Abstutzungskante übereinstimmt. Eine präzisere Übereinstimmung zwischen Oberflächenform und innerem Bau ist nicht möglich.

Die Musterung des Randes der Diluvialplatte ergibt, daß der See vielleicht einmal etwas höher, bis 25 m Meereshöhe hinauf, gereicht haben kann. In dieser Höhe sind allenthalben Kerben am Gehänge entwickelt, die wahrscheinlich die alten Brandungskehlen darstellen. Aber über dieser Höhe sind keinerlei Spuren, die auf einen Seespiegel schließen ließen, erkennbar, und das gleiche gilt für alle Vorkommen auf der anderen Seite der Oder. Wir haben also im Oderbruch einen höchsten Seespiegel von 32 m Höhe, um Schwedt einen solchen von maximal 25 m Meereshöhe, und wissen, daß beide Seespiegel jünger sind als das Odertal, daß sie also einem einheitlichen See angehören müssen. Das weist deutlich auf eine Krustenverbiegung hin.

Diese ist aber noch viel bedeutender, als aus dem Bisherigen zu erkennen ist. Das lehrt die Untersuchung des Randowtales bei Schwedt.

Nachdem wir wissen, daß im Odertal mindestens bis Gartz einst ein See von 20 bis 25 m Spiegelhöhe gestanden hat, kann jene merkwürdige Ablagerung der Heinrichsdorfer Forst, die die heutige Oder von ihrer alten Prallstelle abdrängt, nur noch ein Delta der Randow sein, das in das zum See aufgestaute Odertal hineingeschüttet wurde, allerdings zu einer Zeit, als der See nur 15 m Spiegelhöhe hatte; denn die Oberfläche dieser Ablagerung ist nur 15 m hoch und liegt also 5 bis 10 m unter dem höchsten Stande jenes Sees.

Diese Behauptung verlangt aber nach einem geologischen Beweis, und dieser findet sich in glänzendster Weise in einer großen Kiesgrube

bei Meyenburg. Diese liegt in der großen, ebenfalls 15 m hohen Terrassenfläche, welche die Westseite des Randowtales bis Passow begleitet und sich dann nordwärts auf der Ostseite fortsetzt. Die Kiesgrube zeigt ganz groben, zweifellos fluvioglazialen Schotter, mit Geröllen von vielfach mehr als $\frac{1}{2}$ m Durchmesser, deren viele noch ihre Kritzung zeigen. Der Schotter hat deutliche Deltaschichtung, welche in dem über 100 m langen Aufschluß 5 m tief erschlossen ist. Das ganze Schotterpaket sitzt auf schneeweißen, feinen Seesanden und verzahnt sich an verschiedenen Stellen ganz deutlich mit diesen. Das heißt, die 15 m-Terrasse bei Schwedt ist ein fluvioglaziales Delta, welches von einem das Randowtal benutzenden Schmelzwasserstrom in einen auf 15 m Spiegelhöhe im Odertal aufgestauten See geschüttet wurde.

Solger¹⁾ hält die Meyenburger Schotter für alte Oderschotter, verbindet sie mit anderen Schotterablagerungen bei Hohensaaten und Bralitz und konstruiert damit eine Uroder, die durch das Randowtal nach Norden geflossen sein soll, während das unterste Odertal um Gartz durch Eisverschluß zu einem See von 15 m Spiegelhöhe aufgestaut gewesen wäre. Die Ablagerungen der Heinrichsdorfer Forst faßt er ebenfalls als Delta auf, jedoch als ein von der Oder aufgeschüttetes. Die ungeheure Grobheit der Meyenburger Schotter und ihre zahlreichen gekritzten Geschiebe zeigen aber, daß sie Schmelzwasserablagerungen in Eisnähe und nicht Oderschotter sind. Außerdem sind die von Solger mit ihnen parallelisierten Schotter von Hohensaaten bestimmt älter; denn das Tal des Baches von Lunow, welches in den Körper der Hohensaatener Schotter eingeschnitten ist, ist bis mindestens 16 m Meereshöhe mit Deltaablagerungen aufgefüllt, der See im Odertal ist also jünger als die Zerschneidung des Schotterkörpers von Hohensaaten. Schließlich macht Solgers Uoderhypothese auch rein theoretisch die größten Schwierigkeiten. Denn sie setzt eine mindestens 10 bis 20 m mächtige Verschüttung (so mächtig sind die Schotter von Bralitz und Hohensaaten) der Engtalstrecke zwischen Oderberg und Schwedt durch grobe Schotter seitens der Oder unterhalb der viel tieferen großen Oderbruchhohlform voraus, also bezüglich der Verteilung von Erosion und Akkumulation vollständig andere Verhältnisse als heute. Wie diese zu denken sind, darüber äußert sich Solger nicht.

Es heißt nun; die Konsequenzen aus unseren Beobachtungsergebnissen zu ziehen.

1. Der See war ein glazialer Stausee; denn er ist mit Fluvioglazialablagerungen verknüpft. Dies macht verständlich, daß ich bisher keine Fossilien in den Seeablagerungen fand, und daß die Seeablagerungen gar nicht durch humose Bestandteile gefärbt sind.

2. Der See wurde nach einem bedeutenden Rückzug durch einen erneuten Vorstoß des Eises aufgestaut; denn die Talfurche des Odertales ist älter als der See. Zu ihrer Ausbildung aber mußte der Ostseerand eisfrei sein. Wo der Eisrand während der Aufschüttung des fluvioglazialen Randowdeltas lag, vermag ich vorläufig nicht mit Sicher-

¹⁾ l. c. S. 51 ff.

heit zu sagen, wahrscheinlich ziemlich nahe, vielleicht an der von Beushausen¹⁾ angenommenen Eisrandlage, die bei Pencun das Randowtal quert und sich wohl in der Buchheide bei Stettin fortsetzt. Jedenfalls aber ist sicher, daß die Entwässerungsrichtung im Randowtale auf der 15 m-Terrasse von Norden nach Süden ging, wie es auch bereits Beushausen angenommen hat.

3. Wir haben bei Schwedt zwei Seespiegel übereinander, erstens das fluvioglaziale Delta der Randow in 15 m Meereshöhe, zweitens die hochgelegenen Seemarken von Hohenfelde, Nipperwiese, Roderbeck, Niederkränig in 20 bis 25 m Höhe. Da entsteht die Frage, welche Spiegellage ist die ältere? Es ist klar, daß hier nur das tiefer gelegene Randowdelta das ältere sein kann; denn es ist unmöglich, daß mit dem Heranrücken des Eises, das durch das Fluvioglazialdelta eindeutig bewiesen wird, ein vorher höherer Seespiegel in eine tiefere Lage sinkt. Der See im Odertal ist ja erst durch das Eis aufgestaut. Wie kann aber nun das Steigen des Seespiegels, das zu einer Ertränkung des fluvioglazialen Randowdeltas um 5 bis 10 m führte, erklärt werden? Diese Frage hat die schwerwiegende Frage nach dem Abfluß unseres Stausees im Gefolge. Wenn im Randowtal Schmelzwassermassen nach Süden fließen, dann muß das östlich gelegene Odertal unter allen Umständen durch Eis abgesperrt sein. So bleibt aus den gleichen Erwägungen, die Beushausen bereits 1894 anstellte, als einzige Abflußmöglichkeit unseres Sees die Eberswalder Pforte von 40 m Höhe.

Bei dieser müssen wir nun einen Augenblick verweilen. Einige Autoren bezweifeln, daß Wasser aus dem Oderbruch durch die Eberswalder Pforte geflossen sei. P. G. Krause²⁾ weist auf die Seenriinnen hin, die die Eberswalder Pforte durchsetzen, ohne von dem gedachten Ost-West-Fluß zugeschüttet worden zu sein. Auch ich habe lange gezögert, mich der Erklärung dieser Erscheinungen durch Toteisklötze, wie sie vor allem P. Woldstedt³⁾ vertritt, anzuschließen. Seitdem ich aber derartige Löcher sogar in den ganz zweifellos postglazialen Pleisketerrassen fand, zweifle ich nicht mehr an der Richtigkeit dieser Erklärung.

Wunderlich⁴⁾ vermißt vor allem in der Eberswalder Pforte einen eigentlichen Taleinschnitt. Eine genaue Untersuchung lehrt jedoch folgendes: Nördlich Niederfinow liegt der Fuß der baltischen Endmoräne in 60 bis 70 m Meereshöhe. Ihm ist, wie auch die geologische Karte angibt, ein schmales, ziemlich steil geneigtes Stück Sander vorgelagert. An dieses grenzt bei etwa 40 m Höhe die ziemlich ebene, südwärts nur wenig sich senkende Fläche der Mönchsheide. Sie ist auf der geologischen Karte als Talsandfläche kartiert. Die riesigen Aufschlüsse, die in den letzten Jahren dort allenthalben entstanden, zeigten überall Sande, Grande und sehr oft sehr grobe Kiese und Schotter in diskordanter Parallelstruktur mit immer wiederkehren-

¹⁾ l. c.

²⁾ P. G. Krause: Über Oser, Sander und Terrassen bei Eberswalde. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1925 (XLVI). S. 324—341.

³⁾ P. Woldstedt: Probleme der Seebildung in Norddeutschland. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde 1926. S. 103—124.

⁴⁾ l. c. S. 66ff.

dem Westfallen. Ich würde die Fläche der Mönchsheide danach eher mit zum Sander rechnen, welcher ja nicht in allen Teilen ganz gleich alt zu sein braucht. Aber diese Fläche reicht nicht bis zum Dorfe Niederfinow. Etwa 1 km nördlich vom Dorfe geht es von ihr von 35 m Höhe nicht gerade steil, aber merklich herab auf eine fast völlig ebene Fläche von 31 m Höhe. Hier stehen die Scheunen von Niederfinow, und hier ist der Boden wesentlich besser. Dann erst folgt der 25 m tiefe Einschnitt des Finowtales und jenseits der etwas kompliziert gestaltete Anstieg zur südlichen Diluvialplatte um Hohenfinow.

Die Fläche der Scheunen von Niederfinow von 31 m Höhe ist deutlich der Boden einer in die Mönchsheidefläche allerdings nur wenig eingeschnittenen, 1 bis 2 km breiten Furche. Diese läßt sich westwärts weiter verfolgen. Aber ihr Boden steigt westwärts an. Bei Stecherschleuse, wo einige Geschiebelehnhügel aus ihm aufragen, liegt er schon 32 bis 33 m hoch. Südlich Macherslust ist dieser Boden als breite Erosionsterrasse, welche Geschiebemergel und dessen liegenden, gestörten Bänderton schief abschneidet, in 33 bis 34 m Höhe am Rande der südlichen Diluvialplatte entwickelt. Das Bahnhofsviertel von Eberswalde steht mit 36 bis 37 m Höhe gleichfalls auf dieser Terrasse, und auch hier war 1930 östlich des Sportplatzes Geschiebemergel in ihrer Oberfläche nachweisbar. Gegen Westen wird die Terrasse immer breiter, ein Absatz gegen die Mönchsheidefläche ist nicht mehr erkennbar, schließlich steigt sie bis auf 40 m Höhe zur Talwasserscheide gegen das Havelgebiet bei Zerpenschleuse an.

Noch niemand hat daran gezweifelt, daß die Kiese und Schotter der Mönchsheidefläche von westwärts fließenden Wassern aufgeschüttet worden sind. Ihre diskordante Parallelstruktur mit den überall vorhandenen Westkomponenten im Fallen spricht das deutlich aus. Daß aber selbst die Oberkante dieser mächtigen Kiesablagerungen nördlich Niederfinow weithin 5 m unter der Talwasserscheide von Zerpenschleuse liegt, ist scheinbar bisher nicht beachtet worden. Es beweist ebenso unstreitig eine Verbiegung des Landes, wie diese aus dem westwärts ansteigenden und dabei sich verbreiternden „Boden der Scheunen von Niederfinow“ hervorgeht. Dieser setzt am Oderbruch mit 31 m Höhe an. Er ist unzweifelhaft die nachträglich verbogene Randmarke des Abflusses des Sees von 32 m Spiegelhöhe im Oderbruch. Über das Abflußprofil ist zu sagen, daß das Finowtal, ebenso wie die anderen Nebentäler des Oderbruchs, älter ist als der See. Zwar habe ich es auf eingebaute Deltas von Nebentälchen noch nicht genügend genau untersucht, aber ich weiß, daß Verbauungen in den Nebentälchen, z. B. südöstlich Eberswalde, drinstecken. Das Finowtal ist also für den Abflußquerschnitt mitzurechnen.

Der Seespiegel von 32 m Höhe im Oderbruch, dessen einstiger Abfluß heute bei Zerpenschleuse 40 m hoch liegt, ist, wie wir sahen, jünger als das untere Odertal. Daher muß er identisch sein mit den Seespiegeln von Schwedt, und zwar zuerst mit dem von 15 m Höhe, später mit dem von 20 bis 25 m Höhe; denn es gibt eben für diese keine anderen, niedrigeren Abflußwege. Das bedeutet eine Verbiegung in SW-NO-Richtung von Zerpenschleuse bis Schwedt von 25 m auf 50 km Entfernung. Die Ertränkung des Randowdeltas bei Schwedt

in einem dort noch 5 bis 10 m höher angestiegenen See beweist, daß 5 bis 10 m des Verbiegungsbetrages bereits während der Existenz des Sees eintraten, wodurch der ältere Seespiegel schief gestellt wurde. Möglicherweise stehen auch die Ertränkungserscheinungen in den Deltaablagerungen bei Lunow, von denen früher berichtet wurde, mit diesen Vorgängen in Zusammenhang.

Durch die Verbiegung des Landes während der Existenz des Sees würde auch erst verständlich, warum beim Rückzug des Sees und dem damit verbundenen Rückgang des Stausees die Randowrinne, die ja doch vorher Gefälle von Norden nach Süden hatte, zeitweilig als nordwärts gerichteter Abfluß des Sees fungieren konnte; denn dies scheint tatsächlich der Fall gewesen zu sein. Die 15 m-Terrasse des Randowtales wird von einer etwa 1 km breiten Rinne zerschnitten, die heute vertorft in 12 m Meereshöhe ins Haffgebiet hinüberführt. Diese Rinne beginnt nördlich Schwedt mit einem etwa 5 m hohen Boden, der nordwärts unter Torf untertaucht. Für einen Haffstausee von 25 m Spiegelhöhe, wie ihn Keilhack denkt, bleibt allerdings kaum eine Möglichkeit mehr in dem Augenblick, in dem die Randowrinne in 5 m Bodenhöhe, also vielleicht 7 bis 10 m Spiegelhöhe, den Abfluß des Oderstausees bildet. Doch habe ich das Problem des Haffstausees bisher noch nicht untersucht.

Z u s a m m e n f a s s u n g.

Fassen wir die Ergebnisse unserer Untersuchung kurz zusammen, so wären es folgende: Die große Hohlform des Oderbruches ist, soweit wir in die Vergangenheit zurückblicken können, bereits vorhanden. Sie ist sicher voreiszeitlich tektonisch angelegt. Sie hat zur Eiszeit als eine Art Zungenbecken fungiert und ist nachher an den Rändern durch Fluß- und Seewirkungen ausgestaltet worden.

Auf den Eisrückzug folgt die erste nacheiszeitliche Ausbildung des Odertales bis zum Haff. Über Einzelheiten dieses Vorganges können wir nicht viel Bestimmtes sagen, erstens weil die nachfolgende Seebildung und Verbiegung die Erkenntnis an sich sehr erschwert, zweitens weil ältere als die Seeterrassen wohl vorhanden, aber zu wenig durchlaufend verfolgbar sind. Dies gilt besonders auch in dem Talabschnitt zwischen Oderberg und Schwedt. Die dort auf der geologischen Karte verzeichneten Talsandstufen sind lediglich Teile großer, hier und da lokal in sich gestufter Gleithänge. Das Material dieser Gleithänge, die Schotter von Bralitz, Hohensaaten und Belinchen, dürfte älter sein als die Form. Denn es erscheint kaum denkbar, hier unterhalb des Oderbruches große, grobe Oderaufschüttungen anzunehmen.

Nur eins scheint sich herauszustellen, nämlich daß die Oderumlenkung bei Frankfurt zur Zeit des Stausees noch nicht vollzogen war. Denn wäre sie bereits vollzogen gewesen, so müßten sich Seeablagerungen bis weit oberhalb Frankfurt nachweisen lassen. Erst an der Neißemündung erreicht das heutige Odertal 32 m Meereshöhe. Ehe ich solche Seeablagerungen nicht kenne, halte ich die Oderumlenkung bei Frankfurt für jung. In dieser Anschauung bekräftigt mich auch die Betrachtung der großen Bucht von Sachsendorf gegenüber der Warthe-

mündung. Sie ist augenscheinlich eine alte Uferkonkave der Warthe oder eines Warthevorläufers aus einer Zeit, als die Oder noch das Warschau-Berliner Tal benutzte und der heutige Oderunterlauf doch schon eisfrei war. Solger¹⁾ findet hier in zwei Aufschlüssen am Oderbruchrand, einem an der Mündung des Sichelgrundes westlich Podelzig, einem nördlich des Bahnhofs Selchow, hauptsächlich horizontal geschichtete untere Sande, darüber Geschiebelehm, und dieser geht, die Sandschichten scharf diskordant abschneidend, zum Oderbruch bzw. in dessen Nebentälchen hinab. Solger schließt daraus, daß der Oderbruchrand hier älter sei als die letzte Eisbedeckung. Aber ich muß jene Aufschlüsse als typische Rutschungsprofile ansprechen, in denen Geschiebelehm in jüngere Hohlformen hineingekrochen ist. Wo das Eis alte Steilränder überschritten hat, da finden sich, wie z. B. bei Freienwalde, große, komplizierte Stauchungen in deren Inneren. Solche fehlen hier durchaus. Nach allem möchte ich glauben, daß die Nordablenkung der Oder bei Frankfurt durch rückschreitende Erosion von dem tiefen Oderbruch her vorbereitet worden ist, daß aber die allgemeine Verbiegung dabei auch mit im Spiele ist.

Auf die Freigabe des Ostseerandes und die erste nacheiszeitliche Durchspülung des Odertales folgt der neuerliche, mäßige Eisvorstoß und der durch ihn bedingte riesige Stausee, schließlich die große Verbiegung des Landes. Diese können wir nicht mit der Litorinasenkung identifizieren, denn sie beginnt ja schon während der Existenz des Stausees, also spätglazial. Im großen scheint sie das Bild einer NW-SO streichenden, gegen NO gerichteten Senkung aufzuweisen. Auf dem Profil Zerpenschleuse, Oderberg, Schwedt ergeben sich 25 m, auf dem Profil Oderberg, Küstrin keine merkliche Schrägstellung. Das wäre ein ähnliches Ergebnis, wie das, was G. Henning²⁾ aus seinen Beobachtungen an der Müritz folgert. Nur das Ende dieser Bewegung dürfte durch die Litorinasenkung repräsentiert sein, deren Folgen für unser Gebiet in Gestalt von Ertränkungs- und Auffüllungserscheinungen bis ins Oderbruch hinauf von Solger³⁾ ausführlich beschrieben wurden.

Ich möchte nachdrücklich darauf hinweisen, daß die Tatsache der Verbiegung durch drei voneinander unabhängige Beobachtungs- und Schlußreihen begründet ist: 1. durch die verschiedene Höhe der höchsten Seemarken im Oderbruch und bei Schwedt, 2. durch die Altersverhältnisse der beiden bei Schwedt übereinander liegenden Seespiegel, 3. dadurch, daß die Mönchsheidefläche tiefer liegt als die Talwasserscheide von Zerpenschleuse. Lediglich der Betrag der Verbiegung ist durch Kombination der drei hergeleitet.

Vergleichen wir diese Ergebnisse mit den bisherigen Anschauungen, so überrascht uns, daß in jeder von diesen, trotzdem sie untereinander ganz unvereinbar schienen, ein wahrer Kern ist, in Keilhacks Stausee, in Beushausens südwärts gerichteter Randow, in Brauns Verbiegung. Aber die Dinge sind außerordentlich viel komplizierter, als

¹⁾ l. c. S. 38 ff.

²⁾ G. Henning: Beiträge zur Morphologie der Müritz und ihrer Ufer. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde 1925. S. 292 ff.

³⁾ l. c. S. 53 ff.

die bisherigen Bearbeiter wußten. Manche Einzelfrage ist noch zu lösen, insbesondere dürfte die Untersuchung des Warthetales über die noch sehr dunklen Zustände während der großen baltischen Eisrandlage Aufklärung bringen. Aber ein wesentlicher Fortschritt in der Erforschung der Talgeschichte der mittleren und unteren Oder dürfte nunmehr erreicht sein.

Siedlungsmöglichkeiten in Zentral- und Westchina unter besonderer Berücksichtigung der Wasserverhältnisse des Edsingols.

Von Waldemar Haude.

Abgesehen von den Gebieten östlich der großen chinesischen Mauer, den Gebirgszonen des Langschan und der anschließenden Ketten, den Nordtälern des Richthofengebirges, dem Nordhang des T i e n s c h a n , dem Altai, dem Gebirgsland der Nordmongolei, ist jeder Ackerbau in Zentral- und Westchina auf ausschließlich künstliche Bewässerung angewiesen. Es ist nun wohl eine interessante Frage, inwieweit nun noch das Inlandchina, wenn man von der Nordmongolei und Tibet absieht, für neue Kolonisten aufnahmefähig ist. Da vorläufig von intensiver industrieller Tätigkeit, größerem Austausch von Lebensmitteln abgesehen werden kann, so ist die Dichte der Besiedelung nur von der Menge des vorhandenen Wassers und dessen geschickter Ausnutzung abhängig. In der Anlage von Bewässerungssystemen sind die Einheimischen mit den primitivsten Werkzeugen Meister. Trotzdem kann wohl feststehen, daß eine geschicktere Verteilung des Wassers und größere Beschränkung der Bewässerung auf die Hauptwachstumszeit der Pflanzen, ein noch besser durchdachter Bebauungsplan, nach welchem die Hauptwachstumszeiten der verschiedenen angebauten Produkte sich einander ablösen, Wasser für neue Anbauflächen freimachen kann. Doch sind, im ganzen betrachtet, die dadurch geschaffenen neuen Ansiedlungsflächen besonders in Kansu, Westhälfte, nicht groß.

Westlich von Liangtschou enden zunächst alle kleinen Flüsse, die vom Richthofengebirge herabkommen, in der Kulturzone des bebauten Gebietes. Erst etwa 350 km weiter westlich dringt das Flußgebiet des Edsingols in die Steppe bis Wüste ein. Ein zweiter Fluß, der im Steppenwüstengebiet endet, ist der Suloho. Es folgt die Trockenzone del Altyntages und anschließend nach Westen die Flußgebiete des Mirandarja, Tcharchlikdarja und besonders des Tjertjen und Jarkentdarja mit seinem Zufluß, dem Kontjedarja.

In dem Gebiet dieser Flüsse mit Ausnahme des Suloho wurden in den Jahren 1927—1929 bei der chinesischen Expedition Sven Hedins Daten über die Wasserführung dieser Flüsse gesammelt, die ein recht gutes Bild über die Besiedlungsmöglichkeiten in diesen Bezirken geben. Da am Ufer des Edsingols in der Nähe von

Charachoto, dem alten Edsina, eine meteorologische Station zwei Jahre bestand, die auch Messungen über Wasserhöhe und Temperatur anstellte (Beobachter Major Zimmermann und der leider dort verstorbene Student Ma), so soll seine Wasserführung, zum Teil auch als Typ für die der anderen, eingehender behandelt sein. Wenn auch nicht direkt die Eisbildung im Winter zu der Frage der möglichen Besiedelung gehört, so ist ihrer doch Erwähnung getan, da sie eben zur Schilderung der Gesamtwasserführung eines Flusses gehört.

Die Wasserführung des Edsingols.

Der Edsingol entsteht aus einer Reihe von Quellflüssen, die aus dem mittleren Nanschan herabkommen. In ihrem Bereich liegen die drei größeren Städte Kautschou, Kautai und Sutschou mit zahlreichen kleineren Orten. Das von den Bergen kommende Wasser gibt zu ausgedehntem Ackerbau Anlaß. Ausschließlich mit Hilfe künstlicher Berieselung wird hauptsächlich Weizen, Tsingkuo, eine Art Gerste, Hirse, Buchweizen, Reis, Bohnen, etwas Kauliang, Mais und Baumwolle und besonders früher Mohn angebaut. Nur weiter in den Vorbergen des Nanschan, wo Regenmenge und Regenhäufigkeit zunehmen, ist man in den Gebieten, in denen künstliche Bewässerung nicht möglich ist, auf Frühjahrs- und Herbstregen angewiesen.

Bei Maumu, der am weitesten nach Norden vorgeschobenen Siedlung, vereinigen sich die beiden letzten Äste des Edsingol-Quellgebietes. Schon ungefähr 100 km weiter nach Norden teilt er sich wieder und ein Flußbett, der Moaringol, zweigt nach Westen ab. Er ist aber in dieser Zeit der unbedeutendere Flußarm gewesen und führte nur bei Hochwasser im Frühjahr und Hochsommer fließendes Wasser in seinem Bett, im ganzen Jahr wird die Zeit der Wasserführung schätzungsweise ein Monat sein. Da die Hochwasserzeiten ja ausschlaggebend auch für den Edsingol in der Menge seines mitgeführten Wassers sind, so dürfte anzunehmen sein, daß die Gesamtwassermenge des Edsingols und seiner Mündungsarme um 300×10^6 cbm beträgt, vielleicht sogar bis 400×10^6 cbm anwächst. 100 km nach der Abzweigung des Moaringols teilt sich der Edsingol erneut in zwei Arme, den Dondergol und Obongol, von denen der letztere etwas mehr Wasser zu dem Gaschiunor bringt; der andere mündet in den Sochonor.

Bei mittlerem Wasserstand schwankt die Breite des Flusses an dieser Stelle zwischen 110 bis 180—200 m. Der größte Teil des Bettes ist nur flach von Wasser überflutet, während in den sehr wechselnden Stromrinnen bei Mittelwasser Wassertiefen von 1,30 bis 1,50 m erreicht werden. Die Stromgeschwindigkeit ist gering und beträgt etwa allgemein $\frac{1}{2}$ m/sek. Nur in den Stromrinnen wurden bei den innersten Stromfäden bis zu 1,20 m gemessen. Bei Hochwasser steigen die Werte um etwa 1 m/sek an. Er förderte Mitte Oktober 1927 bei Mittelwasser rund 22 cbm/sek Wasser stromabwärts zu den beiden Seen.

Jahreszeitliche Wasserführung.

Der Pegelstand wurde an einem tief in das Strombett eingerammten Pfahl abgelesen.

Das Ergebnis der zweijährigen Beobachtungen zeigt, daß die Wasserführung des Edsingols hier so gut wie gar nicht von den etwa wechselnden Niederschlagsverhältnissen abhängt. Beistehende Sommerkurven (Fig. 11) des Pegelstandes weisen vollständig gleichzeitigen Abfall im Frühjahr auf und, abgesehen von etwas nachfließendem Wasser in einzelnen Rinnen, das dann bald auch aufhört, und Wassertümpeln, wird fast zu demselben Tage das Strombett trocken. Nach den Angaben von Kozlow scheint 1909 noch Mitte Juni fließendes (?) Wasser im Edsingolbett vorhanden gewesen zu sein. Auch 1925 soll im Sommer (?) der Fluß mehr Wasser geführt haben als in anderen Jahren; nach Auskunft der Torguten. Wieder

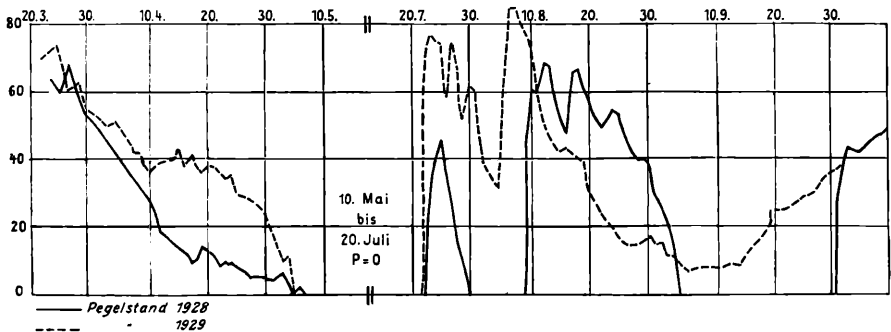


Fig. 11. Pegelstand des Edsingols im Sommer 1928 und 1929.

fast auf den Tag genau setzt Ende Juli die durch Reiter schon vorgemeldete Flutwelle ein. Mitte August folgt eine zweite Flutwelle, nach der das Strombett 1928 fast, 1929 wieder so ziemlich ganz trocken wird. Mit Anfang Oktober kommt erneut mehr Wasser in das Bett, um von Mitte Oktober abzunehmen. Anfang bis Mitte November ist das Strombett wieder fast vollständig trocken. Anschließend erreicht eine neue Flutwelle die Beobachtungsstelle. Nur im Winter treten die Flutwellen zeitlich verschieden auf.

Für diese ganz außerordentliche Regelmäßigkeit in der Wasserführung ist der Reguliermechanismus der künstlichen Bewässerung in Kansu verantwortlich. Ende Februar beginnt die Arbeit auf den Feldern. Bis Mitte März ist der größte Teil der Aussaat, wie Getreide, beendet. Die Berieselung setzt in vollem Maße ein. Infolge größerer Schneeschmelze im Frühjahr geht das Abklingen der Pegelstandshöhe langsamer vor sich. Inwieweit durch andere Kulturen die Berieselung Ende April noch verstärkt wird, so daß das Aufhören des fließenden Wassers so gleichzeitig erreicht wird, ist nicht bekannt; aber eine solche Ursache dürfte wahrscheinlich mit beitragen.

Die Monate Mai, Juni, Juli über wird alles Wasser zur Berieselung verbraucht. Geringe Wasserführung der Flüsse, die meist auf

geringeren Schneefall in den Gebirgen zurückzuführen ist, wirkt sich ausschließlich hier durch schlechtere Ernten in K a n s u aus.

Am 22. und 23. Juli kommt in beiden Jahren die ersehnte Flutwasserwelle in das trockene Flußbett. Die Ursache kann in starken Regenfällen zu suchen sein, oder in einer Verminderung der Berieselung. Starke Regenfälle in K a n s u und den Vorbergen machen sich an der Station erst nach etwa 3 bis 4 Tagen bemerkbar.

1928 erreichte die Flutwelle am 22. Juli die Station. Am 18. ist in der Gegend von S u t s c h o u starker Regen beobachtet worden.

Eine zweite verstärkende Welle erreicht die Station am 4. August. Gleichfalls werden hier vom 1. August stärkere Gewitterregen in K a n s u angegeben.

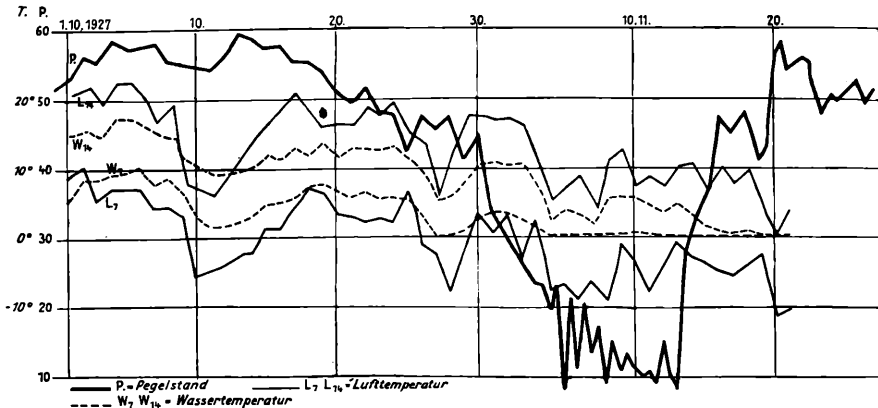


Fig. 12. Pegelstand, Luft- und Wassertemperaturen gemessen um 7 und 14 Uhr im Oktober und November 1927 am Edsingol.

1928 kommt die Flutwelle auch am 22. Juli an, und eine zweite am 9. August. Aus dem Süden liegen keine Wetterbeobachtungen vor. Doch sind hier nach Auskunft der Bevölkerung Juli/August die regenreichsten Monate und die Zeiten der größten Starkregen.

Auch im Hochgebirge, wo noch bis Ende Juni Schneefälle bis 3000 m auftreten können, setzt Mitte Juli die stärkste Abschmelzzeit der Schneelagen ein. Jetzt werden noch in Höhen von 4600 m, wo nach Stein in der Richthofenkette die Schneegrenze liegt, nach Beobachtungen an anderen Gebirgszügen Temperaturen bis über 10° erreicht. Diese hohen Temperaturen, verbunden mit dem Auftreten von Schönwetterperioden, bringen mit durch starke Sonneneinstrahlung besonders an durch Fels oder Schotter verunreinigten Schnee- und Gletscherfeldern, wo die Felstemperaturen bis zu 20° die Lufttemperaturen übertreffen können, größere Wassermassen zum Abfluß.

Es ist jedoch anzunehmen, daß auch die in der zweiten Julihälfte beginnende Sommerernte den Betrag an Berieselung wesentlich herabsetzt und so auf diese Weise mehr Wasser in dem Strombett nach Norden fließen kann. Mitte August ist besonders die Getreide-

ernte beendet. Die Felder werden z. T. schnell umgepflügt und Buchweizen und Gemüse gesät. Infolgedessen folgt wieder erneut stärkere Berieselung, was zur Wasserabnahme im Strombett führt bei gleichzeitigem Zurückgehen der Abschmelzung im Hochgebirge. Anfang bis Mitte Oktober setzt die zweite Ernteperiode hauptsächlich von Hirse, Buchweizen, Mais ein. Die Berieselung wird fast ganz aufgegeben.

Sobald Ende Oktober alles von den Feldern eingeerntet ist, werden diese für das nächste Jahr zurechtgemacht, z. T. nochmals mit Wintergetreide bestellt und alles bewässert. Dieses macht sich sofort wieder durch starken Fall des Wassers im Strombett bemerkbar. Sobald dann eintretender Frost eine weitere Berieselung nicht mehr zuläßt, beginnt das Wasser wieder zu steigen (Fig. 12).

Tabelle 1. Zeitentabelle.

Oktober 1927 bis Oktober 1928	Oktober 1928 bis Oktober 1929	
27. III. 6. V.	24. III. 5. V.	Wasserabnahme infolge beginnender Berieselung. Wasser nur noch in einzelnen Stromrinnen, bald nur in Tümpeln.
22. VII.	22. VII.	Flutwelle, hervorgerufen durch gefallenem Starkregen, hochsommerliche Schneeschmelze und beginnende Ernte.
9. VIII.	4. VIII.	Zweite Flutwelle. Anschließend starke Wasserabnahme. Einsetzende Berieselung der neuen Saaten.
5. IX. 14. IX.	4. IX. 1. X.	Kaum noch Wasser im Bett. Stärkere Berieselung. Stärkerer Anstieg. Beginn der Herbsternste.
18. (30.) X.	24. X.	Wasserabnahme. Beginn der Herbstberieselung.
11. X. 28. X.	10. X. 27. X.	Erste Eisbildung in stehendem Wasser. Erster Eisgang.
13. XI.	16. (18.) XI.	Flutwelle. Ende der Hauptberieselung. Eisbildung auf den Feldern.
20. XI.	?	Geschlossene Eisdeckenbildung. Stromrinne noch frei.
16. XII. 13. II.	5. I. 2. II.	Erste Winterflutwelle. Zweite Winterflutwelle.
24. (28.) II.	25. II.	Wasser über Eis.
1. III.	14. III.	Flußeisdecke unpassierbar.
1. III.	17. III.	Flußwasser hat offene Rinnen.
18. III.	18.—20. III.	Wasser in ganzer Flußbreite, Treibeis.

Bemerkungen zur Frage der Austrocknung Zentralasiens.

In außerordentlicher Weise ist die Wasserführung des Edsingols in den letzten 600 Jahren (und vorher) verändert worden und mit ihr die Grundwasserverhältnisse der Umgebung. Zum mindesten müssen damals noch etwa 100×10^6 cbm mehr Wasser bis in die Höhe von Charochow geflossen sein. Das gibt sich wiederum in der Baum- und Gestrüppbewachsung seiner Ufergebiete und in dem Zurückweichen der Seen zu erkennen. Eine Hebung des Grundwasserspiegels dürfte, wenn man einen Zusammenhang annimmt, besonders etwa 150 bis 200 km weiter östlich größere alte Seeflächen in neue Seen verwandeln.

Die Höhe dieser Becken entspricht ungefähr der des Socho-nors. Die Brunnen sind sehr flach, und auch jetzt noch sind große Strecken ein Sumpfgelände mit Schilfwuchs. Man kann wohl annehmen, daß dieser hohe Grundwasserstand durch Niederschläge gespeist wird, die von weiter her zugeführt werden, wenn man auch berücksichtigt, daß das als Örguchara bezeichnete Berggelände und südlich davon ganz wesentlich mehr Niederschläge empfängt, als am Edsingol gemessen wurden. Letzteres zeigen auch die dort befindlichen, scharfen jungen Erosionstäler der eingeschnittenen trockenen Flußbetten. Ergaben die Messungen am Edsingol eine Jahreshöhe von 30 bis 40 mm, so kann man hier wohl mindestens mit dem doppelten Betrag rechnen. Es ist sicher, daß bei etwas höherem Wasserstand Lebensbedingungen für ganz erheblich mehr Nomaden geboten wurden als jetzt dort leben. Für diese Wasserabnahme des Grundwassers dürfte sich neben der Möglichkeit einer Niederschlagsverminderung ebensogut eine Verminderung der Wasserzuführung aus dem Nährgebiet des Grundwassers verantwortlich machen, was sich wiederum durch eine Klimaänderung wie oben oder durch verminderte Gletscherabschmelzung oder aber auch durch menschliche Einwirkung in Kansu wohl in gleicher Weise erklären ließe. Eine Lösung werden wohl die geologischen Untersuchungen versprechen.

Noch um 1200 haben bei Edsina ausgedehnte Kulturen bestanden, die nur möglich waren, wenn der Edsingol auch im Sommer noch genügende Wassermassen bis in diese in gleicher Breite wie die Beobachtungsstation befindliche Gegend brachte. Vergrößerte Anbauflächen in den südlich gelegenen Teilen von Kansu haben dem Mündungsgebiet immer mehr Wasser entzogen. Daß man hierfür auch geringere Wasserzuführung aus dem Quellgebiet verantwortlich machen kann, wird durch diese Beobachtungen nicht verneint, wenn es auch unwahrscheinlich bleibt. In den Vorbergen des Richthofengebirges haben in einzelnen Distrikten, wo Ackerbau nur auf Niederschlag angewiesen ist, die Einwohner ihre Äcker im Stich gelassen, da angeblich nicht mehr so viel Regen wie in den früheren Jahren gefallen sei. Auch Andrews, der Chef der China Internat. Famina relief comm., will in Kansu beobachtet haben, daß in einzelnen Zonen, die vorher durch künstliche Bewässerung mit Bach- und Quellwasser bebaut werden konnten, jetzt sehr unter Wassermangel zu leiden hätten. Er nimmt an, daß die Wüste Gobi und Ordos nach Süden weiter an Ausdehnung gewinne und infolgedessen diese Gebiete in der Zukunft nur aus diesem Grunde mehr entvölkert werden dürften. Doch kann man diesen Beobachtungen entgegenhalten, daß nördlich des Langschan und Scheitenola der Ackerbau, betrieben zum Teil ohne künstliche Bewässerung, wieder etwas zugenommen hat. Die Auskünfte der Bewohner hier widersprechen sich in Hinsicht auf die gefallenen Niederschlagsmengen außerordentlich. War in der einen Gegend 1926 wenig Niederschlag gefallen, so hatten einige 10 km davon die Bäche mehrere Wasserwellen gehabt. Trotzdem scheint nach Auskunft der Bewohner festzustehen, daß hier die Jahre 1922 bis 1926 eher als trockene Jahre zu bezeichnen wären. Aber das ist nichts außergewöhnliches. Schon die langjährigen Beobachtungen am Jangtse und Hwangho lassen

Perioden mit größerer Niederschlagsmenge mit solchen geringerer Er-
giebigkeit im Wechsel erkennen¹⁾). Ebenso auch die Beobachtungen
der russisch-sibirischen Stationen.

Tabelle 2. Niederschlagsschwankungen in Mittelsibirien für 45 Jahre auf Grund
der Beobachtungen von etwa 22 Stationen nach Schostakowitsch.

(Verhdl. des Magn. und Meteor. Obs. zu Irkutsk 2—3.)

1881—1885 = 335,8 mm,	1896—1900 = 288,8 mm,	1911—1915 = 325,0 mm,
1886—1890 = 274,6 „	1901—1905 = 302,4 „	1916—1920 = 316,6 „
1891—1895 = 285,2 „	1906—1910 = 341,0 „	1921—1925 = 295,6 „

Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Perioden auch für Zentral-
asien ihre Gültigkeit haben. Besonders die Trockenzeit 1921 bis 1925.

Der Zurückgang der Zahl der Mönche in den Klöstern dieses Ge-
bietes, der gern mit einer Verschlechterung des Klimas und dadurch
der Weidebedingungen erklärt wird, läßt sich ebenso mühelos mit der
gewaltigen politischen Umwälzung der Anschauungen in Zentralasien
in Zusammenhang bringen. Andere Beobachtungen, wie verlassene
Gehöfte mit den Spuren von angelegten Kulturen, sind ebenfalls noch
kein Beweis für eine fortschreitende Klimaveränderung = Nieder-
schlagsverringerung. Oft werden an den Rändern der Gobi von Aus-
wanderern Siedlungen angelegt, die teils nach einiger Zeit bei un-
genügendem Ertrag wieder verlassen werden. Da gerade hier die
Ertragsmöglichkeiten sehr fraglich sind, so lassen die chinesischen
Kolonisten ihre Familien in der Heimatprovinz, um auch bei gutem
Erfolg ihrer Arbeit wieder dorthin nach 6 bis 8 Jahren zurück-
zukehren. In Jahren mit schlecht wie gut gehendem Ackerbau suchen
sie einen Teil ihres Verdienstes im Handel mit den Mongolen. So
kann man verlassene Siedlungen finden, und neu angelegte in der
gleichen Landschaft.

In den Trockentälern nördlich des Charanarin-ola und Langschan
sieht man vielfach sehr alte, nur schwach belaubte Bäume. Nirgends
ist ein junger Nachwuchs zu erblicken. Das wäre auch unter den
jetzigen Verhältnissen gar nicht möglich. Bei den zahlreich vorbei-
wandernden Karawanen wird jedem emporwachsendem Baume durch
den Futtermangel die Existenzmöglichkeit ohne weiteres genommen.
Nur die alten Bäume, deren Blätterkrone dem Bereich der Kamel-
köpfe entzogen ist, können weiterbestehen. Früher war diese Gegend
von Karawanen kaum aufgesucht, da diese den angenehmeren Weg
im Bogen nach Norden durch die Mongolei wählten, bevor sie durch
politische Schwierigkeiten daran verhindert wurden.

Es ist natürlich klar, daß in einer Gegend, wo die jährliche Nieder-
schlagshöhe nur zwischen 50 und 150 mm liegt, jede kleine Nieder-
schlagsschwankung sich sofort in der Vegetation auswirken muß.
Angewiesen auf geringe Regenmengen muß jede Trockenperiode mit
Ausbleiben von wenigen 10 mm in dem Jahr eine Mißernte hervor-
rufen. Quellen mit keinem großen Einzugsgebiet versiegen oder
liefern für eine Bewässerung in dem Ausmaße der vergangenen Zeit

¹⁾ Siehe hierzu auch: Coching Chu, Climatic pulsations during historic
time in China. Transactions of the science society of China Vol. 3.

nicht mehr das nötige Wasser. Stein kommt nach seinen Beobachtungen bei Tunghwang an der Chinesischen Mauer zu dem Schluß, daß die Wasserverhältnisse sich hier seit etwa 100 a. Chr. nicht geändert haben können.

Sichere Beobachtungen über eine Klimaverschlechterung in den letzten Jahrzehnten sind bisher nirgends sicher erbracht. Scharf eingeschnittene trockene Flußtäler am Nordhang des Langschan und Charanarin-ola mit Steilufeln von 20 m lassen auch hier vor geologisch kurzer Zeit das Vorhandensein größerer Wassermengen wie anderswo vermuten. Nördlich von der Gegend von Tschönfan wurden bei der Expedition von Yuan Tonkrüge und Scherben mitten in den Sanddünen der Kleinen Gobi gefunden. Eine Erstreckung der Siedlungszone weiter nach Norden in früheren Jahrhunderten dürfte nicht überraschen, da gerade hier dieselben Gründe maßgebend gewesen sein dürften wie am Edsingol (Edsina).

In den Monaten April bis November entzieht die Berieselung dem Gaschiunor und Sochonor der Größenordnung nach eine Menge von mindestens 1000×10^6 cbm (wahrscheinlich das Mehrfache), die in Kansu verbleibt gegenüber von etwa $300\text{--}400 \times 10^6$ cbm, die im Frühjahr, Herbst und Winter noch in die Seen hineinfließen. Vollständig ist der Wasserhaushalt des Edsingols von Frühjahr, Sommer und Herbst durch Menschenhand geregelt, nur Ende Juli besteht die Möglichkeit, daß hier neben einsetzender geringerer Berieselung die verschieden starken Sommerregen den Stand etwas von Jahr zu Jahr verändern können. Da die Zufuhr und Ausfuhr von Lebensmitteln in dem Strombereich des Edsingols sehr gering ist, so dürfte unter den derzeitigen Verhältnissen einer stärkeren Kolonisation ein Ziel gesetzt sein. Es scheint durchaus möglich, daß bei besser geregelter Wasserzuführung und Beschränkung der Bewässerung auf die für Wachstum und Fruchtbildung kritische Zeit der einzelnen Anbauprodukte für weiter ausgedehnten Ackerbau Wasser freigemacht werden kann. Dann aber stehen noch etwa $300\text{--}400 \times 10^6$ cbm zur Verfügung, allerdings meist nur in der Winterhälfte. Aber es ist (vielleicht später!) möglich, auch diesen Betrag wenigstens teilweise für Ackerbauzwecke ausnützen zu können, wie z. B. durch Anlage von Staubecken in den hierzu gut geeigneten Gebirgsketten des Nanschan (oder Altyntages bei ähnlichen Verhältnissen).

Wasser- und Eisverhältnisse im Winter.

1927 und 1928 kommt nach einem Einbruch kalter Luft die erste Eisbildung und Treibeis im Fluß am 27., 28. Oktober zustande. Die Wassertemperatur beträgt am Morgen Null Grad. Entlang des Uferandes ist eine dünne Eisdecke entstanden, die im Laufe des Vormittags stückweise abreißt und flußabwärts treibt. Zu eigentlicher Eisbildung, die nun Morgen für Morgen einsetzt, kommt es 1927 am 4. November (Fig. 2). Die Morgentemperaturen des Wassers bleiben jetzt bei Null Grad. Nur Mittags werden mit dem Ansteigen der Lufttemperatur bei der geringen Wasserhöhe größere Werte gemessen. Als am 13. mit der Flutwelle erheblich mehr Wasser in dem Strombett sich befindet, reicht die täglich wirksame Strahlung nicht mehr

aus, um die größere Wassermenge mehr zu erwärmen. Trotz hoher Mittagstemperaturen sinkt die mittägliche Wassertemperatur beständig. Am 15. setzt lebhaftere Treibeisbildung ein, die nun ihrerseits einen größeren täglichen Temperaturgang des Wassers verhindert. Vom 20. an hat sich eine bis auf einzelne Wasserrinnen geschlossene Eisdecke gebildet. Ihre Bildung wird durch starke Abkühlung der Lufttemperatur infolge eines Kaltlufteinbruches hervorgerufen.

Ähnlich ist der Verlauf auch im Oktober—November 1928. Mit dem 1. Oktober kommt die Flutwelle der herbstillchen Ernte. Am 25. Oktober beginnt die Wasserabnahme infolge der herbstillchen Felderbewässerung. Erste Treibeisbildung am 27. Die Wasserabnahme ist so groß, daß vom 5. November an der Pegel trocken steht und nur in mittleren Stromrinnen Wasser fließt. Am 16. November kommt wieder mehr Wasser an. Die Berieselung ist beendet bzw. durch Eisbildung gehemmt.

Die Flußrinnen sind vom 7. November an nachts bei der geringen Wassermenge zugefroren. Mittags zeigen sie offene Stellen. Die Flutwelle vom 16. fließt oberhalb der zugefrorenen Flußrinne und führt etwas Treibeis mit. Am 18. kommt eine neue Flutwelle nun über Eis. Eine Angabe, wann auch das Wasser wieder eine Eisdecke trägt, fehlt; doch ist auf Grund der Lufttemperaturen anzunehmen, daß vom 20. an eine solche besteht. Falls kein Schmelzen eingetreten ist, sollten nun zwei Eisdecken im Wasser vorhanden gewesen sein. Aber am 2. Dezember wird nur eine Eisdicke von 18,5 cm bei einer Wasserhöhe von 54,5 cm angegeben.

Der weitere Verlauf der Eisbildung geht nun so vor sich, daß die Eisdecke zunächst an Dicke weiter zunimmt. So vom 1. Dezember 1927 wachsend von 19 cm bis auf 34 cm am 15. Dezember. Darunter ist ein Kanal strömenden Wassers vorhanden.

Am 16. Dezember kommt eine Flutwelle über das Eis geflossen. Ihre Ursache ist nicht eindeutig zu ergründen. Möglich ist, daß nun jede Berieselung aufgehört hat, und daß Wasser im vollen Betrag von den Bergen herabströmt. Aber eher dürfte hierfür eine eingetretene Schneeschmelze verantwortlich sein. Nach den Beobachtungen im Tienschan ist es auch im vollen Winter durchaus zu erwarten, daß Höhen über 2700 m während einer antizyklonalen Vorkälteperiode bei starker Sonneneinstrahlung Temperaturen bis zu 4 bis 5 Grad über Null aufweisen. Es ist ja auch in Europa oftmals der Fall, daß auf den Bergen gerade bevor eine starke Zyklone mit mehr oder minder deutlicher Warmluft und nachfolgendem beträchtlichen Kälteeinbruch herankommt, außerordentlich starke antizyklonale Erwärmungen beobachtet werden. Die Flutwellen vom 16. Dezember 1927, 5. Januar und 2. Februar 1929 scheinen die Wirkungen solcher extremer winterlicher Erwärmungen im Nanschan zu sein.

Auffällig ist, daß das Wasser dieser Flutwelle 20 Stunden völlig klar bleibt, ehe es eine gelbe Hochwasserfarbe annimmt. Jetzt erst scheint Wasser vorüberzuzießen, das mit dem Erdboden in Berührung gestanden hat, da ein so spät erst wirksam werdender erhöhter Austausch nicht zu erwarten ist. Bis zum 27. bleibt eine offene Stromrinne bestehen. Am 26. Dezember ist notiert: Unteres Eis: Dicke

24 cm, Stromrinne über altem Eis noch einen halben Meter breit. Im übrigen ist der Fluß über altem Eis festgefroren.

Am 9. Februar ergibt die Eismessung: Eisdichte 70 cm, Wassertiefe 53 cm, darunter Grundeis. Diese Messung ist sicher über einer Stromrinne vorgenommen worden.

Am 13. Februar kommt die zweite Winterflutwelle, die über dem Eis fließend das Flußufergelände überschwemmt. Am 16. trägt das Hochwasser auch eine feste Eisdecke und auf dem Fluß ist sie bis auf einige Stromschnellen zugefroren. Einige Tage später bei ansteigenden Tagestemperaturen ist viel Wasser auf dem Eis. Diese Flutwelle ist sicherlich auf die erste größere Frühjahrs-Schneesmelze in den Bergen zurückzuführen, die um diese Zeit bei wirksamer antizyklonaler Erwärmung, heiterem Wetter, unbehinderter Sonneneinstrahlung einsetzt. Am 1. März ist das Eis schon nicht mehr passierbar. Es ist 1 bis 2 m breit, in der Strömung offen und ebenso tief. Das fast noch geschlossene Eis wird morsch und brüchig.

Vom 10. März an setzt nun stärker zunehmende Eisschmelze ein. Gleichzeitig werden die ersten Enten und Fliegen gesehen. Am 18. März herrscht starker Eisgang. An den flacheren Stellen liegt das Eis fest auf Grund auf. Etwa 10 Tage später kommen aus Süden die ersten großen Schwärme von Enten und Gänsen.

Ähnlich ist es im Winter 1928/29 (siehe Zeitentabelle).

Die anderen Flußgebiete.

Die Flußgebiete des Suloho, die von der Expedition nicht berührt wurden, sowie das Mündungsgebiet des Tarim und Kontjendarjas, des Miransai und Tscharchlik-Baches dürften zeitlich den gleichen Einwirkungen unterliegen. Der Tscharchlik- und Miran-Bach führen als nächste nach West zu gelegene Flüsse zu allen Jahreszeiten Wasser. Während ersterer in dem Oasengebiet von Tscharchlik so gut wie vollständig verschwindet, wird von letzterem nur ein Teil verbraucht. Der Rest fließt nach dem nun sehr trockengelegten alten Mündungsgebiet des Tarims (nach Auskunft der Bewohner). Beide dürften im Jahre etwa 150×10^9 cbm fördern, der Tscharchlik-Bach wahrscheinlich etwas mehr, der andere weniger. Beginn der Frühjahrsbewässerung fällt auf Mitte bis Ende März. Die Flutwelle des Ende Juli war ausgezeichnet 1928 beim Tjertjendarja ausgeprägt, der dann reichlich Wasser bis in die Gegend von Log (Kara-buran) brachte und weite Strecken unter Wasser setzte, ebenso beim Tarim-Kontjendarja. Herbsternte auch hier Anfang bis Mitte Oktober, Herbstbewässerung Ende Oktober bis Mitte November. Die Zeit der ersten Eisbildung im Fluß schließt sich auch hier überall dem Kaltlufteinbruch Ende Oktober an, während eine geschlossene Eisdecke nach dem 20. November zu erwarten ist. Leider sind Wassermessungen am Tjertjendarja nicht angestellt worden.

Die Angaben zeigen, daß die Möglichkeiten stärkerer Kolonisierung nicht zu günstig sind. Am Edsingol sind größere Hilfsmittel erforderlich. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Tjertjen. Ausgesprochen günstig sind die Möglichkeiten am Kontjendarja in der Gegend von Karaschahr, Korta, Gülichen. Gerade an letzterem Platze hat die

Anbaufläche schon in den letzten Jahren ganz außerordentlich zugenommen. Doch fließt auch jetzt noch zu allen Jahreszeiten Wasser ungenutzt in die Wüste, im Jahr nach roher Schätzung von der Größenordnung 1000 bis 2000 $\times 10^6$ cbm, um in dem wechselnden Sopnor-Becken zu verdunsten. Während früher versucht wurde, in der weiteren Umgebung von Tickenlik das Wasser zu verwerten, was aber infolge des jetzt veränderten Mündungsgebietes nicht mehr möglich ist, so ist jedoch das Gebiet bei den obengenannten drei Orten von solchen einschneidenden Flußverlagerungen noch durchaus frei.

Als Siedlungsland in größerem Maßstabe für Ackerbau dürften in Zentralasien folgende Gegenden zur Verfügung stehen. Die Randgebiete des Hwang-ho, das Bergland der Nordmongolei vor allem, die Gebirgsfußzonen der Dsungarei, und das Land zwischen Tarim und Tienschan bis etwa zum 87. Längengrad reichend. Östlich vom 87° ö. L. am Tienschan sind in den letzten Jahrzehnten noch einige neue Dörfer entstanden oder haben sich vergrößert, doch dürfte sich infolge der schwierigen Wasserzuleitung und Sammlung mittels unterirdischer Kanäle die bebaute Fläche nur unwesentlich vergrößern lassen, da weiteres ungenutztes Fluß- oder Bachwasser nicht mehr zur Verfügung steht.

Weidewirtschaft läßt sich in stärkerem Maße besonders im Tienschan, dem Altai und dessen Ausläufern, die sich fast bis zum Langschan hinziehen, treiben. Dann natürlich auch in dem schon erwähnten Gebirgsland der Nordmongolei sowie in dem östlichen Steppengebiet.

Für eine Niederschlagsverminderung in den letzten Jahrzehnten liegen keine eindeutigen Beweise vor. Daher muß man annehmen, daß der Mensch in den letzten 1000 bis 3000 Jahren die Grundwasserverhältnisse in Zentralasien stark verändert hat.

Begriffsbildungen und Arbeitsmethoden der Kulturgeographie.

Von Hans Hochholzer.

In der Fachliteratur und im allgemeinen Schrifttum der letzten Jahre wird der Ausdruck „Kulturgeographie“ recht häufig verwendet, allerdings mit schwankendem Begriffsumfang. Hiermit rechtfertigen wir unser Vorhaben, das Arbeitsgebiet und die Arbeitswege dieser geographischen Disziplin genauer betrachten zu wollen: Wenn wir vorderhand an eine Wortumkehrung anknüpfen, so bedeutet Kulturgeographie wohl soviel wie Geographie der Kultur. Sobald wir den Namen unseres Forschungszweiges in seine zwei Teile zerfallen, zeigt er uns aber auch schon die schwachen Punkte, deren jeder Doppelbegriff zahlreiche besitzt. Augenscheinlich hat die Kulturgeographie das Prinzip der Chorologie auf die Kulturbetrachtung anzuwenden, also die Kulturerscheinungen chorologisch zu zergliedern, zu verknüpfen, zu erklären und endlich darzustellen. Es ist sogar, da die Kulturen etwas Großes, Ganzes sind, die Darstel-

lung, die Synthesis die wichtigste kulturgeographische Arbeit — hierin liegt aber die Gefahr aller Geographie: die Synthese mit Deduktionen zu beginnen. Dies ist auch die Ursache des schwankenden Begriffsumfanges und -inhaltes der Kulturgeographie, wie sogleich dargetan werden soll.

Wo das Wort „Kulturgeographie“ zum erstenmal vorkommt, läßt sich nicht leicht feststellen; von neueren Autoren spricht Eugen Oberhummer gelegentlich von einer „... allgemeinen Anthropogeographie oder Kulturgeographie, wie sie von manchen genannt wird. .¹⁾“; er bezeichnet als Inhalt dieser Kulturgeographie die geographische Betrachtung der Rassen, Völker, Sprachen, Religionen usw., also der „Elemente“ der Kultur; bemerkenswert ist die Einschränkung auf die „allgemeinen“ geographischen Tatsachen dieser Kulturelemente. Fr. Ratzel hat den Ausdruck „Kulturgeographie“ in seiner früheren Zeit auch länderkundlich aufgefaßt, der 2. Band seines Werkes über die „Vereinigten Staaten von Nordamerika“ (1880) trägt den Untertitel der „Kulturgeographie“, wobei ethnographische, wirtschaftliche, soziale und politische Verhältnisse zur Sprache kommen; diese letztgenannten Wissenszweige begannen sich damals von der Geographie loszulösen, und auf der 2. Auflage des Werkes (1893) verwendet Ratzel bereits den Ausdruck „politische Geographie“ als Untertitel; schon lange vorher (1882) hatte er seiner Geographie des Menschen den Namen „Anthropogeographie“ gegeben und den mehrdeutigen Ausdruck „Kulturgeographie“ umgangen; freilich decken sich beide Begriffe durchaus nicht, und es ist nur ihrem schwankenden Begriffsumfang zuzuschreiben, wenn sie manchmal einander gleichgesetzt werden²⁾. Unter Kultur kann nämlich ein Begriffskomplex verschiedensten Inhaltes zusammengefaßt werden, demnach gibt es ja auch bekanntlich sehr viele Definitionen der Kultur; wir wollen uns vorderhand für keine bestimmte unter ihnen entscheiden, sondern nur feststellen, daß im geographischen Denken der Begriff „Anthropogeographie“ wohl ein wenig nach der biologischen Seite strebt, die „Kulturgeographie“ aber im Gegensatz hierzu der „geisteswissenschaftlichen“ Richtung angehört. Mit dieser flüchtigen Charakteristik sei aber noch zu keiner Einteilung der Wissenschaften Stellung genommen! Unsere Frage ist vorläufig die: Was ist die Kulturgeographie an sich, nicht in Hinsicht eines oder des anderen Systems der Wissenschaften. Am besten ist hier von den Verschiedenheiten der Anthro- und der Kulturgeographie auszugehen: Die Anthropogeographie gäbe es (implicite!) sogar, wenn der Mensch keine Kultur entwickelt hätte; sie wäre dann ein Teil der allgemeinen und besonderen Tiergeographie. In der Kulturgeographie spielen jedoch die Geisteskräfte des Menschen neben den Naturkräften eine zumindest gleichgeordnete Rolle, da die Kultur auch bei ihrer chorologischen Betrachtung nicht durchaus in physische Elemente aufgelöst werden kann; freilich muß die Anthropogeographie der Kulturgeographie recht oft als Grundlage dienen,

¹⁾ Die Stellung der Geographie zu den historischen Wissenschaften. Antrittsvorlesung, Bericht d. Ver. der Geographen an der Universität Wien, XXVII., 1903.

²⁾ Vgl. O. Kende, Geographisches Wörterbuch. Leipzig 1921.

da die Kultur etwas Hervorgebrachtes, der Mensch aber der Hervorbringer der Kultur ist. Neben dem gemeinsamen Arbeitsfeld haben also beide Forschungszeige ihr Eigengebiet: Sie sind einander weder über- noch untergeordnet, auch nicht einfach nebengeordnet, sondern sie überschneiden einander. In der Ausdrucksweise der Kulturphilosophie müßte man daher sagen, daß die Anthropogeographie infolge ihrer physischen Wurzeln mehr zum nomothetischen Forschen neige, die Kulturgeographie mehr zum idiographischen; freilich ist hierbei (im Sinne Hettners) nicht an eine Trennung dieser beiden wissenschaftlichen Arbeitsmethoden gedacht, die sich ja gerade in der Geographie wechselnd zu gegenseitigem Vorteil verbinden. In der physischen Anthropogeographie herrscht jedoch die eine, in der engeren Kulturgeographie die andere vor, man denke etwa an den anthropogeographischen Grenzfall der Betrachtung der Abhängigkeit des Menschen vom täglichen und jährlichen Wetterverlauf oder an den kulturgeographischen Grenzfall der chorologischen Betrachtung der Religionen. So können wir also den Begriff der engeren Kulturgeographie auf die Chorologie der geistigen Kulturgüter beschränken; sie geht über die „Geographie des Sichtbaren“ im Sinne O. Schlüters oder Brunhes' hinaus, sie kann sich wie jeder geographische Forschungszeig der vergleichenden oder der einzelbeschreibenden Methode bedienen, sie kann allgemeine Kulturgeographie oder auch kulturgeographische Länderkunde (regionale Kulturgeographie) sein.

Der Begriff der Kultur. Mußten wir zu Beginn unserer Darlegung den Streit über den Kulturbegriff an sich ein wenig beiseiteschieben, so drängt er sich vor der Weiterarbeit um so stärker in unseren Weg. Das lateinische Wort *cultura* bedeutete ursprünglich soviel wie Pflege, unverkennbar ist der Zusammenhang mit *cultus*, dem heute noch lebenden Ausdrucke für religiöse Handlung. Im Anfange war wohl alles Gepflegte „Kultur“, so wie heute noch etwa der Gärtner von seiner Obstkultur spricht. Die Kulturwissenschaften neigen im allgemeinen zu einer möglichst weiten Ausdehnung des Kulturbegriffes, so z. B. die Ethnographie und die Ethnologie, auch die Strukturpsychologie (E. Spranger), die Philosophie und Pädagogik (Natorp, die Neukantianer, Kerschensteiner, Messer, Willmann); unter den Geographen vertritt A. Hettner ebenfalls diesen Standpunkt, indem er zum Kulturbesitz alle materiellen und geistigen Güter, alle Fähigkeiten, Begabungen und Organisationsformen rechnet¹⁾. Tatsächlich ist ja auch das unscheinbare Handwerkszeug neben seiner technologischen Sendung ein Kulturbesitz im wahrsten Sinne des Wortes und insofern neben seiner materiellen Existenz die Verkörperung einer Erfindung, einer Idee, jahrhundertelanger Erfahrung: Die Kultur ist der Inbegriff menschlichen Arbeitsgutes, die Trennung in materielle und geistige Kultur ist letzten Endes theoretisch, und daher sagten wir bereits weiter oben ausdrücklich, daß eine Kulturgeographie nur der „geistigen“ Güter insofern nicht bestehen könnte, als sie ja,

¹⁾ Alfred Hettner. Der Gang der Kultur über die Erde. II. Auflage. Seite 4 ff. Leipzig 1928.

wie angeführt, des Unterbaues durch die Anthropogeographie stets bedarf; aber als „engere“ Kulturgeographie möge sie immerhin auch gesondert angeführt werden.

W e r d e g a n g k u l t u r g e o g r a p h i s c h e r M e t h o d i k. Ein und dieselbe Tatsache kann anthropogeographisch und kulturgeographisch betrachtet werden, man denke etwa an die physische Ausstattung des Raumes um Amsterdam und die Reaktion des Menschen auf diese Naturverhältnisse, sodann an die kulturgeographische Wirkung der Stadt Amsterdam; einmal werden wir vorwiegend das Wechselspiel natürlicher und menschlicher Kräfte betrachten, das andere Mal hauptsächlich die kulturproduzierenden Kräfte des Menschen. Es ist von Vorteil, die Arbeitstrennung beider Disziplinen in ihrem historischen Entstehen zu verfolgen:

Die Gedanken späterer Jahrzehnte vorwegnehmend, bespricht bereits J. G. H e r d e r die einzelnen Völker sowie allgemeine Kulturercheinungen nach „National-, Zeit- und Ortsumständen“, nach der gegenseitigen Einflußnahme, „wie sie der Zusammenhang lebendiger Kräfte bewirkte“, er kennzeichnet „Punkte höchster Kultur“, spricht von „Gesundheit und Dauer der Staaten“ usw.¹⁾ Zu einer scharfen Trennung h i s t o r i s c h - g e n e t i s c h e r u n d c h o r o l o g i s c h e r Kulturbetrachtung kommt es bei ihm jedoch nicht. Auch bei C. R i t t e r finden wir, abgesehen von seinen theoretischen Gedanken über das „Verhältnis der Geographie zu Natur und Geschichte“, in seinem Werke über Asien die Kulturzustände keineswegs streng chorologisch behandelt, er windet sich nicht ganz von einer Kulturtopographie los, die an Stelle der Kulturchorologie tritt; aber hie und da leuchtet in seiner Arbeit ein Gedanke auf, dessen Formung uns bereits das ahnen läßt, was Jahrzehnte nach ihm an methodischen Scheidungen schufen: So nennt er z. B. Indien „gleichsam das Italien des Orients, den universalhistorischen Durchgangspunkt aller hin- und hergehenden Kräfte, der Ansiedlungen und Bewegungen der Völker, das Ziel der Eroberer, den Sammelplatz der Weltschiffer...“²⁾ Der Grund, der ihn an der streng chorologischen Darstellung wohl am meisten hinderte, war die Unübersichtlichkeit seiner Quellen und (mangels gründlicher Forschungsreisen) die künstliche Einteilung des Erdteils, die die kausalen Kulturzusammenhänge zugunsten einer Teleologie zweckspekulativ verdunkelte: Flüsse und Wasserscheiden sind die Hauptgrenzen der Landschaften, die ohne das induktiv unterbaute Urteil der späteren physischen Erdkunde damals aufgestellt wurden. Mit der Erwähnung der physischen Erdkunde ist der zweite große Begründer neuer Geographie, Alexander v o n H u m b o l d t, in den Kreis unserer Betrachtung gestellt: der indirekte „kulturgeographische“ Wert seiner Schule war die Zusammenfassung aller physikalischen Beobachtungen in ein einheitliches Weltbild — daraus zog die Kulturgeographie mehr Gewinn als aus so mancher geistreichen philosophischen Spekulation; nur wurde dann das Steuer zu weit hinübergerissen: Die biologischen Wissenszweige ließen die „Anthropogeographie“ erstehen,

¹⁾ Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit. 13. Buch, 7 Kapitel.

²⁾ Asien, II. Teil, Band 1, Buch 2, S. 64. Berlin 1832.

die bis heute eine leichte biologische Untertendenz nicht verkennen läßt. In Einzelgedanken sehen wir diese Richtung schon bei Humboldt angedeutet: „Wo durch Gestalt des Bodens die Natur dem Menschen gewaltige Hindernisse zu überwinden darbietet, wächst bei unternehmenden Völkerstämmen mit dem Mute auch die Kraft¹⁾.“ Humboldt prägte bereits ausgesprochene kulturgeographische Begriffe, wie z. B. „Zivilisationsschichten“, „Kulturzustände“, die er durchaus als räumliche Erscheinungskomplexe auffaßte²⁾. Neben dieser Gedankenarbeit, die also so manches zu einer Kulturgeographie vorbaute, liefen noch durchs ganze 19. Jahrhundert jene allgemeingebräuchlichen geographischen Darstellungsmethoden, die historisches, linguistisches, philologisches, ethnographisches Material in bunter Fülle nebeneinander zu „Geographien“ zusammenschweißten; das war wohl vielleicht Kulturkunde, aber sicherlich nicht Kulturgeographie³⁾. F. Ratzels Stellung zum Komplex der „Kulturgeographie“ haben wir bereits eingangs erwähnt; er gelangt — nach seiner Vorbildung und Naturanlage — zu chorologisch-biologischer Betrachtung des Lebens und sieht den Menschen als einen Spezialfall seines Arbeitsgebiets; in seiner Organismustheorie des Staates wird er der geniale Urheber eines Irrtums von künstlerischer Monumentalwirkung, deren Stärke durch beinahe ein Menschenalter andere Richtungen kaum aufkommen ließ; die Kritik, die von staatsrechtlicher Seite an der Organismustheorie geübt wurde, war wohl vorwiegend berechtigt, blieb aber steril, da ja bis heute die Staatslehre noch niemals den Staat restlos erklärt hat; erst die Werke Kjelléns versuchen eine allseitige Beleuchtung des Staatsproblems. In dieserlei Bestrebungen ging aber der Faden einer Kulturgeographie, den Ratzel möglicherweise manchmal aufgegriffen, aber nicht weitergeführt hatte, verloren; die nachfolgende Kritik, die die Schwächen des Ratzelschen Systems aufdeckte, forderte zu induktiver Arbeit auf, aber merkwürdigerweise wurde Induktion und pragmatische Anschauungsweise verwechselt, wie die neueren Arbeiten von Jean Brunhes⁴⁾ und O. Schlüter⁵⁾ zeigen; sie beschränken die Geographie auf das „Sichtbare“, gleichsam als wäre das chorologische Arbeitsprinzip nur mit optischen Methoden durchzuführen; so wurde der Kulturgeographie ein kleines Weghindernis aufgerichtet, klein nur deswegen, weil sich ja bald von selbst zeigen mußte, daß ein derartiges Verfahren viele Teile der Geographie, die etwa schon als Völkergeographie, Religionsgeographie bestanden, ausschloß; A. Hettner hat diese methodische Lücke überbrückt, indem er geradewegs die „unsichtbaren“ Elemente der Landschaftscharaktere, wie Schall, Geräusche, Wärme- und Kälteverhältnisse, Geruchswirkung der Erde, der Pflanzen usf. der Schlüterschen Anschauung entgegenhielt⁵⁾. Der Kulturgeographie erwächst bei Jean Brunhes indes noch ein weiteres Hindernis: Durch die starke Betonung des Sichtbaren kommen die Kapitel über Kulturgeographie

¹⁾ Ansichten der Natur. I. Bd., 3. Aufl., S. 327 ff. Stuttgart und Tübingen 1849.

²⁾ Vgl. hierzu H. Guthes Lehrbuch der Geographie bis zur 3. Auflage. (Hannover 1874).

³⁾ Jean Brunhes, La géographie humaine. 3ième éd., Paris 1925.

⁴⁾ O. Schlüter, Die Ziele der Geographie des Menschen. München 1906.

⁵⁾ A. Hettner, Die Geographie des Menschen. Geogr. Zeitschr. XIII, 1907.

(géographie de civilisation) in Gefahr, beim Leser halb ungewollt den Anschein zu erwecken, als ließe sich alle Kulturgeographie induktiv durchforschen und darstellen; wenn wir als Grundlage der kulturgeographischen Arbeit (s. oben) das Ausgehen von der räumlich-sinnlich-faßbaren Kultur anführten, so berechtigt dies deswegen noch nicht zur Anwendung einer induktiven Methode nach Art der chemischen Analyse, da ja die Kulturforschung ein „irrationales“ Element, den menschlichen Geist, mitbehandelt; die „sichtbare“ Geographie gerät hier also in die gleiche Sackgasse wie vor ihr die biologistische Anthropogeographie. Hätte Brunhes den historisch-kulturgeographischen Teil seines Werkes weiter ausgeführt, wäre er selbst innegeworden, daß er die Geographie stark zuschneidet: Die Sprachen sind doch wohl nichts Sichtbares? Und doch knüpfen sich an ihre Verbreitung mannigfache geographische Probleme, wie Sprachgrenzen, Sprachbezirke, Sprachinseln, Sprachrelikte, Namengebung der Landschaft und ihrer Objekte, die weit über das Sichtbare hinausreichen! So sind ja auch die Grenzen zwischen protestantischen, katholischen, griechischen, orthodoxen, armenischen Riten zugleich Kulturgrenzen, ohne daß dies etwa unmittelbare Folge der verschiedenen Zeremonienarten wäre. Es geht aber nicht an, alle diese Kulturunterschiede nur als Folge der Unterschiede der sichtbaren geographischen Zustände erklären zu wollen. N. Krebs, der wohl deswegen nach einem Ausweg suchte, schlägt vor, an die räumliche (bei ihm eigentlich auch visuelle!) Betrachtung immer die Fragen nach dem „Warum?“ anzuschließen¹⁾. Dieses „Warum“ müsse aber dort ein Ende finden, wo die chorologische Kausalität in die chronologisch-historische übergehe, denn die Erforschung der Entwicklung der Kulturen sei bereits Arbeitsgebiet des Historikers. Dies ist wohl ein wenig zuviel gesagt, denn die Entwicklung steht ja wohl auch unter dem Einfluß geographischer Faktoren? Deshalb geben die Historiker ihren Werken geographische Einleitungen und sagen dadurch schon, daß die „Entwicklung“ nicht nur zeitlich-kausal, sondern auch räumlich-kausal gebunden ist. An diesem Punkte der Betrachtung gingen die früheren Meinungen auseinander: Die Anthropogeographen nannten jede komplexe Kulturererscheinung mit Vorliebe einen Organismus, sie unterschätzten also die Wirkung der freien menschlichen Willenskraft; die Historiker nannten jede komplexe Kulturererscheinung mit Vorliebe eine Organisation, sie überschätzten also die Wirkung der beschränkt-freien menschlichen Willenskraft. Nicht alles, was sich entwickelt, ist ein Organismus, und nicht alles, was aus Teilen besteht, ist eine Organisation. Wohl sind die meisten Organismen und die meisten Organisationen einander in gewissen Beziehungen ähnlich, und dieser Umstand möge uns helfen, den Oberbegriff für die gesamte Erscheinungsreihe von Organismen und Organisationen zu suchen: Alle Organismen (nach neuesten Ergebnissen auch die simpelsten Stäbchenbakterien) sind strukturiert, auch alle Organisationen haben Strukturen. Wir können also beide Erscheinungsgruppen (einschließlich sogar noch anderer möglicher Er-

¹⁾ N. Krebs, Die Verbreitung des Menschen auf der Erdoberfläche. Leipzig 1921.

scheinungen) als Strukturphänomene bezeichnen. Die menschliche Gesellschaft entwickelt nun ebenfalls mehrere Arten von Strukturerscheinungen: Die gesellschaftsbildenden Strukturen sind Arbeitsgebiet der Soziologie, der Rassen- und Völkergeographie, der Ethnographie; die Strukturen, die durch die Wechselwirkung zwischen Natur und Mensch entstehen, behandelt die (engere) Anthropogeographie; die Strukturen der (materiellen und geistigen) Kultur können nun historisch-genetisch, aber auch chorologisch-erklärend betrachtet werden: Der Kulturgeschichte gehört vorwiegend die Erforschung der Genesis der Kulturen, der Kulturgeographie jedoch die Erforschung ihrer räumlichen Bedingtheiten, ihrer Raumerfüllung und ihrer räumlichen Wirkung.

Wenn wir also jetzt den Gegenstand einer noch nicht durchgängig betriebenen Kulturgeographie umschreiben, so müssen wir weiter fragen: Was gehört nicht zu einer solchen Kulturgeographie? Gerade bei diesem geographischen Zweig ist die Gefahr des unberechtigten Heranziehens historischen, ethnologischen und philologischen Stoffes sehr groß, wozu noch die bereits einigemal erwähnte Überschneidung mit dem Arbeitsfeld der Anthropogeographie hinzutritt, so daß gleichsam der größere Teil der Anthropogeographie auch im Blickbereiche des Kulturgeographen liegt: Ein und derselbe Horizont, von zwei verschiedenen, aber sehr nahen Warten gesehen! Es kann ja schließlich auch der gesamte Siedlungs-, Verkehrs- und Wirtschaftsbesitz kulturgeographisch betrachtet werden, insofern größere Zusammenhänge ins Auge gefaßt werden; hiermit ergibt sich uns ein Hauptkennzeichen der Kulturgeographie: Sie ist ihrem Wesen nach großräumig. Gerade aus dieser Grundtendenz kulturgeographischen Denkens erwächst eine Gegenkraft gegen eine mißverständene Geographie als allgemeine „Standorts- und Verbreitungswissenschaft“¹⁾. Hierzu neigt aber gerade die Anthropogeographie, besonders bei schulmäßigem Betrieb; auch die Wirtschaftsgeographie erliegt sehr oft dieser Gefahr, da sie zu einer chorologisch eingeteilten Produktenkunde entarten kann; wenn jedoch der großräumige Blick in diesen genannten Disziplinen gewahrt wird, bleibt der geographische Charakter durchaus erhalten; wir können (unter dieser Bedingung) E. Friedrich zustimmen, daß die Wirtschaftsgeographie ein Teil der Kulturgeographie, und zwar die Geographie der materiellen Kultur ist; nur muß hinzugesetzt werden, daß auch Verkehrs- und Siedlungsgeographie vorwiegend materielle Kulturgüter behandeln²⁾. Während in der engeren Anthropogeographie (Siedlungs- und Verkehrsgeographie) die analytische Methode stark vorherrscht, liegt das Endziel der Kulturgeographie im synthetischen Zusammenfassen, sonst wäre ja großräumiges Denken nicht recht möglich. Die Neigung zum „Spezialistentum“ hat denn ja auch eine große Menge analytischer Arbeiten geliefert, die Synthese aber so wenig gepflegt, daß sie meist

¹⁾ Vgl. Kritik dieser irrigen Chorologie bei A. Hettner, *Methodische Zeit- und Streitfragen*. Geographische Zeitschrift, Jahrg. 1929, S. 280.

²⁾ E. Friedrich, *Wirtschaftsgeographie*. Bd I, III. Aufl., S. 2. Berlin 1926.

Populärschriftstellern überlassen wurde; mit dieser geringen Neigung zu synthetisch-wissenschaftlicher Arbeit hängt das Zurückbleiben der Kulturgeographie zusammen.

Kulturgeographie als Strukturgeographie. Als Kernpunkt der früheren anthropo- und kulturgeographischen Denkweise nannten wir das übermäßige Denken in „Organismen“ und in „Organisationen“ und fanden schließlich als Überbau dieser zwei Erscheinungsreihen die allgemeinste Eigenschaft der „Struktur“. Um den biologischen und den voluntaristischen Übertreibungen, die die menschliche Willenskraft über- und unterschätzen, zu entgehen, sagten wir: „Nicht alles Organisierte ist ein Organismus.“ Von hier aus wollen wir unsere Betrachtung fortsetzen: Kein Mensch wird etwa sagen, daß ein Spinnennetz ein Organismus ist, aber Struktur besitzt es doch, sogar eine komplizierte. So hat ja auch die unbelebte Welt ihre Strukturen, etwa eine Kristalldruse; auf einem Glastäfelchen kann man einen Tropfen Salzlösung zum Verdunsten bringen, ein Blick durchs Mikroskop zeigt sodann eine winzige Kristalldruse von kompliziertester Struktur, und doch sind diese vielen Kriställchen, Durchwachungen, Kerne, Kristallisationszentren, gehemmte Bildungen, Verzerrungen kein Organismus; sie sind sogar tatsächlich gewachsen, sie haben eine Genesis, sie waren von Entwicklungsfaktoren (Lösungsmenge, Verdunstungsschnelligkeit usw.) abhängig, aber dennoch sind sie kein Organismus im Sinne der Biologie. Bei den Strukturen, die der Mensch schafft, kommt nun ein weiterer Umstand hinzu: Er selbst als Individuum ist ein biologischer Organismus, er versteht aber Verbindung zwischen sich und anderen (belebten oder unbelebten) Dingen herzustellen: Es entstehen soziale, landschaftliche, staatspolitische und endlich abstrakte Strukturen in der Wissenschaft, geistig-anschauliche Strukturen in der Kunst. Diesen menschlich-kulturellen Strukturen haftet nun die Eigenschaft an, daß ihre treibende Kraft, der menschliche Geist, in seiner gedanklichen Richtung, in Vorstellungsart und -menge, im Willensziel stets veränderlich ist: Die strukturbildenden Kräfte des Menschen variieren. Da nun der Gegenstand der Kulturgeographie das Erklären und Darstellen raumfüllender, raumbedingter oder raumbeeinflussender Kulturstrukturen ist, geht sinngemäß jeder kulturgeographischen Synthese das Aufsuchen dieser Strukturen als kulturgeographische Analyse voran, ein Zerlegen und Übersichtlichmachen der Komponenten der Kultur, wie sie jeweils zusammenwirken oder -wirkten. So wendet F. v. Richthofen, in dessen Arbeiten die geologisch-naturwissenschaftliche Richtung noch stark überwiegt, ohne weitere systematische Stellungnahme kulturgeographische Einteilungen an; z. B. sehen wir im China-Werk¹⁾ bei der kulturellen Kennzeichnung der Mandschu folgende Gliederung:

1. Unterschiede und Umgrenzung der einzelnen Völkerschaften.
2. Angaben über Rassen und Sprachen.
3. Die älteren Völkerwanderungen des Gebiets.

¹⁾ China, Band II, S. 50. Berlin 1883.

4. Die neueren Eroberungen.
5. Eigentümlichkeiten der einzelnen Gruppen, Unterschiede zwischen Steppen-, Wald- und Gebirgsbewohnern.
6. Geschichtliche Darstellung: Abhängigkeit des Geschichtsganges von den Eigentümlichkeiten des Klimas und des Bodens.

Hierbei werden die Wechselbeziehungen zwischen natürlichen und menschlichen Kräften wohl besprochen, der produktive Faktor der Kultur: ihre Einwirkung auf die Landschaft jedoch nicht behandelt und das chorologische Prinzip durch Einflechten rein historischer Ereignisse mehr unterbrochen, als strengere methodische Forderung dulden könnte. Seither haben die geographischen Teildisziplinen schärfere Ausarbeitung erfahren; was jedoch schon an Richthofens Werk bleibende kulturgeographische Forschungs- und Darstellungsart ist, nämlich sorgfältige einleitende Beschreibung, wird heute manchmal unbedeutend außer acht gelassen; es könnte in der Kulturgeographie leicht jener Fehler neu entstehen, der in der physiogeographischen Erklärungsweise W. M. Davis' ursprünglich vorlag: Ableitung von Einzelheiten aus hypothetischer Grundidee.

Ein einheitlicher Einteilungsgrund für kulturgeographische Darstellungen läßt sich ebenso schwer finden wie etwa das vielbehandelte länderkundliche Normalschema. Die Wesenstatsachen der Kulturen: allgemeine Rassegrundlagen, Volkstum, Sprachen, Religionen usw. stellen Bestandteile vor, deren Reihenfolge kulturgeographisch durch ihre Priorität innerhalb einer Kausalreihe behandelt werden kann: Die Geographie der Rassen ist sicher primärer als die der Völker, diese wieder grundlegender als die der Sprachen, da Sprachen wechseln können, wie etwa bei den Juden, den Alt- und Neugriechen, den Lappen, den Indianern usw. Sodann könnte erst die Geographie der Kunst usw. folgen; Schwierigkeiten ergeben sich jedoch aus einer Eingliederung der Religionen, der Rechtssysteme, der politischen Tendenzen innerhalb der Kulturen usw., es liegen ebenso wie in jedem anderen Schema auch im kulturgeographischen recht viele Schwächen — und das ist vielleicht gut, denn das geisteswissenschaftliche Element läßt sich eben nie ganz in Schemata pressen; so erweist sich auch die Kulturgeographie als ein echter Zweig geographischer Arbeit, der sich weder nach der nomothetischen, noch nach der idiographischen Richtung hin vollständig abbiegen läßt, da beide Arbeits- und Betrachtungsweisen stets miteinander wechseln und nur in theoretischen Spekulationen voneinander getrennt werden können. Es fehlt in der Geographie nicht an Arbeiten, chorologische Zusammenhänge zu Gruppenerscheinungen zusammenzufassen, so z. B. C. Ritters „Physiologische Individuen“, A. Hettners „Bewegungssysteme“ (z. B. die Klimaerscheinungen) usw.¹⁾. In der Kulturgeographie sind nun solche Komplexbegriffe der Natur des Gegenstandes nach noch schwerer aufstellbar; daher wechseln auch die Einteilungsgründe sehr; außer der Einteilung nach Kulturelementen kann etwa versucht werden, Einzellandschaften kulturell zu kennzeichnen, oder aber es kann älteres

¹⁾ Vgl. hierzu A. Hettner, Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen, ihre Methoden. Breslau 1927; S. 279ff.

von neuem Kulturgut getrennt werden (der Kulturhistoriker macht dies ja durchweg), also eine Art Schichtung des Kulturguts versucht werden. Eine Tabelle möge kurzen Überblick der Einteilungsmöglichkeiten geben:

Einteilung nach zusammengehörigen Räumen	Einteilung nach (raumfüllenden) menschlichen Gruppen	Einteilung nach menschlichen Kulturgütern
Kulturkreise Kulturbereiche Kulturlandschaften Kulturzentren Kulturinseln Kulturgrenzen usw. usw.	Rassen Völker Stämme Einteilung nach Organisationen: Staaten Religionsgemeinschaften	Siedlungen. Wirtschafts- und Verkehrseinrichtungen Sprachen Literaturen Religionen an sich Künste Sitten Rechtsnormen usw. usw.)
		} materielle Kultur
		} geistige Kultur

Die obige Einteilung kann nun gleichsam vertikal mehrmals wiederholt werden, wenn in einer Landschaft mehrere „Kulturen“ übereinander liegen; mit Recht kann man von „Kulturschichten“ (F. v. Richthofen), „Zivilisationsschichten“ (A. v. Humboldt), „Kulturdecken“ (A. Hettner) sprechen.

Nun ist zu bedenken, daß in jedem Kulturraum, in jeder Menschengruppe, an jedem Kulturgut die menschliche Produktionskraft weiterbildet, umändert, zerstört, neu aufbaut, weitervererbt: Wir müssen also auch die kulturellen Bewegungen, die Dynamik der Kultur chorologisch betrachten. Die Bewegung als Grundeigenschaft alles Lebens war eine Grundidee der Ratzelschen Lehren. Diese Bewegungslehre entbehrte aber nicht einer biologischen Beimischung, die wohl vollauf berechtigt war, aber merkwürdigerweise in der Anthropogeographie die Betrachtung der geistigen Bewegungsvorgänge zurückdrängte. Und doch haben sehr viele geistige Erscheinungen Ausbreitungstendenzen, die in ihrem Wirken von mannigfachsten geographischen Faktoren abhängig sind, man denke etwa an die Ausbreitung des Islams, der sicherlich nicht ohne geographische Ursachen gerade in Wüsten, Tafelländern, Steppen, in wärmeren Klimaten, bei Nomaden und Händlern, im Bereiche alter Despotenstaaten seine Ausbreitung fand. Die historische Entwicklung, die neben der zeitlichen Übereinanderlagerung des Kulturgutes läuft, ist nun bereits Arbeitsfeld des Historikers.

Allerdings haben beide Wissensgebiete, Geographie und Geschichte, ihr gemeinsames Berührungsgebiet, die historische Geographie; insofern, als sich nun die Kulturgeographie mit alten, teilweise vermischten, zerstörten oder überdeckten Kulturschichten befaßt, wird sie zu einer historischen Kulturgeographie; es gibt eigentlich derer so viele, als es Kulturschichten gibt. Was für den Geographen eine Kulturschicht, das ist für den Kulturhistoriker zugleich Schicht und Entwicklungsglied. Kulturen entstehen, wachsen, zerfallen.

Sie sind in ihrem Gesamtaufbau nicht biologische Organismen, vielleicht auch nicht durchwegs Organisationen, da sie ja oft unabsichtlich weitergebaut werden; sicherlich sind sie aber Strukturen. Der Rhythmus, nach dem die Kulturen entstehen und weiterwachsen, ist schon öfters spekulativ betrachtet worden; zu einer befriedigenden Lösung ist es noch nicht gekommen. Man spricht von Zyklen der Kulturbildung; inwieweit wäre denn ein solcher Zyklus, er möge nun beschaffen sein wie immer auch, ein Forschungsgegenstand chorologischer Arbeit? Jeder zeitliche Querschnitt durch einen Kulturzustand liefert uns einen Einblick in eine Kulturphase; auch wenn sich die Kulturen nicht entwickeln würden, sondern nur verschiedene Kulturzeitalter aufeinanderfolgten, könnten wir von Werdegängen und daher auch von Phasen sprechen; da nun neben entstehenden oder werdenden Kulturen auch „absterbende“ vorhanden sind, ist es besser, den neutraleren Ausdruck „Kulturprozeß“ zu verwenden, der zur Genüge angibt, daß gewisse Vorgänge innerhalb der Kulturbereiche die Kulturen zu etwas Bewegtem machen. Wie die Funktionen der Kulturprozesse an sich beschaffen sein mögen, ist nicht alleiniges Forschungsgebiet der Geographie, jedenfalls hätte aber kulturgeographische Arbeit die Kulturprozesse in ihrer räumlichen Erfüllung, Raumwirkung, in den räumlichen Bedingungen und sonach auch in ihrem räumlichen Wachsen aufzuhehlen; die Kulturentwicklungsfragen außerhalb der Chorologie wären aber tunlichst beiseite zu lassen. Obwohl die einzelnen Kulturstrukturen schon verschiedentlich von Historikern und von Geographen bearbeitet wurden, fehlt es noch an Einheitlichkeit der Terminologie; auf die Tabelle auf Seite 211 zurückkommend, können wir die dort gegebenen Einteilungen nun als die wichtigsten chorologischen Großstrukturen der Kultur bezeichnen; sie zerfallen in Strukturen der Räume, in Strukturen der Menschengruppen, in Strukturen der Kulturgüter. Der Geograph geht wohl am besten von der Betrachtung der Kulturräume aus: Den weitesten Umfang haben die Kulturkreise, die wir als die Großflächen gleicher oder engverwandter Kulturäußerungen erklären könnten. Innerhalb der Kulturkreise sondern sich Teilstrukturen aus, die gleichsam Zweige ein und derselben Kultur darstellen, wie etwa ägyptische, mesopotamische und kleinasiatisch-hetitische Kultur zusammen die altorientalische Kultur ergaben. Diese Teilstrukturen könnten wir als Kulturbereiche bezeichnen. Innerhalb jedes Kulturkreises, nicht aber unbedingt innerhalb jedes Kulturbereiches, können Kulturzentren liegen, von denen aus als den Kulturquellen das Kulturgefälle (E. Hanslik) nach den Rändern des Kulturkreises ausgeht. Die Bewegungen der Kultur projizieren sich dem Geographen entweder als Kulturwanderungen oder als Kulturwellen, wenn sie stürmischer verlaufen; sie können derart gewaltig werden, daß sie über den eigenen Kulturkreis hinausgelangen und fremde Kulturen „überrennen“ (A. Hettner). In den Kulturbereichen verhalten sich nun die einzelnen Landschaften verschieden zur Kultur; je nachdem, wie sie sich der Kultur öffnen, entsteht ein individuelles Amalgam zwischen

Boden und Kulturproduktion, die Kulturlandschaft; leider wird die Bedeutung dieses Begriffes neuestens auf die wirtschaftliche Bedeckung der Landschaft eingeschränkt, was besser zugunsten einer weiteren Auffassung zu unterlassen wäre. Außerhalb der Kulturkreise können nun Kulturinseln liegen, entweder absolute Kulturinseln, wie etwa am Wüstenrande, oder Kulturinseln in fremdem Kulturkreise (Enklaven). Ebenso können innerhalb der Kulturkreise, Kulturbereiche und Kulturlandschaften kulturfeindliche Gebiete liegen, die kulturleer oder kulturarm sind. Wo das Kulturgefälle auf kurzer Strecke sehr stark ist (es wäre vielleicht gewagt, von einem Kulturgradienten zu sprechen), bilden sich Kulturgrenzen aus; sie sind naturgemäß zumeist breitere Säume, manchmal aber auch recht schmal und daher geradezu landschaftlich wahrnehmbar; man kann nach der Unterscheidung in Kulturkreise, -bereiche und -landschaften auch ebensolche Kulturgrenzen 1., 2. und 3. Grades aufstellen; große Kulturgrenzen, wie z. B. diejenige, die zwischen Venetien und Görz-Gradiska, zwischen Kärnten und Krain, zwischen dem Alpenstrand und Westungarn (Pannonien), durch die Wiener Pforte zur March-Obersenke und von Schlesien hinab entlang der Weichsel verläuft, bezeichnen O. Lehmann und E. Hanslik als Weltkulturgrenzen¹⁾.

Wir haben nun erst die flächenhafte Anordnung der Kulturen, ihre Flächenstruktur, betrachtet; wir können aber ebenso das alte vom neueren Kulturgut sondern und Kulturschichten ausscheiden. Innerhalb der älteren Kulturschichten können die Kulturkreise, Kulturbereiche und Kulturlandschaften verschoben sein oder sie brauchen teilweise noch gar nicht zu existieren! Jedenfalls läßt sich aber die einzelne Kulturschicht nur theoretisch vollständig isolieren, da das Kulturgut untrennbar verbunden ist mit den Kulturträgern, den menschlichen Gesellschaftsverbänden; ihre geographische Betrachtung ergibt uns die Strukturen der menschlichen Gesellschaftsgruppen als Kulturträger. An sich sind die Kulturträger nicht Gegenstand der Kulturgeographie, sondern der Anthropologie, Ethnographie, Ethnologie usw.; den Geographen betrifft jedoch ihre Abhängigkeit vom Raume, ihre Wirkung auf den Raum; beides kann wieder, wie bereits eingangs auseinandergesetzt, anthropogeographisch und kulturgeographisch betrachtet werden. Die bedeutendsten Gruppenstrukturen älterer Kulturbildung, und dadurch Grundlage aller neueren Kulturgestaltung, sind die Rassen und die Völker; die Rassen könnten als die somatischen Großstrukturen der Menschheit bezeichnet werden, die Völker als die ideologischen Großstrukturen; den Völkern als „Kulturverbänden“ sieht man aber durchwegs noch ihre Naturgewordenheit an; nicht mehr so ganz gilt dies für die Zweckorganisationen: die großen Religionsgemeinschaften und endlich die Staatsgebilde. Alle diese Strukturen greifen nun vollständig ineinander, ein Volk kann aus mehreren Rassekomponenten bestehen, die Religionsgemeinschaften greifen über Völker hinweg, Staaten können mehrere Völker, mehrere Religions-

¹⁾ Abriß der Weltkunde zur Darstellung der Lage Wiens an der Weltkultur-grenze Mitteleuropas. Wien 1925.

gemeinschaften umfassen usf.; diese Grundstrukturen der Menschheit zeigen eine große Zahl dynamischer Vorgänge, Rasse, Volk, Religion, Staat sind in fortwährender Umänderung. Für den Geographen erwächst die erste Aufgabe, entweder das einzelne, räumliche Geschehen dieser Vorgänge zu betrachten (zumeist anthropogeographische Arbeit) oder aber die allgemeinen Grundlagen der Kultur, die durch diese Gruppenbildung erstanden, festzustellen; schon hierbei sind Arbeitshypothesen nicht ganz zu vermeiden; es darf z. B. nicht verschwiegen werden, daß es ja im einzelnen noch zweifelhaft ist, inwieweit man etwa „Rassekulturen“ oder „Rassebegabungen“ annehmen soll. Die Kulturgeographie hat nur wieder solchen Hypothesen gegenüber ihrem Grundzug, der Synthese und der großräumigen Auffassung gerecht zu werden: Es sondern sich nun in den genannten Großstrukturen der Menschheit deutlich allorts Teilstrukturen ab, wie Rassekomponenten, Völkerteile, Stämme, Klassen (z. B. Adelsklassen aus Erobererstämmen als Belege für frühgeschichtliche Wanderungen und Kämpfe); sie alle erfordern geographische Bearbeitung und liefern sodann den Stoff zu synthetischer Fassung und Darstellung.

Die Kulturträger üben ferner eine große Zahl von Kulturfunktionen aus, wie z. B. Sprachen, Kulte, Riten, Sitten, Gebräuche, Rechtsformen, Wirtschaftsweisen. Auch diese Funktionen sind wohl chorologischer Betrachtung sehr oft zugänglich; vieles von ihnen wird gewöhnlich als geistige oder höhere Kultur bezeichnet, wir werden diesen Ausdruck jedoch besser vermeiden, da er ja noch nichts Chorologisches ausdrückt (s. u.!). Aus den Kulturfunktionen entspringen die Kulturgüter; die geistigen Kulturgüter sind ja zumeist die Funktionen, als Besitz aufgefaßt; die materiellen Güter, wie Siedlungen, Bauwerke, Verkehrswege, Kleidung, Hausrat usw. bilden in dieser Folge noch keine geographische Tatsachenreihe; E. Hanslik¹⁾ bezeichnet die materiellen Güter, soweit sie als geographische Objekte aufgefaßt werden können, als Kulturorgane; dieser Ausdruck ist recht brauchbar, doch darf man ihn nicht zum Wiederaufleben der alten Organismustheorien mißbrauchen (zu denen übrigens auch Hanslik als Anhänger der präbiologischen Fechnerschen Tages- und Nachtansichten neigt).

Zusammenfassend können wir also bei chorologischer Betrachtung die Kultur in Großstrukturen, Teilstrukturen, Kulturfunktionen und Kulturorgane gliedern. Daß diese Einteilung allerdings kein starres Schema darstellen soll, ist klar: Schemata werden stets zu Schablonen, dies hat sich in jedem Wissenszweige schon ereignet.

Wir erwähnten bereits mehrere Male, daß jede Kultur eigentlich aus mehreren Schichten oder Decken gebaut ist; auch hierbei ergibt sich mannigfache Gelegenheit zu chorologischer Betrachtung: Die Kulturschichten hängen untereinander zusammen, die Oberschicht liegt auf einer jeweiligen Unterschicht, die Schichten durchdringen und durchstoßen sich, eine widerstandsfähige alte Schicht kann ihre dünne Oberschicht aufsaugen, es kann zu Vermischungen,

¹⁾ Biala, Eine deutsche Stadt in Galizien. Wien und Leipzig 1909.

Durchdringungen, Verschmelzungen, Assimilationen, aber auch zu Ausstoßungen, Verdrängungen usf. kommen. Endlich sind Neubildungen, Abzweigungen u. ä. denkbar, wie dies bei Völkersplintern, bei abgeschlossenen Kulturbereichen, in Kulturinseln o. ä. vorkommt. Ein gutes Beispiel hierfür bietet das stark gegliederte Westeuropa, das vorgeschichtliches, keltisches, römisches, germanisches, romanisches Kulturgut neben- und übereinander enthält.

An die Durchforschung der Kulturschichten hat sich sodann die Erkundung jener Kulturbewegungen, die wir als Kulturwanderungen, Kulturwellen usf. bezeichneten, anzuschließen.

Die Teilstrukturen der Kulturträger und ihre geographische Analyse. Das Hineinwachsen in den Raum, das ein oft wiederholter Gedanke der älteren Anthropogeographie war, ist tatsächlich ein Weitergelangen durch Vermehrung der Individuenzahl eines Kulturkreises oder -bereiches. In diesem Sinne können wir ja das Wachstum von der Organismustheorie her übernehmen, ohne aber aus dem Vergleich dann etwa Kulturorganismen zu extrahieren. Nun stellen die durchwanderten Landschaften, die neugerodeten Wälder, neue Ströme, andere Klimate eine Änderung der natürlichen Bedingungen dar, und die Kulturzustände variieren, je nachdem die Landschaft günstig oder ungünstig, fördernd oder hemmend wirkt. Dies ist der Anfang der Differenzierungen in Kulturbereiche und Kulturlandschaften (im weiteren Sinne), in Völker, Stämme, Sippen usf. Eine andere Gruppe von Teilstrukturen, diejenige in Klassen, Kasten, Stände, Bevölkerungsschichten, hängt stärker mit historischen und sozialen Werdegängen zusammen, die sich wirtschafts-, völker- und staatsgeographisch auswirken. Hierin das geographische Arbeitsgut von der Ethnographie zu sondern und diese Teilstrukturen der Kultur als geographisch mitbedingte und räumlich wirkende Erscheinungen darzustellen, ist wohl schwierig, aber dennoch eine anziehende kulturgeographische Aufgabe.

Die Kulturfunktionen. An den Großrhythmus des Kulturprozesses schließt sich der breite Strom der Teilrhythmen als Kulturfunktionen; hierher gehören Sprachen, Sitten, Gebräuche, Erziehungsweisen usf. Daß wir in diesen Erscheinungsgruppen so manches aus der chorologischen Betrachtung werden weglassen müssen, ist klar. Nicht die Erziehung an sich z. B., sondern ihr chorologischer Rückhalt, ihre Raumwirkung sind Gegenstand einer Kulturgeographie, ebenso verhält es sich mit den Sitten, den Gebräuchen, der Rechtsprechung, den Handelsnormen u. ä. Lokales Kulturgut muß zum größten Teil aus der kulturgeographischen Betrachtung ausgeschieden werden, wenn es nicht zumindest regionale Vergleiche zuläßt. Wichtig ist die Geographie der Sprachen (*géographie linguistique* der Franzosen); wohl haftet ihr der Erbfehler des „Verbreitungswissens“ (s. oben) an, doch ist sie für den Geographen unentbehrlich wegen der zahlreichen Spuren früherer Kulturvorgänge, die sie ihm aufzuzeigen vermag; wenn jedoch das philologische Material überwiegt, sollte man sie lieber als „geographische Philologie“ den Sprachwissenschaften zugesellen. Den Differenzierungserscheinungen der Dia-

lekte sollte der Kulturgeograph jedoch Beachtung schenken, da es nicht ausgeschlossen ist, daß in den Fischersprachen, Steppen-, Reiter-Bauern-, Gebirglersprachen usf. geographische Bedingtheiten, aber auch geopsychische Erscheinungen (W. Hellpach) stark mitwirken.

Geographie der Kulturorgane. Was die Geographie der staatlichen Organisationen anbetrifft, hat sie schon seit langem ihre Sonderausbildung im Gebiete der politischen Geographie gefunden, die ja eigentlich, schon seit Ratzels Zeiten her, die Kulturgeographie zeitweise sogar zurückzudrängen vermochte. Daß das kulturelle Element in der politischen Geographie nicht zugunsten übertrieben dargestellter Naturgebundenheiten ausgemerzt werden dürfe, ist heute wohl zu beweisen nicht mehr nötig. Den Staat als eine besonders organisierte Gruppe verschiedener Kulturfunktionen übergehen wir nun, da er, wie soeben erwähnt, ohnehin sein eigenes geographisches Darstellungsfeld gefunden hat. Es interessieren uns vielmehr noch die übrigen Kulturorgane:

Die Kulturgeographie kann als Ausgangspunkt ihrer Arbeit zu meist diejenigen Kulturorgane wählen, die im „unmittelbaren Verhältnis zur Natur des Landes“ (A. Hettner, Die Geographie, ihr Wesen usw., S. 249) stehen, das sind Siedlung, Wirtschaft, Verkehrseinrichtungen; inwieweit Wirtschaft und Verkehr auch zu den Kultur-„funktionen“ zu stellen sind, wäre eine nicht sehr produktive theoretische Unterscheidungsfrage. Daß sich Wirtschafts- und Verkehrsgeographie bei weiträumigen Gesichtspunkten sehr wohl kulturgeographisch betreiben läßt, haben wir bereits dargetan¹⁾.

Auch die Geographie der Künste ist als chorologische Bearbeitung gewisser Gruppen von Kulturorganen aufzufassen; der „sichtbaren“ Geographie entspricht die Geographie der Baukunst; deren Kulturorgane können wahrhafte Kultursymbole werden. Wie in der Baukunst die Natur Lehrmeisterin des Menschen war, zeigen uns anschaulich die altägyptischen Bauwerke mit ihren schrägen Mauern, den ungemein dicken Wänden, den schmalen Gängen. Ähnliche Beispiele langsamen Losringens von der Erde erzählt F. v. Richthofen über die Lößbauten der Chinesen²⁾. Geopsychische Einwirkungen bestimmen den Menschen, ehemalige Zweckformen phantastisch umzugestalten, auszubauen, weiterzupflegen; nur so sind die merkwürdigen Eigenheiten der Baustile, seien sie in Indien zu Hause, seien sie vom Mittelmeer ausgegangen, zu erklären. Hinzu kommen Begabungen der Völker selbst und schließlich die Ausstattung der Landschaft; die Backsteingotik ist nicht umsonst ein Kind der felsarmen Ostseeküste, das fensterlose Araberhaus mit dem kühlen Zentralhof nicht zufällig im heißen Klima zu Hause. Vielleicht kein Zweig der Geographie der Künste kann derart viel chorologisches Material sein eigen nennen wie die Geographie der Baukunst. Die geographischen Grundlagen und Entwicklungsfaktoren der Literatur, der Musik, des Theaters sind etwas schwieriger vom völkerkundlichen und allgemein-

¹⁾ Vgl. auch hierzu die methodischen Auseinandersetzungen bei A. Aigner, Bausteine zum System der allgemeinen Wirtschaftsgeographie. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde. Berlin, Jahrg. 1928, S. 391 ff.

²⁾ Tagebücher aus China, I., S. 450 ff.

kulturkundlichen Stoff zu trennen, dennoch aber vorhanden; fast stets sind zahlreiche kunstbedingte Kräfte in der Landschaft und in ihren Kulturträgern tätig, und die Geographie fand sie bisher nicht immer, weil sie nur seltener nach ihnen gegriffen hat¹⁾. Das quellenmäßige Studium alten Literaturgutes schafft endlich Verbindung zwischen Literaturkunde und Kulturgeographie.

Die kulturgeographische Synthese. Kulturfunktionen und Kulturorgane bieten schließlich der darstellenden Kulturgeographie Gelegenheit, aus dem Gerüste der Kulturstrukturen, die ja schließlich so wie jedes menschliche Gedankenwerk nicht ganz des systematischen oder normativen Charakters entbehren, den volleren Bau raumwirkenden oder raumbedingten geistigen Schaffens der Menschheit zu formen. Das Endergebnis kulturgeographischer Arbeit muß das räumliche Kulturbild sein, der ebenmäßige Ausdruck der abstrakteren Kulturstrukturen im anschaulichen Gewande ihrer Symbole und Organe; so wird uns etwa die Kulturgeographie des alten Griechentums logisch nähergebracht durch ihre strukturelle Kennzeichnung als Kind dreier Kulturkreise: des vorderasiatischen, des kretischen und des dorisch-jonischen; aber ihr feineres Leben steigt erst vor uns auf, wenn wir etwa die geopsychischen Unterschiede der spartanischen Binnenlandschaft und der attischen Meeresküste, wenn wir die Geographie der griechischen Dialekte, die Ausbreitung der Architektur- und Skulpturformen, die Sitze der Philosophenschulen usf. betrachten: Die kulturgeographische Synthese im weitesten Sinne ist die Darstellung der Wechselbeziehungen zwischen den großräumigen Strukturen der Kultur und ihrer funktionellen Feingliederung.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Die Ergebnisse der „Meteor“-Fahrten in die Isländisch-Grönländischen Gewässer 1929 und 1930²⁾. Für die vom Institut für Meereskunde in Berlin zur Untersuchung der ozeanographischen Verhältnisse in den Isländisch-Grönländischen Gewässern unternommenen Forschungen hat die Nautische Abteilung der Reichsmarine dem Institut in dankenswerter Weise das Vermessungsschiff „Meteor“ zur Verfügung gestellt, das in diesen Jahren diese Gebiete zum Fischereischutz besucht hat. Insgesamt konnten in den zwei Jahren fünf Profile etwa senkrecht zur Ostgrönlandküste absolviert werden. Auf ihnen wurden 58 ozeanographische Stationen ausgeführt, auf denen genau so wie auf der großen Deutschen Atlantischen Expedition alle Faktoren von der Oberfläche bis zum Meeresgrund bestimmt wurden. In üblicher Weise wurden auch zwischen den einzelnen Stationen Beobachtungen an der Oberfläche ausgeführt.

¹⁾ Eine eingehende kunstgeographische Analyse Wiens führt H. Hassinger auf Darstellung folgender Einflüsse: Bodenform, Fluß- und Bachnetz, Citybildungen, Vorortelage, Residenzen, Schulwesen, Fernverkehrswesen, Kulturmischungen, Einflüsse fremder Staaten, Völker, Kulturbereiche. („Wien“, Aufsatz im Erdkundl. Quellenbuch von Schnack und Wilkens, Europa II., Osterwieck 1928.)

²⁾ Vortrag, gehalten in der Fachsitzung der Gesellschaft am 19. Januar 1931.

Während der Fahrten 1929 und 1930 sowie auf einer ähnlichen „Meteor“-Fahrt 1928 in dieselben Gewässer wurde ein gewaltiges Material an Echolotungen in diesem an Lotungen so armen Meeresgebiet gewonnen. Wenn man zu diesen Lotungen noch die Echolotungen des „Carnegie“ Forschungsschiffes hinzufügt, ebenso die Lotungen, die von dänischen Schiffen ausgeführt worden sind, dann kann man für das ganze Gebiet eine genaue außerordentlich detaillierte Tiefenkarte entwerfen. Sie führt uns deutlich vor Augen, wie rasch auf dem Wege der Echolotungen ein genaues Bild des unruhigen Bodenreliefs eines größeren Gebietes gewonnen werden kann. Diese neue Tiefenkarte zeigt insbesondere, daß der bekannte unterseeische Reykjanaesrücken, der von der Halbinsel Reykjanaes südwestlich in den Atlantischen Ozean sich ausdehnt, wesentlich besser entwickelt ist als auf den früheren Karten angegeben, die nur auf wenig Lotungen beruhen (z. B. Tiefenkarten des Fürsten von Monaco). Er ist wesentlich schmaler, steigt höher empor auch in seinen südlichen Teilen, zeigt Abhänge sowohl gegen Westen wie Osten, die im Durchschnitt eine Neigung von 1 : 100, stellenweise aber auch 1 : 10 und weniger aufweisen. Besonders in den südlichen Teilen ist dies der Fall, wo wieder Erhebungen bis über 1000 m vorkommen. Ein außerordentlich unruhiges morphologisches Relief charakterisiert so den ganzen Rücken, der deutlich in zwei Höhenzüge, die parallel von NO nach SW verlaufen, zerfällt. Auch im südlichsten Profil ist diese Spaltung noch vorhanden und gerade dort, wo frühere Darstellungen — wohl aus Mangel an Lotungen — einen Durchbruch zwischen dem Reykjanaesrücken und der Atlantischen Schwelle annahmen, ist er besonders unruhig und zerklüftet. Der Reykjanaesrücken geht höchstwahrscheinlich unmittelbar in die Atlantische Schwelle über, so daß beide als eins anzusehen sind, als eine zusammenhängende Störungszone mitten im Atlantischen Ozean, deren eine Wurzel im Norden Island bildet.

Die Bearbeitung der Temperatur- und Tiefenverhältnisse an der Oberfläche ist im Institut für Meereskunde von Dr. Böhnecke durchgeführt worden. Diese Beobachtungen fügen sich in ausgezeichneter Weise in eine Bearbeitung der Mitteltemperaturen der 1°-Felder ein, die das Dänische Meteorologische Institut für den 40jährigen Zeitraum 1876 bis 1915 herausgibt und in eine Bearbeitung aller Salzgehaltswerte, die für die Oberfläche dieses Gebietes gesammelt worden sind. Die Ausbildung der ozeanischen Polarfront zwischen den Wassermassen des Ostgrönlandstromes und dem Atlantischen Wasser ist außerordentlich scharf und eindeutig und zeigt, wie an dieser Front durch die Wirkung mehr oder minder stationärer Wirbel eine Verzahnung der zwei Wassermassen stattfindet, was ein außerordentlich unruhiges Bild der Temperatur und der Salzgehaltsverteilung gibt. Aus der Berechnung der Dichteverteilung im ganzen Gebiete heben sich die Mischungszonen durch die Erhöhung der Dichte über die Werte der Umgebung hervor; deutlich treten hervor: einerseits die Mischungszone zwischen dem Ostgrönlandstrom und dem knapp südlich Islands vordringenden Atlantischen Wasser, andererseits eine Mischungszone westlich des Reykjanaesrückens, die sich zwischen einer mehr polaren Wasserart, welche vom Labradorstrom abzweigend ostwärts

zieht, und dem über dem Reykjanaesrücken kommenden Atlantischen Wasser ausbildet. Aus der horizontalen Dichteverteilung kann man mit einiger Vorsicht auf das Stromsystem schließen, das die Wasserbewegung des ganzen Gebietes bestimmt. Eine Karte, die vorgeführt wurde, zeigte dieses Hauptstromsystem des atlantischen und des polaren Wassers, sowie jener erwähnten Wasserart, die vom Labradorstrom östlich zieht. Die gezeigte Stromdarstellung bezieht sich auf die Oberfläche, für die tieferen Schichten läßt sich erst etwas über die Bewegungsvorgänge aussagen, wenn die erhaltenen Beobachtungen der ozeanographischen Serienmessungen dynamisch ausgewertet werden.

Für den Ostgrönlandstrom selbst ist eine vorläufige Untersuchung vorgenommen worden und es konnten 7 Querschnitte der Temperatur und des Salzgehaltes senkrecht auf die Küste Ostgrönlands gezeigt werden; sie umfassen das Gebiet von etwa 76° bis 60° N, vom Nordende Grönlands bis Kap Farvell. An der Hand dieser Schnitte kann man den Ostgrönlandstrom vom hohen Norden, wo er im Arktischen Meere wurzelt, über die Dänemarkstraße bis zur Südspitze Grönlands verfolgen. Er ist ein außerordentlich seichter Strom, der sich mit Vorliebe auf dem Schelf Grönlands hält und hier durch das Atlantische Wasser, das ihm in die Flanke fällt, eingeengt wird. Die ganze Entwicklung des Stromes, seine Ausdehnung in vertikaler wie horizontaler Richtung, sein innerer Aufbau läßt sich an der Hand der Schnitte überblicken.

Endlich bleibt noch auf die Umstände einzugehen, die den Ostgrönlandstrom bedingen. Die treibenden Kräfte sind einerseits in den Windverhältnissen, die hier durchschnittlich aus Norden und Nordwesten wehen, andererseits in dem Stau des Arktischen Stromes an den Schelfgebieten Nordgrönlands zu sehen. In dem Küstenbau Grönlands findet dann dieser Strom einen Leitkanal nach Süden, wobei die Stromrichtung Unterstützung in der ablenkenden Kraft der Erdrotation, die das Wasser westwärts treibt, findet. Der auffallende Umstand, daß der Ostgrönlandstrom sich bis zu einer Breitenlage, die seiner Temperatur in keiner Weise entspricht, fast ungeschwächt zu erhalten vermag, scheint nicht so sehr eine Erklärung darin zu finden, daß der Strom außerordentlich viel Eisfelder und Eisberge mit sich führt, die bei der Schmelzung eine Verzögerung der Erwärmung des polaren Wassers bedingen. Es scheint vielmehr ausschlaggebend für diese Erhaltung das ganze klimatische Regime zu sein, das dem Inneren von Grönland die Vereisung gibt und in einem großen breiten Streifen der Meeresoberfläche um Grönland herum ein völlig polares Klima verursacht. So gehören Inlandeis und Grönlandstrom zusammen; Ursache und Wirkung vermischen sich bei der Erhaltung der Eiszeit Grönlands und bei der Erhaltung des Ostgrönländischen Stromes als Polarstrom von Nordgrönland bis Kap Farvell.

A. Defant.

Die Deutsche Inlandeis-Expedition nach Grönland 1930/31. Die Hoffnung, daß die Deutsche Inlandeis-Expedition die ihr aus der schlechten Witterung des vorigen Sommers erwachsenen Schwierigkeiten ohne Schaden überwinden würde, hat sich nicht erfüllt. Zwar ist es Wegener, Loewe und dem Grönländer Rasmus gelungen, auf der vierten Schlitten-

reise die Station „Eismitte“ zu erreichen. „Eismitte“ konnte mit Georgi, Loewe und Sorge den Winter hindurch gehalten werden und wissenschaftliche Beobachtungen durchführen. Wegener verließ „Eismitte“ am 1. November mit dem Grönländer Rasmus, um auf der Weststation wieder die Oberleitung zu übernehmen. Ein tragisches Geschick ließ ihn unterwegs erliegen. Die Schlittengruppe, welche die Station „Eismitte“ wohlbehalten auffand, stieß auf der Rückkehr auf Wegeners Grab im Eis. So konnte zwar in allen drei Stationen die Expedition einen großen Teil ihres Beobachtungsprogramms durchführen; ihren Leiter hat sie verloren. Um so mehr ist zu begrüßen, daß Prof. Kurt Wegener es übernommen hat, als neuer Leiter der Expedition das letzte große Werk seines Bruders zu gutem Ende zu führen.

A. Hauschofer.

Forschungsreise Struck-Bernatzik. Professor Dr. Bernhard Struck aus Dresden, dem wir so vieles zur Kenntnis der afrikanischen Philologie, Ethnologie und Anthropologie verdanken, und Herr H. A. Bernatzik aus Wien, bekannt durch seine Veröffentlichungen über die Völkerkunde des oberen Nilgebiets, hatten im Lauf des vorigen Jahres eine gemeinsame Forschungsreise nach dem tropischen Westafrika zu unternehmen beschlossen. Ein sehr großer Arbeitsplan wurde von Struck aufgestellt mit völkerkundlichen und geographischen Fragen aller Art. Das Hauptziel war die Erforschung einer erheblichen Anzahl bisher ganz wenig bekannter Stämme und Völkerspitter, die trotz ihrer der Küste nicht fernen Wohngebiete noch fast unbekannt waren. Die Sprachen dieser Völker gehören zum großen Teil zur Gruppe der „semibantu“-sudanischen, sind damit für die Entwicklungsgeschichte der afrikanischen Sprachen von großer Bedeutung. Auch das Kulturgut dieser Völker, von dem bisher bloß kleine Proben bekannt waren, besitzt eine sehr eigenartige Stellung. Das Gesamtgebiet erstreckt sich von 11° n. Br. nordwärts, wo an der Küste auf Portugiesisch-Guinea das französische Senegambien, unterbrochen von der langen schmalen britischen Kolonie Gambia, folgt. Als Ausgangspunkt des Unternehmens wurde schließlich Bissau gewählt, der beste Hafen Portugiesisch-Guineas, am rechten Ufer des Mündungstrichters des Rio Geba. Am 11. November v. J. wurde die Reise angetreten, Mitte Mai sind die Forscher wieder in Europa eingetroffen,

Die erste Reise auf afrikanischem Boden war ostwärts und dann nordwärts gerichtet, wobei u. a. im portugiesisch-französischen Grenzgebiet das ehemals mächtige und hochkultivierte, jetzt auf 250 Seelen zurückgegangene Volk der Kassanga untersucht wurde. In den Gebieten der Bayot und Fulup, die beide kaum eine Kleidung kennen, wurden deren fest und hübsch gebaute Riesendörfer durchforscht.

Anfang Februar traf sich die Expedition, nach Bissau zurückgekehrt, mit der Fliegerin Fräulein Elli Beinhorn, wie das Monate vorher beiderseitig geplant worden war. Über das Unternehmen von Elli Beinhorn ist man in Deutschland durch die Tageszeitungen hinreichend unterrichtet worden. Sie hat in Portugiesisch-Guinea vier Photoflüge ausgeführt, die Erkundungen dienten und eine Menge topographischer Bilder brachten.

Von Bissau aus besuchte die Expedition das erst seit 1915 den

Portugiesen unterworfenen Volk der Pepel, die ihre eigene uralte Kultur sehr rein erhalten haben. Auf einer weiteren Reise wurde der bisher unbekannte Volkssplitter der Kunante, eingesprengt in das große Gebiet der Balante, entdeckt.

Mit Hilfe eines kleinen Segelkutters von 15 Reg.-T. wurden im März fast alle Inseln der Bissagos-Gruppe besucht. Deren Bewohner sind die einst als Seeräuber bekannten Bidyopo; ihre einst hochentwickelte Kunst ist heute dem Untergange nahe. Besonders die Untersuchung der Insel Ankaras lieferte auch für die großen Sammlungen der Expedition äußerst Wertvolles. Diese Sammlungen, die ebenfalls glücklich in Deutschland angelangt sind, umfassen über 1700 Gegenstände, darunter sehr vieles ganz Neues und Merkwürdiges.

In den letzten Apriltagen konnte die Expedition, die schließlich durch eine kleine Revolution noch etwas gehemmt wurde, von Bissau abreisen. Von den vorläufigen Ergebnissen sei noch erwähnt, daß 454 Individuen anthropologisch genau untersucht wurden. 14 Sprachen und zahlreiche weitere Mundarten wurden aufgenommen, Gesang und Musik phonographisch festgelegt. Auf die 1800 Photos darf man gespannt sein, da uns Bernatziks meisterhafte Kunst schon so vieles Vortreffliche aus andern Teilen der Welt geliefert hat. Struck hat etwa 1000 km Routen und 200 km Küstenlinien aufgenommen, die das bisher sehr ungenaue topographische Bild des Gebiets stark verändern werden.

Zusammenfassend darf schon heute gesagt werden, daß das Unternehmen Struck-Bernatzik mit verhältnismäßig kleinen Mitteln Großes geleistet hat. Dem staatlichen Forschungsinstitut für Völkerkunde in Leipzig und seinem rührigen Direktor Professor Dr. Reche, der von vornherein die Wichtigkeit der in Frage stehenden Aufgaben klar erkannt hatte, der Forschungsgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft und dem sächsischen Ministerium für Volksbildung gebührt dankbare Anerkennung dafür, daß sie trotz der Not der Zeit die Expedition unterstützt haben. Zur Durchführung aller Pläne wären freilich noch sehr viel größere Mittel nötig gewesen.

C. Uhlig.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Gast, Paul: Vorlesungen über Photogrammetrie. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1930. VIII, 328 S., 182 Abb. 8°.

Die Photogrammetrie ist bekanntlich in den letzten Jahrzehnten als modernes Aufnahmeverfahren für topographische und technische Zwecke von steigender Bedeutung geworden. Da aber die photogrammetrische Literatur in vielen hundert Abhandlungen in verschiedenen Zeitschriften verstreut ist und eine Zusammenfassung dieses umfangreichen Stoffes fehlte, der in eine Reihe neuer der Geodäsie und Topographie bisher fremder Teilgebiete der räumlichen Geometrie, Physik, Chemie und vor allem des Instrumentenbaues eingreift, so war es nur nach zeitraubendem Literaturstudium möglich, sich eingehender mit Photogrammetrie zu befassen. Erfreulicherweise sind nun im letzten Jahr drei größere zusammenfassende Werke über Photogrammetrie erschienen, darunter das Gastsche Buch, das in systematisch gegliederter, gründlicher und vielfach origineller Darstellung das Gesamtgebiet der modernen Photogrammetrie mit einiger Vollständigkeit umfaßt.

Im ersten Abschnitt „Von den photogrammetrischen Strahlenbündeln“ werden zunächst die geometrischen Grundbegriffe, so die Perspektive und ihre Umkehrung

behandelt (jede photographische Aufnahme ist eine Perspektive, aus der der abgebildete Gegenstand in Grund- und Aufriß wiederherzustellen ist). Mit besonderer Ausführlichkeit werden dann die mathematischen Beziehungen zwischen dem photographischen Bild und dem Gegenstand bei Einzel- und Stereoaufnahmen, für den einfacheren Fall der terrestrischen und den allgemeinen Fall der Luftphotogrammetrie entwickelt. Da bei Luftaufnahmen sowohl die Orientierung gegen das Lot, wie die direkte Bestimmung der Standpunkte durch Winkelmessung unmöglich ist, müssen vor der Auswertung von Stereoaufnahmen aus der Luft 12 Unbekannte ermittelt werden. Wenn dies praktisch auch immer durch mechanische Näherungsverfahren an den Auswertegeräten geschieht, so haben die mathematischen Entwicklungen doch ausschlaggebenden Wert für die gründliche Behandlung gerade dieses Problems der Luftphotogrammetrie, das heute weder theoretisch noch praktisch ganz gelöst ist.

Der zweite Abschnitt gibt einen Einblick in die „photogrammetrischen Geräte“, die Meßkammern mit ihrer Optik, das photographische Material, die der Bildausmessung und Entzerrung dienenden Instrumente; besonders eingehend werden dann naturgemäß die automatischen räumlichen Arbeitsgeräte beschrieben. Der an der Technischen Hochschule Hannover stehende Aerokartograph gab dem Verfasser die Möglichkeit, Bestandteile, Berichtigung und Arbeitsweise dieser Apparate an einem Beispiel eingehend zu schildern und wertvolle Ergebnisse über erzielte Genauigkeit mitzuteilen.

Der dritte Abschnitt führt in die „photogrammetrischen Verfahren“ ein. behandelt sehr eingehend die Methoden und Anwendung der terrestrischen Photogrammetrie, dann die Herstellung von Plänen durch Entzerrung aus Einzelluftbildern — das derzeit dem Umfang nach bedeutendste Anwendungsgebiet der Photogrammetrie —, dann die stereoskopische Auswertung von Luftbildern, die sich heute den normalen topographischen Verfahren auch in Deutschland entsprechend den Untersuchungen des Reichsamts für Landesaufnahme wirtschaftlich gewachsen zeigt. Den Schluß bildet ein Abschnitt über die Bestimmung von Festpunkten aus der Luft mittels Nadirtriangulation, die für die Vermessung der kartographisch noch unerschlossenen Räume unserer Erde von großer Bedeutung sein wird.

Das vom Verlag trefflich ausgestattete Buch ist sehr inhaltreich, es sucht den zum Teil schwierigen Problemen der Photogrammetrie überall auf den Grund zu gehen und schreckt nicht vor längeren mathematischen Entwicklungen zurück, die in klarer, aber konzentrierter Form gebracht werden. Für den, der sich nur flüchtig orientieren will, ist das Buch weniger geeignet, mit um so größerem Nutzen aber werden es alle diejenigen studieren, die tiefer in die Photogrammetrie einzudringen wünschen.

R. Finsterwalder.

Hassert, Kurt: Allgemeine Verkehrsgeographie. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. I. Bd. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1931. VIII, 408 S., 11 Abb. 8°.

H. gab 1913 eine Allgemeine Verkehrsgeographie heraus, die schon lange vergriffen ist. 1931 erschien die zweite Auflage, welche durch die vielseitigen Erfahrungen der Zwischenzeit und durch die technischen Fortschritte berechtigt ist. Am Aufbau und Einteilung des Werks ist nichts geändert; der größere Stoff ließ zwei Bände an Stelle des bisherigen einen treten. Der vorliegende erste Band enthält den Verkehr als geographische Erscheinung der Erdoberfläche, den Land- und Binnenwasserverkehr, der zweite wird den See-, Luft- und Nachrichtenverkehr behandeln. An neuen Karten bringt der erste Band eine Zeitkarte des mitteldeutschen Flugverkehrs für Sommer 1928 und statt der bisherigen 2 Karten für den Eisenbahnverkehr deren 8, welche außer einer Deutschland und Südslawien behandeln. Unverändert sind übernommen die Karte der Verbreitung der Verkehrsarten (Binnenwasser-, Lasttier-, Träger-, Schlitten-, Wagenverkehr) und die Karte des Weltverkehrs zur See und wichtiger Überlandwege. Bei letzterer Karte erscheint das gewagt vor allem wegen des Panamakanalverkehrs; 1913 war der Panamakanal noch nicht fertig, heute läuft durch ihn ein gewaltiger Verkehr, der schon 1923 den des Suezkanals um 2 000 000 t übertraf.

Referent findet die Begriffsbestimmung des Verkehrs bei H. zu materiell, die hohe kulturelle Bedeutung des Verkehrs, welche den homo animalis zum homo sapiens emporhebt, kommt nicht zur Geltung. Bei der Entwicklung des Verkehrs wird der Satz, daß das Meer bis 1400 der trennende Graben, seit 1600 der größte Weg ist, nicht scharf genug ausgesprochen. Bei Oberflächengestaltung und Verkehr

fehlt die verschiedene Küstengestaltung, daß z. B. Längsküsten den Verkehr absperrn, Querküsten ihn aufschließen. Bei Europa (S. 61) fehlt das westöstliche Streichen der Gebirge, bei Afrika (S. 62) die Stromschnellen nahe der Küste, sie werden erst bei den Flüssen in einer Anmerkung erwähnt (S. 331). Mit vollem Recht hat Verf. den Löwenanteil des vorliegenden Bandes den Eisenbahnen eingeräumt, dabei mußte ihre politische Bedeutung mehr betont werden. Die gemeinsame Eisenbahnverwaltung bildet neben dem Heerwesen das äußere Band der verschiedenen Sowjetrepubliken, die Hedschasbahn verkommt, weil sie nicht in die englische Politik paßt, und die Südmandschurische Bahn, ein autonomer Landstreifen mit japanischen Truppen auf chinesischem Staatsboden unter der Form einer Aktiengesellschaft, ist ein fein ausgedachtes Werkzeug der Politik Japans (auf S. 292 kurz erwähnt).

Das Buch ist sorgfältig durchgearbeitet; Verf. gibt lieber eine genaue Beschreibung der Tatsachen, als daß er Gesetze aufstellt. Bei dem warmen nationalen Ton nimmt es wunder, daß Verf. Danzig als Beispiel künstlicher Unterbindung natürlicher Verkehrswege sich entgehen ließ. *E. Böttcher.*

Rhein-Mainischer Atlas für Wirtschaft, Verwaltung und Unterricht. Bearbeitet in der Rhein-Mainischen Forschung des Geographischen Instituts der Universität Frankfurt a. M. unter der Redaktion von Joachim Heinrich Schultze. Hrsg. von Walter Behrmann und Otto Maull. Frankfurt a. M., H. L. Brönners Druckerei und Verlag, 1929. 44 S., 40 K. 4°.

In Mitteldeutschland und Niedersachsen haben die Geographen bereits lange die Pflicht erkannt, an den für eine Neugliederung des Reiches erforderlichen wissenschaftlichen Unterlagen tatkräftig mitzuarbeiten. Es ist aufs wärmste zu begrüßen, daß uns in Frankfurt ein Mitkämpfer gleicher Zielsetzung erstanden ist und daß das nämliche Problem von der Rhein-Mainischen Forschung des Geographischen Instituts der Universität Frankfurt a. M. mit eigenen und wieder neuen Methoden angepackt wird.

O. Maull hat den einführenden Text verfaßt und behandelt darin

1. Natur- und Kulturstruktur des Rhein-Mainischen Lebensraumes;
2. die gegenwärtige staatliche und wirtschaftliche Organisation des Rhein-Mainischen Lebensraumes;
3. die politisch-geographischen Entwicklungstendenzen im Rhein-Mainischen Lebensraum der Vergangenheit;
4. die Vorschläge der Neugestaltung des Rhein-Mainischen Lebensraumes im Rahmen der geplanten Neugliederung des Reiches.

Den Textausführungen entsprechen gleichsam als kartographische Illustrationen die vorzüglich gearbeiteten und sehr glücklich reproduzierten 30 Karten. Nachdem auf ihnen die Einheit des Rhein-Mainischen Lebensraumes in physisch-geographischer, kultureller und wirtschaftlicher Beziehung nachgewiesen ist, folgen die damit stark kontrastierenden Darstellungen der jetzigen politischen Aufteilung, der Gliederung in Reichsbahndirektionen, Oberpostdirektionen u. a. m. Die Lösung wird offenbar im Sinne der Anschauungen von A. Waitzel erblickt, dessen Karte vom „Reichsland Rheinfranken“ und seinen Kreisen nebst einer Darstellung der anthropogeographischen Kraftfelder in diesem Raum den Abschluß des mustergültigen Werkes bildet. *E. Obst.*

Mikus, Gustav: Kuba, Haiti und Louisiana als Zuckerländer. Eindrücke von einer Studienreise durch diese Länder. (Berichte über Landwirtschaft. Zeitschr. für Agrarpolitik und internationale Landwirtschaft. Hrsg. im Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft. 21. Sonderheft.) Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 1930. VIII, 248 S., 78 Abb. 4°.

Der als Zuckerfachmann bekannte Verfasser hat im Jahre 1928 eine Studienreise nach den genannten Ländern unternommen, deren Ergebnisse in dem vorliegenden Buche wiedergegeben werden. Der größte und wertvollste Teil desselben ist der Insel Kuba gewidmet, deren Zuckerwirtschaft und Zuckerpolitik sehr eingehend geschildert werden. Die Schilderung gehört zu dem besten, was auf diesem Gebiete geschrieben ist, und jeder, der sich mit Kuba oder mit der Zuckerwirtschaft beschäftigt, wird darauf zurückgreifen müssen. Haiti und Louisiana werden nur kurz

behandelt. Es ist bedauerlich, daß der Verfasser sich nicht auf die Darstellung der Zuckerwirtschaft beschränkt, sondern in dieselbe kurze Reiseschilderungen eingeflochten hat. Diese bleiben durchweg an der Oberfläche, irgendwelche bemerkenswerte Beobachtungen und Gedanken, welche mit dem Zucker nichts zu tun haben, werden nicht geboten. Einige, zum Teil etwas dürftige Kartenskizzen und ein ausführliches Namen- und Sachverzeichnis ergänzen die Darstellungen. *M. Hannemann.*

Langhans-Ratzburg, Manfred: Die großen Mächte. Gejuristisch betrachtet. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1931. 262 S., 19 Abb. 8°.

Der Verfasser ist schon in einer Reihe von Spezialarbeiten bemüht gewesen, der oft auf papiernen Grundlagen fußenden Staatsrechtslehre zu dauerhafterem geographischen Fundament zu verhelfen. (Das böse Wort „gejuristisch“ braucht an der guten Absicht nicht irrezumachen.) Der vorliegende Band ist das erste größere Werk dieser Art. Es gibt in sehr übersichtlicher Weise eine Darstellung der Großmächte in ihrem staatlichen Aufbau. Dabei werden die Kerngebiete meist recht kurz behandelt; Außenbesitzungen, Kolonien, Mandate, Territorien werden einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Dabei kommt sehr klar zur Darstellung, wie komplizierte Gebilde die großen Weltmächte, U. S. A., das Britische Reich und die Sowjet-Union sind. Frankreich und Japan bilden auch im Aufbau wieder eine Gruppe für sich. Italien wird mit Recht in diesem Zusammenhang kurz behandelt: daß die gehemmte Großmacht Deutschland in ihrem gegenwärtigen Zustand überhaupt behandelt wird, charakterisiert mehr einen Wunsch als einen Tatbestand. (Hervorhebung verdient die richtige und konsequent durchgeführte Unterscheidung zwischen dem „Deutschen Reich“ und dem größeren „Deutschland“.) Die ruhige Analyse der deutschen Rechtslage im europäischen Raum ist im übrigen durchaus zu begrüßen. — Das Buch ist leicht lesbar und mit klaren Skizzen ausgestattet. Δ

Buxton, L. H. Dudley: China. The land and the people. A human geography. With a chapter on the climate by W. G. Kendrew. Oxford, at the Clarendon Press, 1929. XVIII, 333 S., 34 Abb., 16 T. 8°.

Ein merkwürdig unausgeglichenes Buch. Es ist seiner Art nach sichtlich für einen weiteren Leserkreis gedacht und macht doch oft die weitgehendsten wissenschaftlichen Voraussetzungen. Es überrascht vielfach durch geistvolle Gesichtspunkte und Prägnanz des Ausdrucks, und anderswo gelingt es ihm mit weitschweifigen Ausführungen nicht, Klarheit zu schaffen. Es bohrt sich hier und dort tief in einschlägige Fragen hinein und überrascht anderswo durch eine völlig laienhafte Flüchtigkeit. Eine „Menschengeographie“ ist das Buch in der Tat insofern, als es auch bei der Behandlung der nicht menschlichen Erscheinungen immer wieder auf ihre Verknüpfung mit dem Menschen zurückkommt, doch nimmt das Interesse für die rein geologischen, morphologischen, biologischen Probleme einen großen Raum ein. Andererseits fehlen Seiten einer Volkskunde Chinas, die man erwarten dürfte. So wird von Volksdichte zwar gelegentlich gesprochen, aber das Problem der wirklichen Ziffern wird nirgends behandelt. Die historische Entwicklung Chinas wird kaum, die Entstehung der heutigen politischen Zustände überhaupt nicht berührt, obwohl doch beides so stark geographisch bestimmt ist.

China ist im Buch in seinem weitesten Umfang gemeint, einschließlich seiner Außen-Gebiete. Eine Einleitung gibt zunächst einen kurzen Überblick über die landschaftliche Gestaltung dieses Raumes und entwickelt für das Mutterland eine neue natürliche Einteilung. Diese faßt als Mittel- und „eigentliches“ China die große Ebene einschließlich des Yangtse-Deltas. Das gesamte Gebiet südwärts vom Tsinling-schan- und Hwai-Gebirge ab, diese eingeschlossen, sind die „südlichen Hochländer“, alles übrige einschließlich der Mandchurei, die „nördlichen Hochländer“. Daß dagegen Einwände möglich sind, erkennt der Verfasser selbst; aber das wird schließlich bei jeder Einteilung der Fall sein.

Hieran schließt er sogleich eine „Naturgeschichte“ der Flora, der Fauna und des Menschen. Er bekundet dabei ein besonderes Interesse an einer Aufspürung allererster Anfänge, gestützt auf die modernen paläontologischen Forschungen in China und Zentralasien. Das Kapitel „Mensch“ arbeitet eingehend mit den verwickeltesten und hypothetischsten ethnologischen Theorien, u. a. auch der, daß in Zentralasien die Heimat des Menschen überhaupt zu suchen sei. (Dies war ein Waldland, das sich allmählich in Steppe und Wüste verwandelte: das bereits intelligenteste Waldtier; der Vorfahr des Menschen, verstand allein sich dieser Wandlung anzupassen und wurde

in eben diesem Kampf zum Menschen.) Gerade aber über die Rassen des chinesischen Reiches kommt man trotz des vielen Hin und Her zu geringer Klarheit.

Nun folgt eine sehr ausgedehnte Behandlung der chinesischen Landwirtschaft, die einen Hauptanteil des Buches ausmacht. Er stützt sich hier besonders auf Wagners schönes Buch, das er außerordentlich hochstellt. Weiterhin ein Kapitel über Verkehrsverhältnisse und eines über die geographischen Seiten der chinesischen Kultur überhaupt. In diesen Abschnitten findet man eine Fülle von fesselnden Schilderungen und interessanten Auffassungen, auch wenn sie gelegentlich Widerspruch hervorrufen. Die chinesische Kultur ist nach ihm von großer Selbständigkeit, enthält aber doch früheste mesopotamische Elemente. Hierfür stützt er sich auf neuere keramische Funde in China und auf Elemente der chinesischen Schrift. Er vertritt, wie einst Richthofen — von dessen Gedankengängen er aber augenscheinlich nichts weiß — die Meinung, daß die chinesische Kultur in zentralasiatischen Oasen entstanden, wo sie Fühlung mit dem Westen hatte, und von dort auf dem Wege des Weiho-Tals nach China gekommen sei; „wie ja auch“, sagt er, „die Chinesen immer behauptet haben, daß sie es getan hat“ (S. 171). Soviel mir bekannt, geht die neuere deutsche Sinologie bei ihrer Ablehnung der Richthofenschen Theorie ganz besonders davon aus, daß die Chinesen selbst Vorstellungen dieser Art nicht besitzen.

Jetzt kommt eine topographische Durchwanderung der einzelnen Teile des chinesischen Reiches, bei der nun die im Anfang aufgestellte Einteilung zur Geltung gelangt. Sie bringt vieles Gute und vieles recht Flüchtige oder Unrichtige.

Dann folgt noch ein Abschnitt: „Die Struktur und Geschichte der großen Landformationen“, der sich an die größten geologisch-tektonischen Fragen des chinesischen Raumes heranmacht, und doch scheint der Autor fast nur englische Literatur zu kennen. Den Schluß bildet das sehr gute Kapitel von Kendrew über das Klima des chinesischen Reiches mit vielen lehrreichen Kärtchen.

Man sieht, die Anordnung des Stoffes ist ungewöhnlich für eine Landeskunde. Gewiß, warum soll man es nicht auch einmal so versuchen? Die geographischen Erscheinungen stehen ja doch alle in Wechsel-Beziehung zueinander, nicht in einer einseitig fortschreitenden. Allein es herrscht auch sonst keine gute Ordnung, dieselben Dinge werden wieder und wieder benutzt und das Ganze wirkt ziemlich verworren. Für die zahlreichen Flüchtigkeiten des Druckes oder der Schreibweise hier einige Belege: Das Gebirge südöstlich vom Tarimbecken heißt in einem Atem (S. 2 u. 3) Altyntagh, Altaitagh und Arteitagh. — Der Tungting-See wird gelegentlich richtig, meist aber Tuting (237 u. a.), einmal auch Tattung (236) genannt — Der Brahmaputra ist nicht von Lhasa ab schiffbar (5), denn Lhasa liegt nicht an ihm — Der Hwangho entspringt nicht im Oringnor (211), sondern er durchfließt diesen See und vorher auch noch den Dscharingnor — Der Dalailama ist nicht eine Reinkarnation Buddhas (178), sondern des Heiligen Avalokitesvara — Kaiser Kienlung ist kein Zeitgenos Ludwig XIV. (192) — Die Provinz Kiangsi schließt sich yangtseabwärts nicht an Hunan (240), sondern an Hupeh — S. 205 wendet er sich dagegen, daß Hedin (es ist dies seine einzige Erwähnung dieses Mannes) den Gebirgszug im Norden des Dsangpo-Tals Transhimalaya benannt habe, da dieser Name schon für die Kette von Ladak belegt sei. Er schlägt den Namen Kailas-Gebirge vor, nach dem dazu gehörigen Bergmassiv. Seite 3 gibt er aber selbst ein Kärtchen, auf welchem der Name Transhimalaya einem Gebirge gegeben ist, das den Kailas einschließt; der Name Kailas dagegen einem anderen, das erst weit östlich von Kailas anfängt. — Seite 44 nennt er die Chinesen einen „mehr oder weniger homogenen ethnischen Typus“ von „äußerst homogener Physik“, S. 161 dagegen sagt er „es gibt nichts dergleichen wie einen chinesischen ethnologischen Typus, denn die Chinesen stellen eine Mischung verschiedener Bestandteile dar“.

Georg Wegener.

Holtedahl, Olaf: On the Geology and Physiography of some Antarctic and Sub-Antarctic Islands. With notes on the character and origin of fjords and strandflats of some northern lands. (Scient. results of the Norweg. Antarct. Expeditions 1927—28 and 1928—29. Nr. 3.) Oslo 1929. 172 S., 74 Abb., 25 T., 2 K. 4°.

Der norwegische Walfang wird in Gegenden ausgeübt, die sonst nur von besonders ausgerüsteten Expeditionen besucht worden sind. So konnte der Verfasser, ohne daß ihm ein eigenes Schiff zur Verfügung stand, als Gast der Walfänger zahlreiche Beobachtungen in wissenschaftlichem Neuland machen. Allerdings hatte diese Methode den Nachteil, daß nicht systematisch gearbeitet werden

konnte, sondern daß einfach die gegebenen Möglichkeiten ausgenutzt werden mußten. Er besuchte den Palmer Archipel, einige der Südshetlands-Inseln und Südgeorgien und hat vor allen Dingen glazialmorphologische Beobachtungen gemacht, daneben hat er Gesteinmaterial gesammelt, das Broch in Oslo und Wilckens in Bonn zur Bearbeitung übergeben worden ist. Außerdem hat er die Beobachtungen der Norvegia-Expeditionen und einzelne Ergebnisse der Charcot-, der Filchner- und der Meteor-Expeditionen mit in den Rahmen seiner Betrachtungen hineingezogen.

Eine große Fülle von Einzeltatsachen ist in der Arbeit niedergelegt, alle sind immer wieder durch ausgezeichnet wiedergegebene Abbildungen belegt, teilweise stellen die Bilder bei den nicht selbst besuchten Gegenden das Material dar und werden eingehend diskutiert. Er kommt zu dem Schluß, daß in den westantarktischen Inseln noch alte Rumpfflächen auf den Höhen zu erkennen sind, die nach der andinen Gebirgsbildung entstanden sind. Die Südshetlands-Inseln sind zusammenhängend gewesen und der Sockel, der sich in mindestens zwei Stufen gehoben hat, ging etwa bis zu der vom „Meteor“ im Norden erloteten 280 m-Linie. Die flachen Vorlandgebiete sollen durch Gletschererosion und durch Frostsprengung ohne Mitwirkung von mariner Abrasion herausgearbeitet worden sein und auf die gleiche Entstehungsweise werden die Strandplattformen von Norwegen, Spitzbergen und Novaya-Zemlya zurückgeführt. Auch die Fjordbildung wird in diesem Zusammenhang untersucht. Weitere Beziehungen zwischen der südlichen und nördlichen Halbkugel werden in tektonischen Elementen vermutet. Der Süd-Antillenbogen soll, wenn auch jünger, dem Gebirgszug Ural—Novaya-Zemlya entsprechen und die Faltenzone Sierra—Leonerücken, dann südamerikanische Küsten nach Süden bis zu den Falklands-Inseln und wieder hinüber zur Südspitze von Afrika soll ihr Analogon in den alten kaledonischen Ketten Grönland—Norwegen—Schottland—Neufundland haben. Damit wird den Ozeanen die Permanenz, aber auch den Kontinenten das junge Auseinanderdriften abgesprochen. An Südgeorgien werden verschiedene Bewegungen, an einer der Süd-Sandwich-Inseln und an der Bouvet- und Peter-I-Insel werden einst tiefere Lagen des Landes nachgewiesen.

Der Verfasser betont wohl etwas zu ausschließlich die Glazialwirkung bei der Erklärung der Landschaftsformen, doch seine umfassende Kenntnis großer nordischer Gebiete hat sich in der Auswertung der antarktischen Erscheinungen außerordentlich fruchtbar erwiesen.

Viele Einzelheiten konnten nicht einmal im Rahmen eines kurzen Referates gestreift werden, so die Erklärung des Deception-Ringes als Einbruchcaldera und der Asymmetrie mancher Inseln durch die vorherrschenden Winde u. a. Es ist eine Fülle von Material auf dieser Expedition unter besonderen Bedingungen zusammengelassen.
O. Pratje.

Rittmann, A.: *Geologie der Insel Ischia*. Hrsg. mit einer Subvention der Stiftung „Vulkan-Institut Immanuel Friedlaender“. (Ergänzungsband VI zur Zeitschrift für Vulkanologie.) Berlin, Dietrich Reimer, 1930. VIII, 265 S., 55 Abb., 12 T., 2 K. 8°.

Diese ergebnis- und ideenreiche Neubearbeitung der altbekannten Insel schließt sich auch in ihrer Ausstattung würdig der bisherigen Reihe von Extrabänden der Zeitschrift für Vulkanologie an.

Der erste Hauptteil der Arbeit bringt die morphologische und geologische Bearbeitung der Einzelelemente der Insel und fügt sie zur Geschichte derselben zusammen.

Danach brachte der campanische Batholith über seinem niedersinkenden Dach (campanisches Becken) dem Gebiet die erste Eruptionsperiode. Zwischen ihre trachytischen Eruptiva als Dach und das mesozoische Sediment als Liegendes drang in einer zweiten Tätigkeitsperiode der eigentliche ischianische Lakkolithenherd ein, begleitet von mächtigen submarinen Tuffdurchbrüchen. Eine dritte Periode hob unter dem Antrieb neuer Magmazufuhr aus dem Batholithen das submarine Dach bis zu 800 m ü. d. M., und bildete es zum vulkanischen Horstgebirge um. Die letzte, heute noch ausklingende Periode endlich steht unter der Herrschaft des Niedersackens auf den sich erschöpfenden Herd, der dabei die großen plagioklastachytischen und zum Teil noch etwas basischeren Ergüsse bis zur letzten historischen Arsoeruptio des Jahres 1301 lieferte.

Dieser Überblick zeigt bereits die Neuartigkeit der vulkano-tektonischen Deutung des Hauptelementes Ischias, des Epomeo. Ebenso neuartig ist die Deutung des Südostteiles der Insel als Abkömmling des submarinen Secca d'Ischia-Vulkans, und endlich die Herausarbeitung der beide Inselteile trennenden tyrrhenisch gerichteten, regionaltektonischen Bruchlinie mit ihren jungen Vulkanen.

Der zweite Hauptteil des Buches behandelt die Petrographie und den Chemismus der Gesteine, die das Bild der bis vor kurzem fast allein bekannten trachytischen Vulkanite nach der basischen Seite bis zu Trachybasalten, vor allem aber durch eine große Anzahl durchweg neu erkannter Plutonite aus Auswürflingen erweitert haben.

Der Vergleich von geologischem und petrographischem Befund führte zur Erkenntnis, daß die anstehenden Vulkanite je nach ihrer Lage die Anzapfstellen verschieden tiefer Herdteile repräsentieren, und damit die petrographisch abgeleitete Herddifferentiation geologisch stützen, wie auch die petrographische Feststellung zweier verschiedener Differentiationstypen, und das Strukturstudium der Epomeotuffplagioklase die geologische Forderung zweier Tiefenherde bestätigen. *H. Reck.*

Westin, Josef: Kulturgeografiska studier inom Nättra-, Näske- och Utbyåarnas flodområden samt angränsande kusttrakter. (Kulturgeographische Studien im Flußgebiet der Nättra, Näske und des Utbyflusses sowie der angrenzenden Küstenstrecken.) (Medd. fr. Lunds univers. geogr. inst. Avhandl. II) Lund 1930. IX, 208 S., 79 Abb. 8°.

Vorliegende Lunder Dissertationsschrift setzt würdig die Reihe der Publikationen aus der kulturgeographischen Schule Helge Nelsons fort. Sie verfolgt ähnliche Aufgaben wie die Abhandlung Anna Kristofferssons über Färs härad in Schonen für ein mittelnorrländisches Flußgebiet, das zwischen dem Ängerman- und Moälvsgebiet gelegen ist und kann als Muster einer kulturgeographischen Untersuchung für ein kleines Gebiet gelten. Das Wesen der Arbeit ist, einen Längsschnitt durch die historische Entwicklung des Kulturbildes der Landschaft und einen Querschnitt durch das heutige Kulturlandschaftsbild zu geben. Diese Aufgabe ist durchaus geglückt, die einzelnen geographischen Faktoren scheinen mir dabei richtig erfaßt zu sein, wenn auch die Abhandlung manchmal zu sehr in archivalisches Fahrwasser gerät. 51 Kartenskizzen sind zur Demonstration beigegeben, die jeweils gegenübergestellten kartographischen Wiedergaben einzelner „byar“ (kleiner Siedlungskomplexe) oder Kirchspiele und deren Fluren zu verschiedenen Zeiten wirken außerordentlich instruktiv und erfreuen durch ihre saubere Ausführung. Drei große Karten, die die Höhen- und Siedlungsverhältnisse, Bodenwert und Bevölkerungsverteilung zur Darstellung bringen und die Flurstücke des geschwendeten Landes seit nach der großen Flurbereinigung für das Gebiet des mittleren Nättraflusses wiedergeben, sind exakt und übersichtlich ausgeführt. Eine große Zahl von Tabellen, in denen ein ungeheures Material verarbeitet ist, erläutert Anlage, Wert und Entwicklung der einzelnen Siedlungen und Kirchspiele. Die Einteilung des an sich schon kleinen Gebietes (1371 qkm) in zehn Teilgebiete übereinstimmender Natur- und Kulturlandschaften, wie sie in einem der Schlußkapitel geschieht, erscheint mit als ein zu feines Experiment. Wohl sind die Formen im einzelnen, Abtragungs- und Aufschüttungsgebiete teilweise verschieden, sie liegen doch aber nahe beieinander, sind oft stark verquickt und gehören zusammen, so daß man lieber das kleine Gebiet als eine Landschaft gewahrt wissen möchte, zumal die geographischen Hauptfaktoren (z. B. Glazialmorphologie, Landhebung) gleichmäßig das ganze Landschaftsbild beherrschen.

F. Seebass.

Richter, Herman: Skånes karta från mitten av 1500 — talet till omkring 1700. Bidrag till en historisk-kartografisk undersökning. (Die Entwicklung der Kartendarstellung Schonens von der Mitte des 16. Jahrh. bis um etwa 1700. Beiträge zu einer historisch-kartographischen Untersuchung.) (Medd. fr. Lunds univers. geogr. inst. Avhandl.) Teil I. Text: XVI, 135 S., 14 K. 8°. Teil II. Kartenbeilagen = 9 K. Lund 1929.

Richter, Herman: Cartographia Scanensis. De äldsta kända förarbetena till en kartläggning av de skånska provinserna 1589. (Die ältesten bekannten Vorarbeiten für eine Kartenlegung der schonischen Provinzen 1589.) Svensk geogr. Årsbok 1930. pg. 7ff., 45 S., 7 Fig., Register. Lund 1930.

Vorliegende Publikationen bilden eine erfreuliche Bereicherung unserer Kenntnisse über die historische Kartographie des südlichsten Skandinaviens. Erstgenannte

Schrift ist eine akademische Abhandlung und geographische Habilitationsschrift aus der Schule Helge Nelsons, der nachgenannte Artikel eine Weiterführung eines Teiles aus dem ersten Kapitel der Abhandlung. Die Untersuchung setzt mit der Mitte des 16. Jahrh. ein, da zu dieser Zeit eine neue Epoche der Kartographie beginnt, in der man sich von dem Ptolemäischen System der Herstellung von Übersichtskarten ohne Zugrundelegung von Spezialkarten, ohne Anwendung exakter, mathematischer Unterlagen und mit einem häufig sehr legendenhaften Inhalt loslöst. Die fortschreitende Entwicklung der Navigation hatte auch eine Hebung der astronomischen Geodäsie zur Folge, wissenschaftliche Forschungsreisen in einzelne Länder legten eine Kartierung dieser Gebiete nahe. Man ging bewußt zu einer detaillierten Rekognoszierung von begrenzten Gebieten und begann astronomische Ortsbestimmungen an bestimmten Punkten des Gebietes vorzunehmen. Dementsprechend legte man auch gesteigerten Wert auf den Karteninhalt, auf genauere Wiedergabe von physisch-geographischen und anthropogeographischen Faktoren, Versuche einer exakteren Wiedergabe des Landschaftsbildes werden gemacht, wobei man freilich noch geringes Interesse für die Darstellung der dritten Dimension hatte. Verfasser zeigt, wie bei den ältesten uns überlieferten Arbeiten aus dieser Zeit genannte Gesichtspunkte eine ausschlaggebende Rolle spielen — leider sind die von Brahe-Vedel und Morsing zwischen 1580—90 vorgenommenen Arbeiten zwecks Herstellung einer Karte von Schonen nicht zu Ende geführt, eine Karte nicht hergestellt worden. Die erste fertiggestellte und herausgegebene Landschaftskarte von Schonen stammt erst vom Jahre 1644. Zuvor haben wir nur externe Übersichts-Kartenwerke, in denen Südschweden mitbehandelt ist. Verfasser würdigt eingehend den Seekartentypus, den militärischen Operationskartentypus und den Landschaftskartentyp. Er zeigt, wie die Landschaftskarte als eine selbständige Kartenform nach Mitte des 17. Jahrh. für Schonen hervortreten beginnt und von da an auch die Grundlage für übersichtliche Darstellungen bildet, während die See- und Übersichtskarten nach und nach aufhören, einen Einfluß auf die konfigurative Auffassung und den Karteninhalt auszuüben. Die Untersuchung schließt mit dem Beginn des 18. Jahrh. ab, weil zu dieser Zeit die schonische Karte einen solchen Stand der Entwicklung gewonnen hatte, daß sich nach der von Kapitän Gerhard Buhrman 1681—84 aufgerichteten Karte von Schonen in 1:250 000, die ein Meisterwerk der schwedischen Kartographie für die damalige Zeit bedeutete, nichts Wesentliches über den Fortschritt der kartographischen Methode sagen läßt. Wir brauchen uns hierbei nur der für uns so wichtigen, überaus exakt aufgestellten schwedischen Matrikelkarte von 1694—1705 für Vorpommern zu erinnern, um dem Verfasser in der zeitlichen Begrenzung seiner Arbeit beizustimmen. Die Untersuchungen Richters sind mit großem Fleiß durchgeführt und bringen interessante Resultate. Die Wiedergabe der 23 Karten ist gut, 9 von diesen sind hier zum ersten Male publiziert. Bei Auswahl der älteren Übersichtskarten hätte man vielleicht die schon 1562 in Antwerpen erschienene, sehr beachtenswerte Kupferstichkarte Liéviens Algoets, die *Terrarum Septentrionalium Descriptio*, deren einzig überliefertes 6 Blatt-Exemplar in der Bibliothèque nationale zu Paris liegt und deren Verkleinerung von 1570 z. B. in der Basler Universitätsbibliothek zu finden ist, mit berücksichtigen sollen, zumal sie vermutlich Grundlage für viele nachfolgende Karten gewesen ist. Ein sehr ausführlich gehaltenes deutsches Resumé ist dankenswerterweise der Abhandlung beigefügt; einige Übersetzungsfehler, die irre leiten können, müßten beseitigt werden.

F. Seebass.

Blum, Ernst: Königsberg Pr. Struktur, Einwohner, Wirtschaft und Kultur der östlichsten deutschen Großstadt in ihren geographischen und historischen Zusammenhängen. (Veröffentlichung des Geographischen Instituts an der Albertus-Universität zu Königsberg. Außer der Reihe Nr. 3.) Leipzig, List & von Bressendorf, 1930. 270 S., 9 Abb., 11 T., 3 K. 8°.

Es handelt sich um eine Stadtmonographie, die auf eingehender Ortskenntnis beruht und die sich besonders an die Arbeiten von Biehl über Bremen (1922), Schwieker über Hamburg (1925) und von Bobek über Innsbruck (1928) anlehnt. Jedoch vermißt man an ihr die Gestaltungskraft, die vor allen Dingen die letztgenannte Arbeit auszeichnet. Auch kann sich Ref. des Eindrucks nicht erwehren, daß die Schrift an Allgemeininteresse nur gewonnen hätte, wenn sie wesentlich gekürzt worden wäre und wenn dabei manche Selbstverständlichkeiten und Dinge, die nur lokales Interesse haben, gefallen wären.

In einem ersten Kapitel werden die natürlichen und die historisch-wirtschaftspolitischen Grundlagen behandelt. Die charakteristische Lage der Stadt wird dabei treffend gezeichnet. Im zweiten Kapitel, Struktur der Stadt, wird zunächst die Stadt in eine Anzahl gut erfaßter Teile gegliedert. Sodann werden die geschichtliche Entwicklung des Stadtbildes und der Stadtplan besprochen und darauf verhältnismäßig sehr eingehend die einzelnen Bestandteile — Gebäude, Straßen, Wasser- und Grünflächen — beschrieben. Im folgenden Kapitel wird die Bevölkerung behandelt. Am wichtigsten erscheint dabei die Behandlung der Wohndichte innerhalb der einzelnen Stadtteile. Bei der Darstellung der Wirtschaft, die das vierte Kapitel bildet, hat Verf. zahlreiches, mit Fleiß zusammengetragenes Material beigebracht. Es ist ihm dabei gut gelungen zu zeigen, wie stark diese am weitesten nach Osten vorgeschobene deutsche Großstadt immer wieder mit den Schwierigkeiten zu kämpfen hat, die durch die politischen Umwälzungen im Osten hervorgerufen werden. Das letzte Kapitel schließlich ist den kulturellen Verhältnissen der Stadt gewidmet. Eine Anzahl Abbildungen und einige Pläne sind beigegeben, unter denen ein farbiger Plan des Siedlungsbildes Königsebergs im Jahre 1929 besondere Beachtung verdient. *O. Berninger.*

Guenther, Konrad: Deutsche Heimatlehre. Die Sprache der Natur seit der Vorzeit unseres Volkes. Leipzig, R. Voigtländers Verlag, 1930. XV, 326 S. 8°.

Es gibt Bücher, die sich der sachlichen Kritik entziehen. Gleichviel, wie man sich zu Einzelheiten in ihnen stelle: das Urteil muß aus persönlichem Gefühl gefällt werden. Guenther's „Sprache der Natur“ gehört zu diesen Büchern. Viele werden die Sprache seines Gefühls nicht verstehen; sie werden das Buch ablehnen und auch durch die zahlreichen guten Beobachtungen, die es enthält, nicht gewonnen werden; anderen wird es zum persönlichen Freund. Tiefes Wissen um das Werden der deutschen Heimatlandschaft steckt in dem Buch; gerade dem Geographen neuerer Schule, der geneigt ist, in der Entwicklung von der Naturlandschaft zur Kulturlandschaft einen unentwegten Fortschritt zu sehen, kann es zeigen, welche Opfer dafür gebracht werden mußten. Achtung und Liebe vor der belebten Natur strömen aus jeder Seite dieses eigenartigen Werkes. Nur wer den Begriff der Heimat im tiefsten Sinne kennt, wird ihm gerecht werden. — Eine formale Inhaltsangabe besagt nicht viel; das Buch ist ein Wald, kein Forst; immer wieder wird man überrascht. Nur so viel sei gesagt, daß die einzelnen Kapitel in großen Zügen die wichtigsten natürlichen Landschaftselemente des deutschen Landes behandeln: Meer, Moor und Heide, Wald, Wiese, Feld und Wasser; ein warmherziger Abschnitt: Freie Wildbahn bildet den Abschluß. Der Ref., dessen Heimat am Alpenrand liegt, bedauert nur das Fehlen des Hochgebirges. Auch die Alpen sind deutsche Heimat. Matten, Felsen und ewiger Schnee gehören zu großen Teilen des deutschen Volkes wie Meer und Heide zu anderen! Schade, daß ihre Sprache fehlt! Δ

Ostermann, Karl: Die Besiedlung der mittleren oldenburgischen Geest. (Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde. 28. Bd., Heft 2.) Stuttgart, J. Engelhorn's Nachf., 1931. 92 S., 9 Abb., 1 K. 8°.

Die Theorien des klassischen Siedlungsforschers August Meitzen sind in letzter Zeit durch eine erfreuliche Reihe von Spezialuntersuchungen korrigiert oder gänzlich widerlegt worden. Speziell in Nordwestdeutschland sind durch die Arbeiten von R. Martiny für Alt-Westfalen, C. Baasen für das Oldenburger Ammerland und jetzt durch die vorliegende Untersuchung Ostermanns für das Gebiet dazwischen die Ansichten von Meitzen einheitlich in das gerade Gegenteil verkehrt worden. Meitzen hielt bekanntlich in Nordwestdeutschland die (seiner Auffassung nach ursprünglich keltische) Einzelhofsiedlung mit der blockartig geschlossenen Kampfzucht für das Primäre und die Dorfsiedlung mit der Gewinnzucht für eine aus wirtschaftlichen Gründen entstandene spätere Siedlungsform. Verfasser weist — in voller Übereinstimmung mit Martiny und Baasen — nach, daß vielmehr das lockere Haufendorf mit der Gewinnzucht auf dem sogenannten „Esch“ (trockenes, für den Ackerbau geeignetes und seit prähistorischer Zeit benutztes höheres Land) die ältere Siedlungsform ist. Die Besiedlung der aus Mooren, Heiden und Waldungen bestehenden gemeinen Mark erfolgte erst seit dem Anfang des 13. Jahrhunderts durch die Einweisung von Kötern (später „Brinksitzer“ genannt) in blockartige Kämpfe von seiten der Regierung oder auch der Vollerben (Mitbesitzer der Eschflur) infolge des durch den Esch nicht mehr ernährbaren Bevölkerungsüberschusses. Die end-

gültige geometrische Aufteilung der gemeinen Mark in Privatbesitz am Anfang des 20. Jahrhunderts bildet den Abschluß. Die alten Esche mit ihrem durch eigenartige Plaggendüngung ermöglichten „ewigen Roggenbau“ sind entsprechend ihrer geringen Größe von einer meist nur aus 5 bis 20 Vollerben bestehenden Dorfgemeinschaft und zwar sukzessive unter Kultur genommen (so auch Baasen). Wenn gelegentlich die Kleinheit eines Esches nur die Ansetzung eines einzigen Hofes erlaubt hat, so ist diese alte Einzelsiedlung nur ein bodenbedingter Ausnahmefall, der schon im angrenzenden Ammerland, wo die Verhältnisse noch klarer liegen, nicht mehr vorkommt und der nicht gegen die Ursprünglichkeit der Dorfsiedlung spricht. An gegenwärtigen Siedlungsformen ergeben sich also nach ihrem Alter geordnet: 1. das lockere Dorf der Eschsiedlungen (Sonderfall Einzelesch), 2. das aus dem lockeren Dorf hervorgegangene Haufendorf der Eschsiedlungen, 3. seit dem 13. Jahrhundert planlose Einzelhofsiedlungen (Kampsiedlung), 4. seit Beginn des 20. Jahrhunderts behördlich geregelte planvolle Streusiedlungen der Kolonistendörfer. Die Anzahl der Eschbesitzer (Vollerben) hat sich gegen früher nicht wesentlich vermehrt, so daß die seit 1660 zahlenmäßig nachweisbare Vermehrung der Bevölkerung um das $3\frac{1}{2}$ -fache wesentlich auf Kosten der gemeinen Mark geht.

Die aus der Schule Behrmanns hervorgegangene sorgfältige Arbeit ist leider erst drei Jahre nach ihrem Abschluß zum Druck gelangt. H. Lehmann.

Alpines Handbuch. Hrsg. vom Deutschen und Österreichischen Alpenverein. 2 Bände. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1931. Zahr. Abb. u. T., 3 K. 4°.

Die Herausgabe eines „Alpinen Handbuchs“ ist ohne Zweifel ein Verdienst. Der erste Band enthält sieben Abschnitte von sechs verschiedenen Verfassern. In einem knappen ersten Kapitel gibt Rickmers eine Übersicht über die Gebirge der Erde und ihre Erschließung in großen Zügen. Zunächst freilich sagt er in origineller Form, was er unter einem Gebirge versteht. Das ist auch nötig: er ist anspruchsvoller als die meisten Menschen und anspruchsvoller als die Wissenschaft! An Einzelheiten sei zweierlei angemerkt: Sollte man nicht darauf verzichten, für Berge in Asien und Amerika, bei deren Höhenmessung man froh sein muß, wenn sich die Fehlergrenze innerhalb Zehnern von Metern hält, die Höhe auf das Meter genau angeben zu wollen? Daß der Kangchendzönga-Expeditionen 1929 und 1930 nicht gedacht ist, mag daran liegen, daß das Manuskript längere Zeit lag. Aber die Ergebnisse der Expeditionen von 1928 hätten doch berücksichtigt werden können. Ancocuma und Illampu sind 250 m niedriger als angegeben; daß der Garmo nicht 6900 m, sondern 7500 m hoch ist, gehört zu den überraschendsten Ergebnissen der Pamir-Expedition — die von Rickmers selbst geführt wurde! — Es folgen Abschnitte über alpine Geologie (von Dyhrenfurth), Wetterkunde (von Hoek), Tierwelt (von Erhard) und Pflanzenwelt (von Hayek); aller vier sachkundig und leicht verständlich geschrieben. Erwähnt sei Dyhrenfurths vorsichtig-abwägende Stellungnahme zur Deckentheorie in ihrer Anwendung auf die Ostalpen und zum Dinaridenproblem. Ein Kapitel über alpine Formenkunde vermißt man mit Bedauern. Während der Abschnitt über das Wetter stark praktisch orientiert ist, bieten die beiden biologischen Abschnitte gut illustrierte Allgemeinübersichten. Daß man unter dem Abschnitt Tierwelt auch die Menschenrassen nach dem bekannten (und dadurch nicht beweiskräftiger werdenden) Güntherschen Schema findet, ist zunächst etwas verblüffend. Wertvoll ist die Sammlung volkstümlicher Tiernamen. Den Schluß des Bandes bilden zwei sehr eigenartige und höchst willkommene Beiträge von Schmidkunz: „Wörterbuch alpiner Begriffe und Ausdrücke“ sowie „Alpine Geschichte und Einzeldaten“. In letzterem wird eine Riesensumme von Arbeit in handlicher Form übersichtlich dargestellt. Es ist ein erstmaliger Versuch, der sicherlich kleine Mängel birgt. Aber mit Recht spricht der Verfasser aus, daß er auf lange Zeit „das Quellen- und Nachschlagewerk“ zur Geschichte des Alpinismus sein wird. Ein umfangreiches Register erleichtert die Benutzung. So darf man den wertvollen Band mit aufrichtiger Freude begrüßen.

Der zweite Band enthält das Praktische: Fels- und Eistechnik, Orientierung, Gefahren der Berge, Führer- und Hüttenwesen werden darin abgehandelt. Auch der erfahrene Alpinist wird manches Neue daraus lernen können. △

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Allgemeines.

- Alpines Handbuch.** Hrsg. vom Deutschen und Österreichischen Alpenverein. Bd. II. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1931. 422 S., zahlr. Abb. und T., 1 K. 8°. [E 758
Besprechung siehe S. 230.
- Braß, E.:** Pelztierjagd und Pelzhandel. ([S.-A.] Die Rohstoffe des Tierreichs. Bd. I.) Berlin, Gebr. Borntraeger, 1930. 108 S., 70 Abb. 8°. [C 3799
- The Danish Ingolf-Expedition.** Vol. III, Part 11. Contents: K. Stephensen: Crustacea Malacostraca VII (Amphipoda III). Published at the cost of the Government by the Direction of the Zoological Museum of the University. Copenhagen 1931. Zahlr. Abb. 4°. [N 536
- Filchner, Wilhelm:** In China. Auf Asiens Hochsteppen. Im ewigen Eis. Rückblick auf fünfundzwanzig Jahre der Arbeit und Forschung. (Fremdland — Fremdvolk. Eigenartige Landschaften, Länder und Völker der Erde. Hrsg. von Josef Schmid.) Freiburg i. Br., Herder u. Co., 1930. X, 202 S., 17 Abb., 10 T., 4 K. 8°. [H 1593
Das vor uns liegende Buch gibt einen Abriss über Wilhelm Filchners Leben als Forscher. Auf 107 Seiten sind hier Ausschnitte aus seinen früheren Reisebeschreibungen gegeben, angefangen von seinem Ritt über den Pamir bis zu der von ihm geführten Südpol-Expedition 1911/1913. Zwei Kapitel enthalten Ausschnitte aus seinem Werk „Sturm über Asien“ (Wetterleuchten im Osten) und aus seinem Buche „Hui-Hui, Asiens Islampömpfe“. So gibt das Buch einen guten Überblick über Filchners Tätigkeit als Forschungsreisender und Schriftsteller. Seine letzte Tibet-Expedition ist nicht berücksichtigt worden. E. Trinkler.
- Heinze, Hans:** Das Wasser in der Natur und im Dienste des Menschen. (Der Weg zur Natur. Gemeinverständliche Darstellungen aus dem Reiche der Natur.) Freiburg im Breisgau, Herder u. Co., 1930. XI, 164 S., 57 Abb. 8°. [N 5504
Das populärgehaltene Büchlein aus der Schriftenreihe „Der Weg zur Natur“ wendet sich in anschaulicher Darstellung an den Naturfreund im allgemeinen. Eine dem Laien empfehlenswerte naturwissenschaftliche Plauderei. H. Lehmann.
- Myrbach, Otto:** Wanderers Wetterbuch. Einführung in das Verständnis der Wettervorgänge. Mit einem Beitrag von Peter Lautner und Wolkenbildern v. A. Defner, Tiroler Kunstverlag Chizzali, Heeresfliegern, F. Aggermann und dem Verfasser. Leipzig, Verlag Berg und Buch, o. J. 184 S., zahlr. Abb., 1 K. 8°. [B 4771
Das vorwiegend für den Bergwanderer bestimmte Buch will ihm zum Verständnis der Witterungsvorgänge verhelfen. Nach einer Einführung in die meteorologische Wissenschaft werden die Wolken, die Schönwetterlagen, die Besonderheiten des Höhenwetters und die Arbeitsweise des Wetterdienstes ausführlich in einer für Laien und Fachleute gleich lesenswerten Art behandelt. E. Reichel.
- Philippson, Alfred:** Grundzüge der Allgemeinen Geographie. II. Band. 2. Halbband. Morphologie (Zweiter Teil). 2. neubearb. Aufl. Leipzig, Akad. Verlagsgesellschaft m. b. H., 1931. VIII, 551 S., 226 Abb. 8°. † [A 6820
- Schickele, Rainer:** Die Weidewirtschaft in den Trockengebieten der Erde (Probleme der Weltwirtschaft. Schriften des Instituts für Weltwirtschaft und Seeverkehr an der Universität Kiel. Hrsg. v. Bernhard Harms. Heft 53). Jena, Gustav Fischer, 1931. IX, 151 S. 8°. † [C 3557
- Schmitt, Wilhelm:** Föhnerscheinungen und Föhngebiete. (Wissenschaftliche Veröffentlichungen des D. u. Oe. Alpenvereins 8.) Innsbruck, Verlag des Deutschen u. Oesterr. Alpenvereins, 1930. 64 S., einige Abb., 2 T., 1 K. 4°. [B 4825
Die Arbeit soll nach den eigenen Worten des Verfassers ein Versuch sein, das Föhnphänomen zusammenfassend und nach seiner klimatisch-geographischen Seite hin darzustellen. Die Untersuchung ist aber in ihrem ersten Teil unter dem Titel: Theoretische Grundlagen lediglich eine Zusammenstellung der bekannten Faktoren, die den Föhn bedingen, und eine Schilderung seiner Eigenschaften. Im zweiten Teil werden die Föhnerscheinungen in den bekannten Föhngebieten beschrieben, zum Teil wie bei dem Föhn in den Alpen und beim polaren Föhn unter Anführung von Einzelfällen. K. Knoch.

- Spethmann, Hans:** Das länderkundliche Schema in der deutschen Geographie. Kämpfe um Fortschritt und Freiheit. Berlin, Reimar Hobbing, 1931. 341 S., 3 Abb. 8°. † [A 5968]
- Vulkanausbrüche.** Ausgewählt und mit Anmerkungen versehen von Karl Sapper. (Hirts Deutsche Sammlung. Sachkundliche Abteilung. Länder- und Völkerkunde. Gruppe II: Das Antlitz der Erde. Bd. 5.) Breslau, Ferdinand Hirt, o. J. 80 S., zahlr. Abb., 1 T. 8°. [B 6424]
- △ *Eine hübsche Auswahl von Schilderungen über Vulkanausbrüche aus allen Teilen der Welt (Vesuv, Laki, Mt. Pelé, Masaya, Sta. Maria, Kilauea, Temboro).*

Deutschland und seine Grenzmarken.

- Bloom, Ernst:** Königsberg Pr. Struktur, Einwohner, Wirtschaft und Kultur der östlichsten deutschen Großstadt in ihren geographischen und historischen Zusammenhängen. (Veröffentlichung des Geographischen Instituts an der Albertus-Universität zu Königsberg. Außer der Reihe Nr. 3.) Leipzig, List & von Bressendorf, 1930. 270 S., 9 Abb., 11 T., 3 K. 8°. [E 3628]
- Besprechung siehe S. 228.*
- Kaiser, Ernst:** Die Steppenheiden in Thüringen und Franken zwischen Saale und Main. (Sonderschriften der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt.) Erfurt, Carl Villaret, 1930. 75 S., 4 T., 1 K. 8°. [E 2683]
- Der seit einer Reihe von Jahren durch pflanzengeographische Arbeiten über Thüringen und Franken hervorgetretene Verfasser gibt in knapper Form einen Überblick über die durch ihre floristische Reichhaltigkeit besonders berühmte Steppenheidevegetation Mitteldeutschlands. Das Hauptgewicht gilt der Analyse der Pflanzengesellschaften nach der modernen Assoziationslehre. Die verdienstvolle Arbeit gliedert sich damit in eine ganze Reihe ähnlicher Vegetationsmonographien auf deutschem Boden ein, durch die in den nächsten Jahren eine geschlossenere Kenntnis unseres heimischen Vegetationsbildes zu erwarten steht. Über Boden- und Klimavoraussetzungen der Steppenheidegenossenschaften unterrichtet ein kurzes ökologisches Kapitel. Als Deckblatt zu der Niederschlagskarte hätte ich noch mehr eine Gesteinskarte statt der Isanomalienkarte begrüßt, um so die beiden Hauptgrundlagen der Steppenheideverbreitung sichtbar kombiniert zu haben. Gesteinskarten würden dazu auch bessere Dienste tun als Bodenkarten, in denen die Wirkung der Vegetation schon mitenthalten ist.* C. Troll.
- Die Landbauzonen und ländlichen Ansiedlungsbedingungen in Österreich.** Bearb. im Auftr. der Schweizerischen Vereinig. für Innenkolonisation und industrielle Landwirtschaft von Hans Bernhard. (Beiträge zur Agrargeographie. Hrsg. von Hans Bernhard. Nr. 5.) Bern, Geographischer Kartenverlag Kümmerly u. Frey, 1930. 112 S., 28 K. 4°. † [E 6916]
- Landeskultur und Provinzialverband.** Denkschrift. Hrsg. vom Landeshauptmann der Provinz Sachsen. Bearbeiter S. Berger. Merseburg, Friedrich Stollberg, 1931. XIV, 264 S., mehrere Abb., T. u. K. 8°. [E 4555]
- de Martonne, Emm.:** Europe Centrale. Première Partie. Généralités—Allemagne. (Géographie Universelle, publiée sous la direction de P. Vidal de la Blache et L. Gallois, Tome IV.) Paris, Librairie Armand Colin, 1930. 379 S., 90 Abb., 32 T., 2 K. 4°. † [A 6825]
- Meyers Reisebücher.** Donauland. Passau, Wien, Budapest, Wachau, Mühl- und Waldviertel, Semmering, Burgenland, Plattensee. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1930. XXXII, 424 S., 15 Abb., 15 K. 8°. [E 503]
- Der erstmalig erscheinende, reisetechisch (soweit mir nachprüfbar) sehr sorgfältig ausgestattete Band umfaßt Ober- und Niederösterreich außerhalb der Alpen, dazu (neben einer ausführlichen Behandlung Wiens) die nordöstliche Flysch-, Voralpen- und Zentralzone (Semmering und Aspangbahn), wobei unter Hinweis auf „Mayers Ostalpen IV“ das eigentliche Hochgebirge der Schneeberg- und Lassingalpen nur eben gestreift wird. Um so mehr kommt ein kunstfroher und genießerischer Wanderer durch Österreichs reichste Kulturlandschaften auf seine Rechnung, und für ihn ist noch ein Abstecher nach Budapest und zum Plattensee sowie ein sehr begrüßenswerter Abschnitt über das Burgenland beigefügt. Hier wie im Wald- und Mühlviertel wird ein bisher fast unbekanntes Stück schönen Heimatbodens dem Besuch erschlossen. Bei der Zusammenfassung*

so verschiedenartiger Räume wäre ein einleitender geographischer Überblick besonders erwünscht gewesen, der im Grenzland auch an Fragen des Deutsch-tums nicht völlig vorbeigehen dürfte. Im Text wären einige geographische Unstimmigkeiten künftig auszumerken.
J. Büdel.

Meyers Reisebücher. Ostpreußen, Danzig, Memelgebiet. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1931. XXXVI, 176 S., 10 Abb., 14 K. 8°. [E 3631

△ Zeitgerecht zum Danziger Geographentag erschien erstmalig in der Reihe von Meyers Reisebüchern ein Führer durch die deutsche Nordostmark. Von seiner praktischen Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit konnte ich mich selbst überzeugen.

Ortsverzeichnis von Österreich. Bearb. auf Grund der Ergebnisse der Volkszählung vom 7. März 1923. Hrsg. vom Bundesamt für Statistik. Wien, Österreichische Staatsdruckerei, 1930. 1 K. 4°. † [E 6615

Ostermann, Karl: Die Besiedlung der mittleren oldenburgischen Geest. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 28. Bd. H. 2.) Stuttgart, J. Engelhorns Nachf., 1931. 92 S., 9 Abb., 1 K. 8°. [E 1830

Besprechung siehe S. 229.

Der Rhein. Sein Lebensraum. Sein Schicksal. 1. Bd. Erdraum und Erdkräfte. Der natürliche Lebensraum. Hrsg. v. Karl Haushofer. 2. Buch. Bodenwerte und Wegsamkeit. II. Teil. 3. Buch. Leben und Raum. Berlin, Kurt Vowinkel Verlag, 1931. 352 S., zahlr. Abb. 8°. † [E 520

Scherzer, H.: Geologisch-botanische Wanderungen durch die Alpen. II. Band: Das Allgäu. München, Josef Kösel u. Friedrich Pustet K.-G., 1930. 356 S., 41 Abb., 43 T. 8°. [E 756

Das Buch setzt ein Werk fort, dessen erster Band 1927 das Berchtesgadener Land behandelt hat und dessen dritter über die Bayrischen Alpen demnächst folgen soll. Wie in seinen 1920 bis 1922 erschienenen „Wanderungen durchs Frankenland“ sucht Sch. auch in den Alpen von seiner reichen botanischen und geologischen Kenntnis aus Naturverständnis, Liebe am Beobachten und vertieften Naturgenuß in weite Kreise zu tragen. Bei seiner ansprechenden Art der Darbietung, der vorzüglichen Ausstattung mit Landschafts- und Pflanzenbildern, Skizzen, Kärtchen und Profilen wird ihm sicher voller Erfolg beschieden sein. Sich ihm anzuvertrauen kann jedermann warm empfohlen werden, der die bayrischen Berge besucht. Vielleicht wäre es in Zukunft möglich, auf der vorliegenden Grundlage auch einigen wirtschaftlichen Erscheinungen der Wiesen-, Alm- und Waldwirtschaft allgemeinere Beachtung zu schenken, als es schon gelegentlich geschehen ist. Auf eine Einzelheit, eine höchst originelle bischofsmützenförmige Schmelzform des Schnees auf Tafel 26 sei hingewiesen, weil sie das Problem des Büßerschnees berührt. Viele schöne Strichzeichnungen stammen wie früher von dem Bruder des Verfassers, Conrad Scherzer.
C. Troll.

Wetzel, W.: Geologischer Führer durch Schleswig-Holstein (Geolog. Wanderungen durch Niedersachsen und angrenzende Gebiete; hrsg. v. Fr. Schöndorf in Hildesheim. 2. Band). Berlin, Gebrüder Borntraeger, 1929. 179 S., 36 Abb. 8°. [E 5274

Dies kleine Taschenbuch bringt nach einer sorgfältig begründeten Übersicht über den geologischen Bau des Landes und Zusammenstellung von Literatur und Karten eine pädagogisch angelegte Beschreibung von 14 Wanderungen. Darin werden in zwangloser Reihenfolge die wichtigsten Klein- und Großerscheinungen der Geologie an Ortsbeispielen geschildert und erklärt. Bevorzugt wird die weitere Umgebung von Kiel, so daß gerade für Kieler Studenten und Naturliebhaber reichhaltige Anregungen gegeben werden, während die Interessenten der zweiten Hochschulstadt, Hamburg, weniger vorteilhaft bedacht sind; sie finden jedoch Ersatz in den „Geographischen Lehrausflügen in Hamburgs Umgebung“ von E. Koch.

Über Einzelheiten der Auffassung soll hier nicht gerichtet werden. Aus dem Büchlein spricht der akademische Lehrer sachlich genau und um alles Wesentliche bemüht zu seinen, wie wir wünschen wollen, zahlreichen und eifrigen Schülern.
W. Wolff.

Übriges Europa.

Vom Athos zum Ida. Griechische Hochgebirgsbilder in Schilderungen deutscher Reisender. Ausgewählt und erläutert von Edwin Fels (Historisch-literarische Schriftenreihe der deutsch-griechischen Gesellschaft, Heft 5). Hamburg, Friederichsen, de Gruyter u. Co., 1930. 114 S., 2 Abb., 5 T. 8°. [F 7976

Eine Reihe zum Teil ganz ausgezeichnete Schilderungen meist älterer Reisender wie Ludwig Roß, Fürst Pückler-Muskau u. a. m., doppelt wertvoll durch die erläuternden Bemerkungen des Herausgebers, der ja ein Kenner des Landes ist, und eine Anzahl schöner Photos. Seite 29 dankenswerterweise auch ein Übersichtskärtchen der Gipfelregion des Olymp nach der photogrammetrischen Aufnahme von Marcel Kurz.
H. Lehmann.

- Hahne, C., G. Richter und E. Schröder:** Zur Tektonik der keltiberischen Ketten (Beiträge zur Geologie der westlichen Mediterrangebiete. Hrsg. im Auftrage der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen von Hans Stille, Nr. 5). Berlin, Weidmannsche Buchhandlung, 1930. 180 S., zahlr. Abb., 3 T., 3 K. 8°. [F 5124]
- Liddell, M. F.:** Irland (Handbuch der englisch-amerikanischen Kultur. Hrsg. von Wilhelm Dibelius). Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1931. 170 S. 8°. † [F 4810]
- Royal Dublin Society. B. I. Centenary 1931.** o. O., o. J. 80 S., zahlr. T. 4°.
- Royaume de Yougoslavie. Aperçu géographique et ethnographique.** Au nom du Comité d'Organisation du III Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves en Yougoslavie 1930 redigé par Pavle Vujević. Beograd 1930. 189 S., mehrere Abb., 14 T., 15 K. 8°. † [F 7757]
- Rüdiger, Hermann:** Die Donauschwaben in der südslawischen Batschka (Schriften des Deutschen Auslands-Instituts Stuttgart. A: Kulturhistorische Reihe. Bd. 28). Stuttgart, Ausland u. Heimat Verlags-Aktienges., 1931. 136 S., 1 Abb., 1 T. 8°. † [F 7758]
- E. von Seydlitzche Geographie Hundertjahr-Ausgabe.** Handbuch. Unter Mitwirkung von Wilhelm Volz hrsg. von K. Krause, R. Reinhard und K. Voppel. 2. Bd. Europa (ohne Deutschland), bearb. von Gustav Braun, Hugo Grothe, Alfred Jentsch, F. W. Paul Lehmann †, Fritz Machatschek, Otto Maull, Hans Praesent, Erwin Scheu, Robert Sieger †, Walther Tuckermann, Georg Weyer. Breslau, Ferdinand Hirt, 1931. XII, 1196 S., 831 Abb., zahlr. T., 1 K. 8°. † [A 6325 e]

Afrika.

- Errell, Lotte:** Kleine Reise zu schwarzen Menschen. Berlin, Brehm-Verlag, 1931. 56 S., zahlr. T. 8°. [J 5335]
△ Ein kurzer, stark persönlich gehaltener Text verbindet ungewöhnlich gute Aufnahmen von Eingeborenen, die auf einer kurzen Reise durch Togo gemacht wurden.
- Geilinger, Walter:** Der Kilimandjaro. Sein Land und seine Menschen. Bern-Berlin, Hans Huber, 1930. 182 S., zahlr. T., 1 K. 8°. † [J 6983]
- Heck, Lutz:** Aus der Wildnis in den Zoo. Auf Tierfang in Ostafrika. Hrsg. von Martin Proskauer. Berlin, Verlag Ullstein, 1930. 191 S., 24 T., 2 K. 8°. [J 6631]
△ In gleichzeitig schlichter und fesselnder Weise schildert Heck zwei Tierfang-Expeditionen, die für den Berliner Zoologischen Garten nach Abessinien und Deutsch-Ostafrika unternommen wurden. Das Buch enthält lebendige Schilderungen afrikanischer Landschaften. Vieles vom Leben der Wildnis ist darin eingefangen.
- Piquet, Victor:** L'Algérie française. Un siècle de colonisation (1830—1930). Paris, Librairie Armand Colin, 1930. XIV, 413 S. 8°. [J 3329]
Dieser erfahrene Kenner Nordafrikas und weitgereiste «ancien contrôleur général de l'armée» vermittelt uns ein Bild von den Leistungen eines Jahrhunderts französischer Kolonisationstätigkeit. Es ist ein kritischer Spiegel, der seine Landsleute anspornen soll. Ihm schwebt als Vorbild die großartige Bewässerungs- und Kolonisationspolitik des alten Roms vor, das Nordafrika zu einem reichen Überschußgebiet zu gestalten wußte. Fast die Hälfte des Werkes widmet er geographischen, besonders wirtschaftsgeographischen Problemen. Er wirkt eindringlich, da er ständig Vergleiche mit Landschaften ähnlicher Natur, zumal mit Marokko und der Neuen Welt bringt. Er sieht in der Kolonie ein neues lebenskräftiges Franzosentum heranwachsen, dessen Vormachtstellung seit 1911 in Nordafrika sich klar herauschält. Heute unterstützt man das berberische Element, wie ich es selbst auf meinen beiden letzten Reisen durch die Atlasländer 1929 und 1930 im Gegensatz zur Zeit vor dem Weltkrieg aus franzö-

sischem Munde bestätigt fand. Man verspricht sich davon eine innigere Verbindung mit dem Mutterlande und hofft die Schutzherrschaften Marokko und Tunis in dies System einzugliedern mit der Zuversicht, das alte Rom an Erfolgen in diesen Ländern, die Frankreichs Basis für seine neue koloniale Politik wurden, noch zu überflügeln.

R. Thom.

Asien.

Bibliotheca cosmographica. Sammlung beschreibender und erläuternder Texte zu den Sees,ern-Lichtbildreihen. Bd. 43.5 (C L Reihe X). Nord-Asien. Bearbeitet von Hans Maier-Leipzig. Leipzig, Seemanns Lichtbildanstalt, 1931. 22 S., 1 T. 8°.

[A 6491

Boßhard, Walter: Durch Tibet und Turkistan. Reisen im unberührten Asien. Stuttgart, Strecker und Schröder, 1930. XV, 246 S., zahlr. T., 11 K. 8°.

[H 2953

Der Verfasser war Teilnehmer an der Trinklerschen Zentralasien-Expedition 1927/28, bei der er die reisetchnischen und photographischen Aufgaben übernommen hatte. Er zog mit Trinkler von Srinagar in Nordindien nach Leh im obersten Indusstal, überquerte das Westtibetische Hochland, nahm an den archäologischen Arbeiten in der Taklamakan-Wüste teil, trennte sich dann von der Expedition und brachte das umfangreiche archäologische Material über Rußland nach Hause.

Als Nichtwissenschaftler versucht der Verfasser lediglich sein persönliches Erlebnis auf der Reise in Wort und Bild zu schildern. Es gelingt ihm dies vortrefflich. Seine frische und anregende Schilderung zeugt von vielseitiger Beobachtungsgabe, so daß auch der Wissenschaftler beim Lesen des Buches auf seine Rechnung kommt. Packend ist das Schicksal der Reise über die wasserarme Hochwüste Westtibets dargestellt, bei der die Pferde- und Yakkarawane zugrunde ging und die Forscher sich nur durch eiligen Abmarsch zur Karakorumstraße retten konnten. Besonders eingehend und anschaulich schildert der Verfasser Land und Leute, die wirtschaftliche Entwicklung und die politischen Verhältnisse in Ostturkistan. Klare Übersichtskärtchen und vorzügliche eigene Aufnahmen, darunter zwei charakteristische Panoramen des Kunlun ergänzen das schöne Buch.

R. Finsterwalder.

Hedin, Sven: Rätsel der Gobi. Die Fortsetzung der Großen Fahrt durch Innerasien in den Jahren 1928—1930. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1931. 335 S., zahlr. T., 2 K. 8°.

† [H 3261

Katz, Richard: Funkelnder Ferner Osten! Erlebtes in China—Korea—Japan. Berlin, Ullstein, 1931. 299 S., 16 T., 1 K. 8°.

[H 135

△ Dieses Buch ist das Ergebnis einer einjährigen Reise durch China, Korea und Japan: vom Juli 1929 bis zum Juli 1930. Es erhebt weder Anspruch auf Vollständigkeit noch auf wissenschaftliche Gründlichkeit, sondern es will den Leser „zum Reisegefährten machen.“ Versteht man unter Reisegefährten den an vielen Dingen interessierten Globetrotter von raschem Blick, so wird man dem Verf. zugeben müssen, daß er sein Ziel vollauf erreicht hat.

Maier, Hans: Die Mandchurei in Weltpolitik und Weltwirtschaft. (Weltwirtschaftl. Vortr. u. Abhandl. Hrg. v. Ernst Schultze, H. 9.) Leipzig, Deutsche Wissenschaftl. Buchhandl., 1930. 59 S., 4 T. 8°.

[H 3136

Diese Erweiterung eines Vortrages des geographischen Begleiters der Stötznerschen Mandchurei-Expedition von 1927 ist eine ganz ausgezeichnete kleine Arbeit. Mit beherrschender Klarheit und Einfachheit wird der leidenschaftliche Wettstreit Rußlands und Japans um dieses dem Weltverkehr und der Weltwirtschaft neu erschlossene Gebiet Ostasiens in seinen Veranlassungen und seinen Formen geschildert und gezeigt, wie schließlich beiden in der Gegenwart den Rang doch China abzulaufen beginnt, infolge der erstaunlichen chinesischen Einwanderung der letzten Jahre. Es folgen Kapitel mit instruktiven Ziffern und Bildern über die gegenwärtigen und künftigen Wirtschaftswerte dieses Erdrums, über die Entwicklung der landwirtschaftlich wie bergbaulich begründeten Industrien, die einstweilen noch unter den hohen Löhnen eines bisher dünn besiedelt gewesenen Koloniallandes leiden, sowie über den außerordentlichen Aufschwung im Welthandel. Dairen ist heute schon neben Schanghai der zweite Hafen im Außenhandel Chinas. Wohldurchdachte Vermutungen über die Zukunft der Mandchurei machen den Schluß.

Georg Wegener.

Polargebiete.

- Alt-Island im Bilde.** Hrsg. von Sigfús Blöndal und Sigurdur Sigtryggsson. Jena, Eugen Diederichs, 1930. XVIII, 19 S., zahlr. T. 8°. [D 2751
In vorzüglichen Abbildungen von Geräten aller Art, profanen und kirchlichen kunstgewerblichen Arbeiten sowie einigen Wiedergaben aus der mittelalterlichen Literatur ein Querschnitt durch Islands Kultur von der Sagazeit bis zur ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.
Die Landschaft kommt in dem Werke wenig zur Geltung. — Interessant die rapide Entwicklung der Küstenstädte in den letzten hundert Jahren angedeutet durch ein paar alte Bilder von Reykjavik und Akureyri im Gegensatz zu der durch tausend Jahre unveränderten Technik des Hausbaues oder des Reisens zu Pferde im straßen- und brückenlosen Inneren des Landes. W. Iwan.
- Knothe, Herbert:** Spitzbergen. Eine landeskundliche Studie (Petermanns Mitteilungen. Ergänzungsheft Nr. 211). Gotha, Justus Perthes, 1931. 109 S., 7 T., 1 K. 4°. † [Z 25
- Kohl-Larsen, Ludwig:** An den Toren der Antarktis. Stuttgart, Strecker und Schröder, 1930. X, 288 S., zahlr. T., 3 K. 8°. [D 4436
 △ *In angenehmer, leicht lesbarer Form berichtet der Leiter der deutschen Südgeorgien-Expedition über seine Wanderungen und Fahrten „an den Toren der Antarktis“. Der wissenschaftliche Bericht über die Expedition findet sich in unserer Zeitschrift 1930, S. 321; das Buch richtet sich an einen weiteren Kreis. Es ist reich an hübschen Schilderungen und Photographien; Bescheidenheit, Naturnähe, menschlicher Takt des Verf. sprechen für sich selbst.*
- Meyer, Willy:** Der Kampf um Nobile. Versuch einer objektiven Darstellung und Wertung der Leistungen des italienischen Luftschiffers. Mit einem gemeinsamen Vorwort von Franz Behounek, Arthur Berson, Leonid Breitfuß. Berlin, Gebr. Radetzki, 1931. 359 S. 8°. [D 2509
 △ *Unglücklich verlaufene Expeditionen haben häufig unerquickliche Nachspiele. Die „Italia“-Expedition macht keine Ausnahme. Die Frage nach der „Schuld“ an der Katastrophe wird niemals eindeutig beantwortet werden können. Daran können auch Parteischriften nichts ändern, wie die vorliegende, welche unternimmt, zu zeigen, daß Nobile mit seiner Verurteilung bitteres Unrecht geschehen sei. Wissenschaftlich bietet das Buch nichts Neues.*
- Reports of the Greenland Expeditions of the University of Michigan (1926—31).** Part I. Aërology Expeditions of 1926 and 1927—29. S. P. Fergusson, Editor. Ann Arbor, University of Michigan Press, 1931. X, 259 S., 30 Abb., 23 T. 4°. [D 3904
- Karten.**
- Almagià, R.:** Monumenta Italiae cartographica. Riproduzioni di carte generali e regionali d'Italia dal secolo XIV al XVII. Firenze, Istituto geografico militare. 1929. † [M 2, 21
- Arctic, Physical map of the —, 1 : 20 000 000.** Nebenkarten: Novaya Zemlya 1 : 6 000 000, Smith Sound to Robeson Channel 1 : 7 500 000, Southern Greenland 1 : 10 000 000, Jan Mayen I. 1 : 1 000 000, Northern part Greenland 1 : 7 500 000, Bear Island 1 : 1 000 000, Ice Fjord (Spitzbergen) 1 : 3 000 000, Bering Strait 1 : 7 500 000, Spitzbergen (Svalbard) and Bear Island 1 : 6 000 000, Franz Josef Land 1 : 7 500 000, Eastern Greenland 1 : 5 000 000. Hrsg. v. d. American Geogr. Society, New York 1930. [C 1, 54
Das in farbigen Höhen- und Tiefenschichten ausgearbeitete Kartenbild, entnommen Andrees Handatlas, vermittelt einen Überblick bis zum 58. Breitengrade. Die restlichen großen weißen Flächen, besonders in den Sektoren Sibiriens und Alaskas, lassen erkennen, welche Probleme hier der Lösung noch harren. Si.
- Südatlantischer Ozean, Ostküste von Brasilien, Porto Aracajú bis Bahia de Todos os Santos, 1 : 300 000 (Seekarte Nr. 928, Nebenkarte Hafen von Aracajú 1 : 25 000).** Hrsg. v. d. Marineleitung. Berlin 1930. [X b, 89
- Breitfuß, L., und Th. Siewke:** Karte des Polarsektors zwischen Nowaja Semlja und Neusibirische Inseln. Netzentwurf in Lambertscher konformer Zylinderprojektion (querachsig) v. K. Haubmann. 1 : 3 000 000, 95 × 65 cm, Schwarzdr. Berlin 1930. [C 1, 412

- Deutschen Reiches**, Karte des —, Blatt Nr. 590 Stuttgart (ber. 1926), 605 Eßlingen (ber. 1926), 660 Lindau (Einz. Nachtr. 1927). Hrsg. vom Württ. Statist. Landesamt in Vierfarbenausgabe. Stuttgart 1930. [L 1, 271]
*Die Umdruckausgabe der A-Bearbeitung (Schwarz Ausgabe) ist durch Ein-
 druck blauer Gewässerlinien, grüner Waldflächen und roter Wegbezeichnungen in
 versch. Zeichendarstellung für den Laien übersichtlicher gestaltet worden. Si.*
- Dewachter, J.:** Carte présentant la situation respective des langues française et flamande dans les arrondissements de Dunkerque, Hazebrouck et Lille en 1929. 1 : 200 000, 43 × 33 cm, Schwarzdr. [V 5, 64]
- Europa**, Gea-Karte von — für Verkehr, Handel und Industrie. 1 : 2 500 000, 12 Bl., je 58 × 67 cm, Mehrfarbdr. Gea-Verlag, Berlin, o. J. [W 1, 23]
Die Karte zeigt zunächst in unterschiedlichen Flächenfarbtönen die politische Gestaltung Europas, wobei fragliche Grenzen signaturgemäß dargestellt sind; ebenso kommt politische Abhängigkeit zum Ausdruck. Dem eigentlichen Zweck dienen Angaben des Verkehrs: Eisenbahnen, Straßen, Seeschiffahrtswege in rot, Telegraphen, Kabel, Wasserstraßen in blau mit Angabe der untersten Grenze der Flußschiffbarkeit und Signaturdarstellung für Großfunkstellen, Docks, Kohlenstationen und Ölbunker. Si.
- Finsterwalder, R.:** Karte der Zillertaler Alpen, 1 : 25 000. Vermessung, stereophotogr. Aufnahme und Ausarbtg. v. — u. Mitwirkg. v. W. Kuny u. H. Biersack. 3-Farbdr., 64 × 96 cm. Hrsg. v. Hauptausschuß d. Deutschen u. Oesterreichischen Alpenvereins, Wien 1930. † [K 23, 308]
- Heise, G., Ebeling-Gruber-Heise:** Wirtschafts atlas, bes. f. d. Gebrauch an Handels- und kaufm. Berufsschulen. 6. Aufl. 4°. Hrsg. von —. Bielefeld und Leipzig, Velhagen & Klasing, 1930. [W 1, 21]
- Heller, Joh.:** Waldkarte der Sudetenländer, 1 : 750 000, 65 × 38 cm, 2 Farb. Hrsg. vom Geogr. Institut d. Deutschen Universität in Prag, 1929. [W 3, 45]
- Japan**, Imperial geological survey of — 1 : 75 000. Bl. Nr. 160 Enasan (hrsg. 1930), 161 Tajimi (1926), 166 Shidara (1930), 184 Toba (1929), 221 Fuchū (1930), 245 Kuma (1929), 246 Isushiyama (1929), 247 Muroto (1930), 256 Susa (1930), 304 Amakusa (1930). Tokyo. [I 4, 124]
 Erläuterungshefte. [Z t 29]
- Königsbrück**, Umgebung von, —, 1 : 100 000. Schwarzdr., 49 × 50 cm. Bearb. vom Reichsamt für Landesaufnahme, L.-A. Sachsen, Dresden 1930. [L 10, 822]
- Kümmerly und Frey:** Reliefkarte der Schweiz für Schulen, 1 : 500 000. Nebenkarte: Schweiz, politisch 1 : 2 000 000. 73 × 57 cm, Farbdr., Bern, o. J. [K 24, 226]
Die vorliegende Karte ist das Endglied einer ganzen Reihe von kartographischen Darstellungen der Schweiz für Unterrichtszwecke. Die bekannte Schweizerfirma gab zunächst 1902 die epochemachende Schulwandkarte in Reliefbearbeitung von H. Kümmerly in 1 : 200 000 heraus. Für die Hand des Schülers folgte sodann eine ähnliche Darstellung im Maßstab 1 : 600 000. In neuerer Zeit hat sich nun das Bedürfnis nach einem größeren Maßstab und nach größerem Umfang der Karte geltend gemacht. So entstand die neue Reliefkarte in 1 : 500 000. Diese Karte reicht im Süden bis Mailand, im Norden bis Freiburg i. Br., und zwar sind drei Ausgaben erschienen: eine stumme, eine sprechende und eine Gerippkarte ohne Reliefstönung. Die Ausgaben mit Reliefstönung sind in 12 Farben und mit Nordwestbeleuchtung dargestellt. Preis 1,25 RM. W. Staub.
- Ljungdahl, G. S.:** Jordmagnetisk översikt skarta över Sverige 1930. 4°, Schwarzdr. Stockholm 1930. [P 2, 188]
Zwei Kärtchen in 1 : 7 500 000 geben Aufschluß über die Werte der Deklination und Inklination des schwedischen Landes. In einer kurzen Einführung (schwedisch und englisch) sind vom Verfasser die näheren Erläuterungen über die Bearbeitungsgrundlagen gegeben. Si.
- Pape, E.:** Karte von Mittel- und Nord-Peru und Ekuador mit besonderer Berücksichtigung des Amazonischen Waldgebietes. 1 : 3 000 000. Nebenkarte: Das Gebiet der Hauptkarte und die Hyläa im Kartenbilde Südamerikas, 1 : 1 000 000 000. 46 × 47 cm, Farbdr. Friedrichsen, de Gruyter & Co., Hamburg, 1930. [D 12, 5]

- Preußen**, Geolog. Karte von — und benachbarten deutschen Ländern, 1 : 25 000. Lieferrg. 278, Bl. Nr. 2517 Trendelburg, 2518 Ödelsheim, 2590 Hofgeismar, 2591 Hann. Münden. Hrsgb. v. d. Preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin, 1929. [T 7, 390
Erläuterungen hierzu. [Zt 6
- Obrutschew und Gerassimow**: Carte géologique de la région aurifère de la Léna, 1 : 42 000. Hrsgb. v. Geolog. Komité, Leningrad 1929. [T 5, 181
Erläuterung zu den Blättern VI—1 u. VI—2. [Zt 33
- Radó, A.**: Atlas für Politik, Wirtschaft, Arbeiterbewegung. 1. Der Imperialismus. 102 Karten, 4°. Vorwort von Th. Rothstein. Verlag für Literatur und Politik, Wien/Berlin 1930. [W 1, 22
- Reichskarte**, Einheitsblatt 113 (Zwickau—Annaberg—Obërwiesenthal (Erzgebirge), 1 : 100 000, einfbg. Bearb. v. Reichsamt für Landesaufnahme, L.-A. Sachsen, Dresden, 1928. [L 1, 273
- Richter-Müllner Atlas**, Neubearb. unter teilw. Benutzung von Vorarbeiten von Prof. Dr. H. Slanar d. Prof. Dr. O. Kende. Große Ausgabe. 4°. Holder-Pichler-Tempsky A. G. Wien 1930. [B 466
- Romer, E.**: Atlas ścienny Polski XIII. Mapa województwa wileńskiego, białovotockiego i nowogródzkiego. Bearb. von T. Szumanski. 1 : 300 000. 4 Bl. je 83 × 67 cm. Farbdr. Lwów-Warszawa, 1930. [B 460
- Rosenthal, L.**: Catalog 177, alte geographische Atlanten mit einem Anhang: topographische Werke. München, 1930. [Zb 10
- Saargebietes**, Karte des —, 1 : 100 000. Zusdr. aus d. Einzelbl. d. Karte d. Deutschen Reiches. 78 × 79 cm, Schwarzdr. mit farb. Grenze. Hrsgb. v. Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin, 1928. [L 15, 308
- Sachsen**, Meßtischblätter 1 : 25 000, Nr. 13 Wurzen (ber. 1927), 94 (Preuß. Nr. 3005) Glauchau (ber. 1926), 106 Waltersdorf (aufgen. 1928), 110 (Pr. Nr. 3066) Langenbernsdorf (ber. 1926—27), 132 (Pr. Nr. 3185) Mühltröf (Lössan) (ber. 1925—27), 113 Stollberg (ber. 1925), 133 (Pr. Nr. 3186) Plauen (Nord) (ber. 1925). 3-Farbdr. Hrsgb. v. d. Landesaufnahme Sachsen, Dresden. [L 10, 734
- Sawyer, E. Walker**: Great circle map showing Fairbanks, Alaska, a geogr. center of Europe, Asia, America and the terminus of the Pacific Yukon Highway. Ung. Maßstab 1 : 25 000 000, 71 × 53 cm. Schwarzdr. Washington 1930. [C 1, 55
- Schokalskaya, J. M.**: Geographischer Atlas in 16 Blatt. [Russisch.] 4°. Leningrad 1930. [B 463
— desgl. in 32 Bl. [B 464
- Schwarzwalds**, Wegekarte des —, 1 : 200 000. Mehrfarbendr., 63 × 84 cm. Hrsgb. v. Württ. Stat. Landesamt, Stuttgart 1930. [W 4, 40
- Sveriges geologiska undersökning**, 1 : 50 000: Bl. Nyed I. Ö. 32 Ser. Aa Nr. 144, Bl. Säffle I. V. 33 Ser. Aa Nr. 167, Bl. Katthammarsvik Ser. Aa Nr. 170. Hrsgb. 1928/29. [T 7, 290
Erläuterungshefte hierzu. [Zt 8
- Post, L. v.**: Översikskarta över Södra Sveriges Myrmarker (Boggy ground in Southern Sweden) efter de geolog. Kartbladen, 1 : 500 000. Hrsgb. v. Sveriges geologiska undersökning. 2 Bl., 98 × 54 cm bzw. 98 × 70 cm. Farbdr. Stockholm 1923. [T 7, 301
Erläuterungsheft [Zt 30
- Sveriges geologiska undersöknings**, Förteckning över — publikationer. 8°. Stockholm 1930. [Zt 31
- Sydow-Wagners methodischer Schulatlas**, 19. Auflage. Neu bearb. v. H. Haack und H. Lautensach. 65 Haupt- und 220 Nebenkarten. 4°. J. Perthes, Gotha 1931. † [B 384
- Teleki, P. und Z. de Nagy**: Oceanic, continental, mediterranean and boreal climatic influences and mountain climat in Europe. 7 Karten nebst Text (engl. u. ung.). 4°. Budapest, 1930. † [Q 38
- Volz, W., und H. Schwalm**: Die deutsche Ostgrenze. Stiftung für Deutsche Volks-u. Kulturbodenforschung. Textheft mit 20 Tabellen u. a. und 11 Karten. Leipzig 1929. † [V 2, 486
Textheft. [Zv 4

Württemberg, Oberamt Leonberg. Überdruck aus der Reichskarte 1 : 100 000. Schwarzdr. m. farb. Grenzen. 35 × 22 cm. Hrsg. v. Württ. Statist. Landesamt, Stuttgart 1930. [L 19, 364]

In einer zweiten Druckausgabe ist durch besonderen Farbeindruck eine archäologische Fundkarte geschaffen, die Ausgrabungen aus der Steinzeit und vorrömischen Metallzeit, römischen und alamannischen Zeit ausweist nach P. Goeßler und F. Hertlein. Si.

Württemberg, Topographische Karte von — im Maßstab 1 : 25 000 (4 cm-Karte), Blatt Nr. 21 Niederhofen (Bad. Bl. 48 Eppingen) (ber. 1927), Nr. 30 Knittlingen (Bad. Bl. 53 Bretten) (ber. 1927), Nr. 54 Wurmberg (Bad. Bl. 64 Pforzheim) (ber. 1928), Nr. 65 Loffenau (ber. 1926), Nr. 69 Möhringen (hrsg. 1929), Nr. 76 Elchingen (hrsg. 1930). Württ. Statist. Landesamt, Stuttgart. [L 19, 188]

Wutte, M., V. Paschinger, Fr. Lex: Kärntner Heimatatlas. 4^o. Hrsg. v. Österr. Bundesverlag für Unterricht, Wissenschaft und Kunst. Wien 1925. [W 1, 15]

Württemberg, Markungskarte von — und den Hohenzollernschen Landen, 1 : 350 000. 3-Farbd., 50 × 67 cm. Hrsgb. v. Württ. Stat. Landesamt, Stuttgart 1908. (Nachtr. 1930.) [W 2, 139]

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Fachsitzung vom 16. März 1931.

Vorsitzender: Herr K r e b s.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. R. M i l l e k e r (Debrecen, Ungarn): „Landschaft und Siedlung des Alfoeld“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

Fachsitzung vom 20. April 1931.

Vorsitzender: Herr K r e b s.

Vortrag des Herrn Privatdozenten Dr. H. L o u i s (Berlin): „Talggeschichte der mittleren und unteren Oder“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag s. S. 175.

Allgemeine Sitzung vom 2. Mai 1931.

Vorsitzender: Herr B e h n c k e.

Vortrag des Herrn Direktors P. M. v a n R i e l, des Leiters der Willebrord-Snellius-Expedition (Kgl. Niederl. Meteorolog. Institut, De Bilt): „Die ozeanographische Expedition des „Willebrord Snellius“ in Niederländisch-Ostindien“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als a n s ä s s i g e ordentliche Mitglieder: Herr Kartograph Fritz Bautz, Se. Exz. Herr Vizeadmiral a. D. Hopman, Herr Prof. Dr. Heinrich H. Houben, Herr Doktor C. F. Kaselitz, Herr Heinz Köppke, Herr Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. Peter Kühne, Herr Generalmajor a. D. Hans Kundt, Herr Willi Lieske, Herr Major a. D. Otto Moßdorf, Herr Dr. Ernst Samhaber, Herr Dr. v. Schubert, Herr Dr. Iso Brante Schweide, Herr Dr. med. E. Tschuschke, die Staatliche Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Als a u s w ä r t i g e ordentliche Mitglieder: Fräulein Gertrud Knobbe auf Rittergut Kausche bei Petershain N.-L., Herr Prof. Dr. J. Sölch in Heidelberg, Herr Dr. Fang Si Sun in Tsingtau.

Fachsitzung vom 18. Mai 1931.

Vorsitzender: Herr K r e b s.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. O. Q u e l l e (Berlin): „Rio de Janeiro — Geographie einer tropischen Großstadt“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

Allgemeine Sitzung vom 6. Juni 1931.

Vorsitzender: Herr K r e b s.

Vortrag des Herrn Dr. Chs. E. S t e h n , des Leiters des Vulkanologischen Dienstes in Niederländisch-Indien (Bandoeng, Java): „Land- und Unterseevulkane. Eine Wanderung durch die niederländisch-indische Vulkanwelt“ (mit Lichtbildern).

Der Vortragende leitet seit einigen Jahren den vulkanologischen Dienst von Niederländisch-Indien. Dieser überwacht eine Reihe von javanischen Vulkanen ständig, andere nur während der Ausbruchsperioden. An Hand prachtvoller Lichtbilder erläuterte der Vortragende, von Westen nach Osten durch Java und Bali schreitend, Aufbau und Tätigkeit der verschiedenen Vulkantypen. Zum Schluß gab er eine eingehende Schilderung der jüngsten Eruptionsperiode des Krakatau.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als a n s ä s s i g e ordentliche Mitglieder: Herr Bankdirektor Dr. jur. O. Kämper, Herr Dr. med. Hans-Joachim Lang, Fräulein Diplom-Handelslehrerin Ursula Lesser, Fräulein Gertrud Schulze. Als a u s w ä r t i g e s ordentliches Mitglied: Herr Prof. Dr. Hans Schrepfer in Frankfurt a. M.

Fachsitzung vom 15. Juni 1931.

Vorsitzender: Herr K r e b s.

Vortrag des Herrn Privatdozenten Dr. H. G a m s (Innsbruck): „Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und ihre Bedeutung für Geographie und Geologie“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

Schluß der Redaktion am 26. Juni 1931.

Rio de Janeiro.

Beitrag zur Geographie einer tropischen Großstadt¹⁾.

Von Otto Quelle.

Im Jahre 1500 wird die Ostküste Brasiliens von den Portugiesen entdeckt. Drei Jahre später fahren am 1. November 1503 portugiesische Fahrzeuge in die weite Ingressionsbucht von Bahia ein; einige Jahrzehnte später wird am Eingang der Bahia de Todos os Santos die Stadt San Salvador da Bahia gegründet, die von da an die Landeshauptstadt der brasilianischen Kolonie blieb. Von der Mitte des 16. bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts lag das Schwergewicht der portugiesischen Kolonialherrschaft in Brasilien im Nordosten. In dem Nordosten, und hier vor allem im feuchtwarmen Küstengebiet, wurde die Hauptmasse der Ausfuhrsgüter erzeugt, hier lagen die wichtigsten Städte, hier drängte sich relativ dicht die europäische Bevölkerung zusammen. Von Bahia aus griff das Netz der Verkehrswege hinüber bis nach der Westküste Afrikas, wo zeitweise einzelne Gebiete sogar in kirchenrechtlicher Beziehung dem Erzbistum Bahia unterstanden. Mochte zeitweise auch Pernambucos wirtschaftliche Bedeutung die Bahias übertreffen, als Landeshauptstadt mit dem Sitz zahlreicher Behörden behielt Bahia doch in allen Dingen die führende Stellung.

Aber schon hatte sich in der brasilianischen Kolonie eine langsame Verschiebung des wirtschaftlichen und politischen Schwerpunktes nach Süden hin angebahnt. In Ostbrasilien entwickeln sich im 17. Jahrhundert unter dem Einfluß der Entdeckung hochwertiger Bodenschätze die Kapitanien São Paulo und Minas Geraes; die politischen Auseinandersetzungen zwischen Spanien und Portugal an der Mündung des La Plata verschärfen sich. Handel und Verkehr in den Häfen Ostbrasilien entwickeln sich kräftiger, und unter dem Einfluß dieser Wandlungen, die in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts sich verstärken, sieht sich die portugiesische Regierung genötigt, die Hauptstadt der brasilianischen Kolonie zu verlegen: an Stelle Bahias wird 1763 Rio de Janeiro die Landeshauptstadt der weiträumigen brasilianischen Kolonie. Solche Verlegungen von Hauptstädten haben sich in Brasilien des öfteren ereignet oder sind mehrfach geplant. Es sei hier erinnert an die Verlegung der Hauptstadt des Staates Piauhy von Oeiras nach Theresina, des Staates Alagôas von Alagôas nach Maceió, des Staates Espirito Santo von Villa Velha nach Victoria, des Staates Minas Geraes von Ouro Preto nach Bello Horizonte, oder die geplante Verlegung der Stadt Bahia auf das Hochland von Zentralbahia oder von Rio zu Anfang der neunziger Jahre auf das Hochland von Goyaz. Glücklicherweise ist die Verlegung von Rio nach Goyaz nicht zur Ausführung gekommen. Einen Vorteil von diesem Plan hat bisher nur die geographische Wissenschaft gehabt

¹⁾ Vortrag, gehalten in der Fachsitzung der Gesellschaft am 18. Mai 1931.

durch die Veröffentlichung einer umfassenden gehaltvollen Monographie über das Gebiet der neuen brasilianischen Landeshauptstadt — und die Bodenspekulation.

Lage und Entwicklung von Rio.

Die Ostküste Brasiliens erfährt am Cabo Frio eine auffallende Richtungsänderung. Verläuft sie von Natal im Nordosten bis zu diesem Kap im wesentlichen von Norden nach Süden, so biegt sie hier scharf nach WSW um. An dieser westsüdweststreichenden Küste zieht sich eine mäßig hohe Gebirgskette entlang, durch die etwa in ihrer Mitte die Ingressionsbucht von Rio, die Bai von Guanabara, tief ins Innere des Landes eingreift. Nur schmal, kaum 2 km breit, ist die Einfahrt in die 412 qkm große, von zahlreichen Inseln durchsetzte Bucht; aber sie greift 22 km tief ins Land hinein und verbreitert sich auf etwa 11 km. Sie bildet hier einen Teil des großen, hinter der Küstenserra liegenden Längstales von Rio Bonito, das zum Teil als Sumpfland ausgebildet, die Küstenserra vom Orgelgebirge trennt. Der nördliche Teil der Bucht ist also ein unter den Meeresspiegel getauchtes Stück des Längstales des Rio Bonito. Westlich der Bucht erhebt sich das Küstengebirge im Bergland des Bundesdistriktes von Rio im Pedra Brauca-Massiv zu 1024 m Höhe. Ihm liegt im Osten vor das Tijuca-massiv mit 1021 m Höhe und dem von ihm durch den 354 m hohen Sattel von Alto da Boa Vista getrennten Corcovado mit 704 m Höhe. Dann bricht das Bergland zur Bucht von Rio ab, stark zerstückelt und aufgelöst in Einzelberge und niedrige Höhenzüge im Stadtgebiet von Rio, und setzt sich dann jenseits der Bucht östlich von Nictheroy als im ganzen einheitlicher, wenn auch verschiedene Namen tragender Höhenzug fort.

Der südliche Teil der Bucht von Rio mit seiner nächsten Umrahmung ist also der am tiefsten abgesunkene Teil der Küstenserra. Das Land nördlich und östlich des Tijuca-Corcovado-Massivs bis zur Bucht ist der Raum, auf dem die Stadt Rio entstanden und sich aus kleinen Anfängen zu einer Großstadt entwickelt hat.

Diese Großstadtentwicklung aber ist nur verständlich, wenn man ihre topographische Lage betrachtet und sich der Faktoren erinnert, die für die Lage der Stadt von ausschlaggebender Bedeutung geworden sind.

Das südwestnordoststreichende Corcovadomassiv bricht nach Nordosten hin ab: die Höhen von Santa Theresa haben noch 260 m, die Höhen von Curvello nur noch 117 m Höhe; die davor liegenden Höhen des Morro St. Antonio mit 66 m und der ebenfalls isolierte Morro Castello mit 63 m Höhe sind die äußersten Vorposten dieses Höhenzuges. Nördlich dieses Höhenzuges breitet sich die weite, heute vom Hauptteil der Stadt eingenommene Wohnfläche Rios aus, die von der Küste der Bucht getrennt wird durch den Höhenzug des Morro da Providencia. Er erreicht mit 117 m seine höchste Erhebung, senkt sich ostwärts im Morro Conceição auf 45 m, im Morro S. Bento östlich der Avenida Rio Branco auf 32 m; die vom Festland abgetrennte Ilha das Cobras ist das am weitesten nach Osten vorgeschobene Stück des Höhenzuges von Providencia.

Südlich des Santa Theresa-Höhenzuges greift das Tal von Laranjeiras in das Corcovadomassiv ein; im Osten stark verbreitert, wird es nach Norden hin durch die isolierte Höhe des 61 m hohen Glorihügels abgeriegelt. Die breite Talebene des unteren Laranjeiras wird nach Süden hin abgeschlossen durch die Ausläufer des Corcovado, die in dem nur 77 m hohen isolierten Morro da Viuva ihre Fortsetzung finden. Südlich des Corcovadomassivs endlich finden wir an der Bucht von Rio die Ebene von Botafogo, die nach Westen hin sich verschmälert und dann ihre Fortsetzung in der Lagôa Rodrigo de Freitas findet, die durch eine Nehrung vom Meere abgeschlossen ist. Ein vom Morro dos Cabritos (384 m) ostnordost zum Zuckerhut (390 m) ziehender Höhenzug trennt die Ebene von Botafogo vom Atlantischen Ozean. Der diesen Höhenzug in 229 m Länge durchsetzende Leme-Tunnel verbindet Botafogo mit dem am Ozean liegenden Wohnviertel von Copacabana.

Diese zwischen den sich zur Bucht von Rio absinkenden Höhenzügen liegenden Ebenen, aus deren Schwemmland isolierte Höhen aufragen, sind der Schauplatz, auf dem sich Rio entwickelt hat.

Für die Anfänge Rios ist nun von entscheidender Bedeutung geworden nicht die Lage Rios zu seinem Hinterland, sondern in erster Linie die topographischen Verhältnisse der Umgebung der reichgegliederten Bucht. Die isolierten Hügel eigneten sich vortrefflich zur Anlage von Befestigungen; vor Winden geschützter, genügend tiefer Ankergrund war überall an der Westseite der Bucht vorhanden; ebenes Gelände, das Raum für den Anbau bot, stand hier gleichfalls in genügendem Umfang zur Verfügung. Und auch die Beschaffung des Trinkwassers war von Anfang an gewährleistet. Der Cariocafluß lieferte ausgezeichnetes Wasser, das später in der Mitte des 18. Jahrhunderts auf einem berühmten, noch heute für das Stadtbild Rios charakteristischen Aquädukt zum Morro S. Antonio hinübergeleitet wurde.

Im J a n u a r des Jahres 1504 fuhr der Portugiese Gonçalo Coelho in die Bucht von Rio ein. Er glaubte, die M ü n d u n g eines großen Flusses aufgefunden zu haben; seitdem führt die Bucht den Namen „Rio de Janeiro“. Aber die Anfänge der Besiedelung erfolgen doch erst später, und die Gründungsanfänge Rios sind recht kompliziert. Im Jahre 1555 erscheinen in der Bucht von Rio die F r a n z o s e n. Sie setzen sich auf der Insel Villegaignon, damals Ilha de Serecipe benannt, fest, errichten hier das Fort Coligny und bald darauf auch auf der Ilha do Governador eine kleine Siedlung. 1560 durch den Gouverneur Mem de Sá von hier vertrieben, setzen sich die Franzosen, die sich mit den Tamoyo-Indianern gegen die Portugiesen verbündeten, aufs neue hier fest, und zwar an der Westküste der Bucht bei Uruçu-mirim, südlich des Glorihügels. 1565 gelang es den Portugiesen unter Estacio de Sá, die Franzosen endgültig aus der Bucht von Rio zu vertreiben; damit war dem geplanten französischen Kolonialgebiet „França Antarctica“ ein vorzeitiges Ende bereitet.

Nun Portugal an der Bucht von Rio freie Hand hatte, da beginnt man auch mit der ersten Gründung einer portugiesischen Kolonialstadt. Diese entsteht an einer eigenartigen Stelle. Durch Hebung ist eine kleine Insel, die den Morro „Cara de Cão“ trägt, an den Zuckerhut an-

gegliedert. Auf dem flachen, niedrigen Sandstrand zwischen diesen beiden Erhebungen gründete 1565 Estacio de Sá die Stadt „San Sebastião do Rio de Janeiro“. Diese Lage mochte wohl wichtige strategische Vorteile haben, aber für die Entwicklung einer größeren Siedlung bot diese Stelle keinen Raum. Daher verlegte man die 1565 gegründete Stadt auf den Morro de S. Januario, der später den Namen Morro do Castello erhielt. Auf diesem Hügel und an seinen Flanken wie an

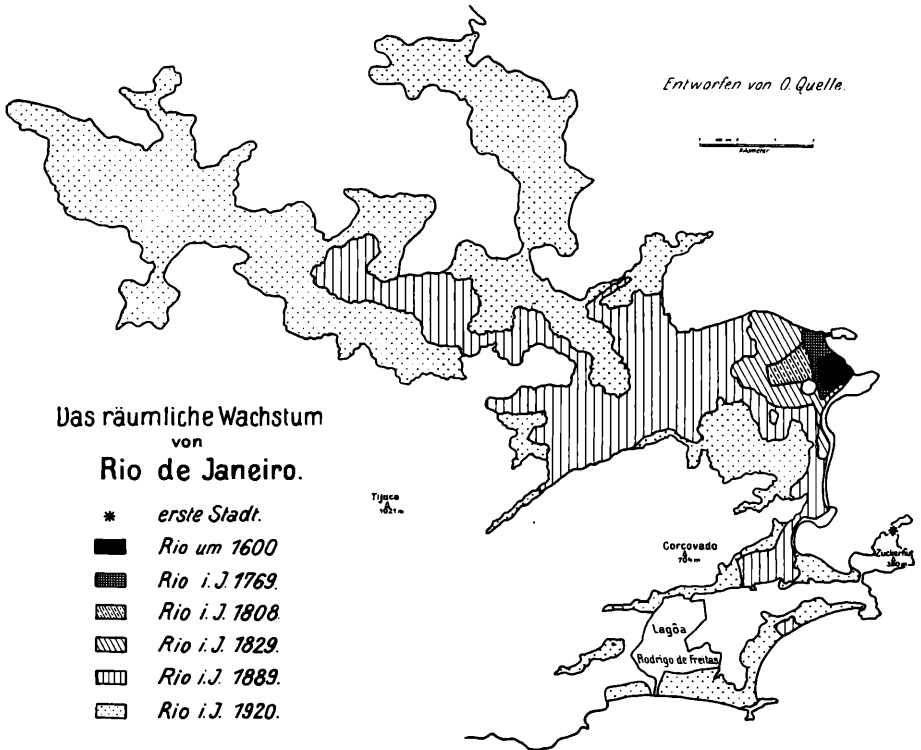


Fig. 13.

den Straßen, die von ihm in die Ebene führten, entwickelt sich nun Alt-Rio, das bereits 1585 etwa 3850 Einwohner zählt. Von dieser Keimzelle aus ist nun Rio gewachsen zunächst in die breite Ebene im Norden und später, nachdem es Landeshauptstadt wurde, auch in die Ebenen weiter im Süden. Vom Ende des 19. Jahrhunderts erfolgte dann das Wachstum auch hinauf auf die umgebenden Höhen.

An Hand alter Karten und schriftlicher Überlieferungen ist es möglich, in großen Zügen das räumliche Wachstum Rios zu verfolgen und kartographisch darzustellen (Fig. 13). Der Entwicklungsgang ist im wesentlichen folgender:

Um 1600 herum beschränkt sich die Stadtfläche auf den Morro do Castello und die zu seinen Füßen liegende Ebene nördlich des Hügels; das Gebiet nördlich der Rua Ouvidor dürfte um 1600 noch

kaum bebaut gewesen sein, wenn auch Einzelhäuser, wie vor allem die Fazenden der Zuckerrohrplantagen außerhalb des Stadtgebietes lagen. Sicherer werden die Grundlagen unserer Darstellung für das Jahr 1769, also wenige Jahre nach der Erhebung Rios zur Landeshauptstadt der brasilianischen Kolonie. Der 1769 veröffentlichte Plan von Rio und Umgebung zeigt deutlich, daß jetzt die Stadtfläche nordwärts gewachsen ist bis zum Morro S. Bento und der Küste westlich davon. Im Westen bildet etwa die Grenze die Ostseite der heutigen Praça da Republica. Am Nordrande der Höhe von Santa Theresa zog eine Häuserreihe westwärts; dieser lange Straßenzug deckt sich ungefähr mit der heutigen Rua do Riachuela und Rua Frei Caneco. Südwärts griff eine lockere Bebauung etwa bis zum Glorihügel. Der auffälligste Fortschritt in der Entwicklung der Stadt bis zum Jahre 1808 besteht im Übergreifen der Bebauung über die heutige Praça da Republica hinaus und in der Bebauung der Ebene um den Morro S. Antonio herum. Auch an der Nordküste erscheint der Küste entlang linienhaftes Ausgreifen der Stadt.

Der Plan von Rio von 1829, den der Engländer Walsh in seinen „Notices of Brazil in 1828 and 1829“ (London 1830) veröffentlicht hat, läßt erkennen, wie einmal seit 1808 südlich des Glorihügels neue Wohnflächen entstanden sind; andererseits zeigt er in den Stadtteilen, die heute der Manguékanal durchzieht, und an der Nordküste einen stärkeren Ausbau der Wohnfläche.

Die Jahrzehnte des Kaiserreichs bedeuten in der Entwicklung Rios einen ganz außerordentlichen Fortschritt. Deutlich läßt die Karte das starke Ausgreifen des Stadtgebietes nach Westen hin erkennen. Nun aber erfolgt in dieser Periode auch die völlige Bebauung der Ebenen von Laranjeiras und Botafogo und, wie die 1888 von Laemmert in Rio publizierte Karte zeigt, das Übergreifen der Stadt an den Strand von Copacabana. Und nun die letzte Phase der Entwicklung, die die Karten von 1920 veranschaulichen. Volle Bebauung aller Ebenen östlich des Tijuca-Corcovado-Massivs, Vorrücken der Stadtfläche in den nach Osten hin geöffneten Tälern und auf die Berge. Und endlich im Anschluß an die Entwicklung der nach Westen und Nordwesten ziehenden Bahnlinien stärkste Besiedlung der Ebenen nördlich des Tijuca-massivs und Umklammerung der Westufer der Bucht.

Die Veränderungen des Landschaftsbildes.

Die seit Gründung Rios zunächst langsam, im letzten Jahrhundert stark fortschreitende räumliche Entwicklung der Stadt hat, was bisher noch längst nicht genügend gewürdigt ist, das ursprüngliche Landschaftsbild vollkommen umgestaltet. Wer daher voll und ganz das Werden dieser Großstadt verstehen will, muß die Urlandschaft Rios zu konstruieren suchen, muß den Versuch machen, die Landschaft von Rio so zu schildern und kartographisch darzustellen, wie sie vor dem Beginn der Besiedlung aussah.

Nach vier Richtungen hin hat die Urlandschaft die stärkste Veränderung durch die Besiedlung erfahren: erstens durch Beseitigung fast aller Seen und Sümpfe sowie Regulierung der Flußläufe; zweitens ist die gesamte Küste im Stadtgebiet von Rio seit Beginn der Be-

siedlung durch Aufschüttung immer weiter hinausgeschoben, d. h. ein recht erheblicher Landzuwachs ist in fast 400 Jahren erfolgt; drittens ist eine Reihe von Hügeln, die früher im Stadtgebiet lagen, bis zum Niveau der Ebene abgetragen. Endlich ist die natürliche Vegetation des Siedlungsgebietes völlig verschwunden; der Mangrovewald ist beseitigt, der ursprüngliche Urwald gerodet, und an seine Stelle ist sekundärer Urwald getreten.

Sieht man von der heute noch vorhandenen, am Südfuß des Corcovado liegenden Lagune de Freitas ab, so lag im heutigen Stadtgebiet bei Ankunft der Europäer eine ganze Anzahl von Seen, die heute völlig verschwunden sind.

Sieht man von einem See am Fuß des Zuckerhutes bei der Praia Vermelha ab, so lag in der Ebene von Botafogo der *B o t a f o g o s e e*, etwa zwischen der heutigen Rua Marquez da Olinda und Rua D. Carlota. In der Gegend von Cattete lag der *C a r i o c a s e e*, der sich südwärts fast bis zur Ebene von Botafogo erstreckte. Unweit des Passeio Publico erstreckte sich der *S a n t' A n t o n i o s e e* bis etwa zum Largo da Carioca. Um diesen See herum lagen Sumpfbiete, in die die von den benachbarten Höhen kommenden Bäche mündeten. Bei Flut drang auch Seewasser landeinwärts, so daß zumeist Seen und Sümpfe von dichtem Mangrovegebüsch umgeben waren. Ein kleiner See an der Südflanke des Morro do Castello stand in Verbindung mit dem *D e s t e r r o s e e* zwischen Morro S. Antonio, Santa Theresa und Morro das *M a n g u e i r a s*. Ein vom Sant'Antoniosee im Zuge der heutigen Rua Uruguayana ziehender Abfluß verband diesen See nordwärts mit der Bucht von Rio. Weiter im Westen stand der *P a v u n a s e e* gleichfalls durch einen Abfluß, den Sacco de S. Diogo, mit der Bucht von Rio in Verbindung. Neben diesen Seen, um nur die wichtigsten zu nennen, lagen in den Ebenen noch viele kleinere Teiche, die heute sämtlich verschwunden sind.

Außer Seen und Sümpfen, die aus dem Landschaftsbild verschwunden sind, haben auch die fließenden Gewässer starke Veränderungen erfahren. Beschränken wir uns hier auf den wichtigsten Fluß, der die große Ebene von der heutigen Praça da Republica westwärts durchzog, dann nach Norden umbog und in breiter Trichteröffnung zur Bucht führte. Der Stadtplan von 1769 zeigt den Lauf dieses Flusses, der mit Mangroven besetztes Sumpfland durchzog. Da dieses Sumpfgelände ein dauernder Fieberherd war, so hat man den Fluß später kanalisiert, die Sümpfe entwässert und die Mangrovevegetation beseitigt. Heute erinnert der Mangue-Kanal mit seinen prächtigen Königspalmen an den hier einst träge dahinziehenden Fluß.

Die zweite durchgreifende Umgestaltung der Urlandschaft betrifft die Küsten im Stadtgebiet von Rio. Diese Umgestaltung ist aber im wesentlichen doch erst am Ende des 19. und seit Beginn des 20. Jahrhunderts erfolgt. Im Süden sind die breiten Strandpromenaden an der prachtvollen Botafogobucht und der Praia do Flamengo durch künstliche Aufschüttung in junger Zeit geschaffen. Die breiten Strandflächen zwischen Avenida Beira Mar—Avenida Presidente Wilson und der Küste sind erst nach dem Kriege geschaffen, z. T. durch Abtragung des Morro do Castello. Die stark gegliederte Küste nördlich

des Morro Providencia ist ebenfalls erst nach 1900 verschwunden, als dort die neuen großen Kaianlagen gebaut wurden und die dahinter liegenden Gewässer durch Aufschüttung ausgefüllt wurden. Die Umrisse der heutigen Küste innerhalb des Stadtgebietes sind insgesamt erst ein Werk der letzten vierzig Jahre.

Verschwunden ist aus dem Stadtbild von Rio endlich auch eine Reihe sehr auffälliger, isolierter, aus der Ebene aufsteigender Hügel. Der Morro do Castello, von dem aus das heutige Rio erwachsen ist, verfiel in jüngster Zeit der völligen Abtragung. Die Gesteine des Morro das Mangueiras dienen zum Teil der Auffüllung der heutigen Praça da Republica und des Passeio Publico. Mehrere kleine Hügel, die am Nordfuß des Morro da Providencia lagen, wurden bei Anlage der neuen Hafenanlagen abgetragen und dienen zur Einebnung des Hafengeländes.

Eine bedeutsame Wandlung im Landschaftsbild erfuhr schließlich auch die ursprüngliche Vegetation. Diese Wandlung aber wird erst verständlich, wenn wir zuvor betrachten

Klima und Vegetation.

Rio de Janeiro ist eine tropische Großstadt, nahe an der Grenze der Tropenzone gelegen. Der Gang der Temperatur ist, wie die Beobachtungen von 1851 bis 1920 erkennen lassen, relativ gleichmäßig:

Temperatur von Rio de Janeiro in C°.

Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
25,9	26,1	25,4	24,0	22,2	20,9	20,4	20,9	21,3	22,1	23,3	24,8	23,2

Die Schwankung zwischen wärmsten und kältesten Monat beträgt 5,7°.

Vom Dezember bis April bleibt die mittlere Monatstemperatur fast dauernd über 24°. Da diese Monate, wie die Tabelle der Niederschlagsmengen zeigt,

Niederschlagsmengen in Rio de Janeiro in mm

Jan.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
124	123	133	106	80	58	42	44	67	82	105	136	1099

gleichzeitig auch die niederschlagsreichsten sind, so wird der Aufenthalt in Rio in diesen feuchtwarmen Monaten für Europäer recht ungemütlich. Daher übt in diesen Monaten das 813 m hoch gelegene Petropolis mit seinen im Durchschnitt 5 bis 6° niedrigeren Temperaturen als „Sommerfrische“ besondere Anziehungskraft auf die Bewohner Rios aus.

Eine Besonderheit des Klimas von Rio sind aber unregelmäßig auftretende schwere Regengüsse. So fielen am 31. Dezember 1915 in 3 Stunden 150 mm Niederschlag; am 3. und 4. April 1924 in 14½ Stunden 242 mm; am 26. Februar 1928 in 13 Stunden 92,3 mm. Die Folgen dieser gewaltigen, in kurzer Zeit fallenden Niederschlagsmengen machen sich nach zwei Richtungen bemerkbar. Erstens werden jedesmal in den Stadtvierteln am Fuß der Berge ausgedehnte Flächen überschwemmt und der Verkehr völlig lahmgelegt; dann aber bewirken

diese Regenfälle eine unerhört starke Abtragung. Die Fahrstraßen, die an den Gehängen emporsteigen, werden dann oft auf Hunderte von Metern Länge verschüttet. Ich selbst beobachtete im April 1927 solche Verwüstungen. Auf den Schienen der Straßenbahn, die hinauf zum Hotel Internacional führte, lagen die Schuttmassen 1,15 m hoch; die Fahrstraße an der Küste am Fuß der Gavea war am gleichen Tag fast völlig unpassierbar, da gewaltige Schuttmassen nach einem etwa vierstündigen Wolkenbruch in fast 1 m Höhe den Fahrdamm auf einer Strecke von fast 2 km verhüllten.

Die hohe Wärme und die reichlichen Niederschlagsmengen bedingen eine außerordentlich kräftige Entfaltung der Vegetation. Als die Europäer nach Rio kamen, waren Berge und Ebenen mit Wald bedeckt. Auch heute noch trägt der Bundesdistrikt, wie die schöne Karte in 1 : 50 000 erkennen läßt, eine weite Walddecke. Aber der heutige Wald trägt anderen Charakter als der frühere. Dichte Urwaldbestände hüllten außer den kahlen Steilhängen der „tallosen Berge“ die Gebirgsmassive wie die isolierten Berge ein, breiteten sich auch am Fuß der Berge in den Ebenen aus. Wo in diesen aber Sumpfgelände auftrat und an den Küsten stellte sich sofort der Mangrovewald ein. Infolgedessen mußten die Bewohner Rios in den ersten Jahrzehnten der Entwicklung der Stadt den Wald roden, ehe sie ihre Zuckerrohrpflanzungen anlegten. In Schenkungsurkunden aus dem 17. und 18. Jahrhundert findet man häufig genug „rocas“ erwähnt, die in Botafogo, Laranjeiras oder an anderer Stelle lagen.

Auch Holzschlägerei fand in den ersten Jahrzehnten der Kolonisation statt; Brasilholz wurde auch aus Rio exportiert. Die starke Rodungstätigkeit hatte zur Folge, daß der ursprüngliche Urwald gänzlich verschwunden ist. An seine Stelle ist der sekundäre Urwald getreten, nachdem die Mehrzahl der früheren Pflanzungen im Gebirgsland wieder verschwunden war. Forstschutzgesetze, in der Neuzeit erst erlassen, suchen im Bundesdistrikt den vorhandenen Wald zu schützen, vor allem auch, weil er die Abspülung der Gehänge am erfolgreichsten verhindert.

Fährt man von Rio hinaus nach Manguinhas zum Besuch des berühmten Instituto Oswaldo Cruz, so sieht man dort noch kümmerliche Bestände von Mangroven. Ursprünglich in den Sumpfgeländen und an der Küste innerhalb der Stadt weit verbreitet, ist hier der Mangrovewald völlig verschwunden. Nur die im Stadtgebiet noch vorkommenden Namen von Hügeln, Straßen usw., die mit „mangue“ zusammengesetzt sind, erinnern an die einst weite Verbreitung dieser Vegetation. Nur im Westen des Bundesdistriktes, an den großen Lagunen im Distrikt Jacarepaguá und an der Bucht von Sepetiba kann man noch prächtige Mangrovebestände sehen.

Die Bevölkerung.

Überblickt man die Entwicklung der Bevölkerung Rios, so sind zwei Tatsachen an erster Stelle hervorzuheben: Die Bevölkerungszunahme dieser tropischen Großstadt ist auch im letzten Jahrhundert nicht in dem starken Tempo erfolgt, das für andere Großstädte der Erde kennzeichnend ist. Diese Tatsache erklärt sich daraus, daß im letzten

Jahrhundert die überseeische Einwanderung sich vor allem den Mittel- und Südstaaten Brasiliens zugewandt hat; dort hat sich starkes städtisches Leben entwickelt, und diese Städteentwicklung des Binnenlandes hat verzögernd auf das Bevölkerungswachstum Rios gewirkt. Und die zweite Tatsache ist der auffallende Strukturwandel, den die Bevölkerung Rios in ihrer Entwicklung durchgemacht hat: Am Ausgang des 16. Jahrhunderts ist Rio überwiegend Indianerstadt; zum Beginn des brasilianischen Kaiserreichs überwiegt in Rio die Neger- und Mulattenbevölkerung; heute ist Rio in erster Linie eine Stadt der Weißen, in der allerdings noch Neger und Mulatten dem Stadtbild ihr eigenartiges Gepräge verleihen; in São Paulo muß man fast suchen, wenn man einen Neger finden will. Ein solcher Strukturwandel der Bevölkerung ist mir aus keiner anderen Großstadt der Erde bekannt.

Betrachten wir zunächst die Bevölkerung Rios nach Zahl und Verbreitung. Die erste bekannte Schätzung der Bevölkerung stammt aus dem Jahre 1585. Damals beherbergte Rio insgesamt 3850 Einwohner. Die 700 Europäer, die in dieser Zahl einbegriffen sind, waren vor allem Soldaten und Angehörige geistlicher Orden; in den Zuckerfabriken und Zuckerrohrfeldern der Umgebung arbeiteten in erster Linie Indianer.

Aus dem im 17. und 18. Jahrhundert erfolgenden Aufschwung des Binnenlandes zog auch Rio Vorteil. Seine Bevölkerung wuchs langsam an, wenn auch den uns überlieferten Volkszahlen nur Annäherungswert zukommt. 1710 schätzte man die Einwohnerzahl auf 12 000, für das Jahr 1760, also drei Jahre ehe Rio Landeshauptstadt wurde, wird die Bevölkerungszahl auf 30 000 berechnet.

1799 wird zum ersten Male eine Zählung der Stadtbevölkerung vorgenommen; sie ergab eine Einwohnerzahl von 43 376 Bewohnern. Die nun folgenden Jahrzehnte bringen den ersten starken Aufschwung Rios. Die Zählung von 1821 ergab bereits 112 695, die von 1838: 137 078 Einwohner. Zwei Gründe sind für diese starke Bevölkerungszunahme von entscheidender Bedeutung gewesen: die Übersiedelung des Hofes nach Rio und die Erhebung Rios zur Hauptstadt des neuen Kaiserreichs Brasiliens, das ja ein Heer von Beamten benötigte, und der wirtschaftliche Aufschwung des Hinterlandes von Rio. Erinnern wir uns doch, daß um 1800 die Kaffeekultur im Hinterland von Brasilien sich langsam entwickelt; schon 1817 ist Rio (mit 63 986 Sack) der erste Kaffeeausfuhrhafen Brasiliens, 1838 ist die Ausfuhr über Rio bereits auf 766 696 Sack Kaffee gestiegen; die Kaffeekultur hatte bis dahin vor allem im Parahyatal immer größere Flächen erobert. Der Verkehr im Hafen von Rio wurde immer größer, da auch die Einfuhr von afrikanischen Negern über Rio noch ständig stieg. Dieser starke wirtschaftliche Aufschwung Rios spiegelt sich nicht allein im Bevölkerungsaufschwung Rios wider. Entsteht doch in dieser Zeit gegenüber Rio eine Neusiedlung, die heute dank eines überaus regen Fährverkehrs aufs engste wirtschaftlich mit Rio verbunden ist: Nictheroy.

Schon in der Kolonialzeit war das reich gegliederte Ufer gegenüber Rio besiedelt. Kleine Segelboote vermittelten den Verkehr zwischen Rio und den Siedlern, die sich vor allem an der Praia Grande angesiedelt hatten, auf deren umgebenden Höhen auch einige Kirchlein

lagen. Am 11. August 1819 wurde hier die Stadt „Villa Real da Praia Grande“ gegründet, die später den Namen Nictheroy erhielt und Hauptstadt des Bundesstaates Rio de Janeiro wurde. Die Bewohnerzahl Nictheroys wuchs freilich erst nach der Mitte des 19. Jahrhunderts stärker an; 1892 zählte es 38 689 Einwohner; die Festschrift zum hundertjährigen Bestehen der Stadt verzeichnet für 1919: 64 025 Einwohner; für den 31. Dezember 1929 wird die Einwohnerzahl mit 108 233 angegeben. Daß bevölkerungs- und wirtschaftsgeographisch Nictheroy aufs engste mit Rio verbunden ist, beweist nicht allein der rege Fährverkehr, beweist vor allem auch die Tatsache, daß ein erheblicher Teil seiner Bewohner tagsüber in Rio wirtschaftlich tätig ist.

Kehren wir zur Bevölkerung Rios zurück, so sehen wir, wie nach 1838 die Zunahme mit dem Aufschwung des Landes parallel geht. Die vorliegenden Daten ergeben für die Jahre 1849: 266 466, 1872: 274 972 und 1890: 522 651 Einwohner. Von 1849 bis 1872 ist die Zunahme überraschend gering; von 1872 bis 1890 auffallend groß. Die starke Bevölkerungszunahme in diesem letzten Zeitraum ist eine für die brasilianischen Städte allgemeingültige Erscheinung, die im wesentlichen aber erst nach 1880 einsetzt. Sie hängt aufs engste zusammen mit der 1888 erfolgenden Aufhebung der Sklaverei; schon in den Jahren vorher gelockert, strömt schon vor endgültiger Abschaffung der Sklavenarbeit ein erheblicher Teil der Neger in die Städte, vor allem die Küstenstädte, und trägt so zu starker Vermehrung der Stadtbevölkerung, aber auch des Stadtproletariats bei.

Sonst aber bleibt das Wachstum der Bevölkerung Rios im Vergleich zu anderen Großstädten der Welt in jener Periode doch nur gering. Bis 1906 vermehrte sich Rios Volkszahl nur auf 811 443 Einwohner, 1920 waren es 1 157 873 Bewohner. Vergleichen wir die Bevölkerungszunahme Rios mit der von Buenos Aires, so ergibt sich folgendes: Die Einwohnerzahl von Buenos Aires hat sich von 1869 bis 1920 mehr als verneunfacht, die von Rio von 1872 bis 1920 nicht einmal verfünffacht! Aus der starken Einwanderung, die in Brasilien wie in Argentinien in diesem Zeitraum erfolgt, hat Buenos Aires größeren Vorteil gezogen; ist doch ein erheblicher Teil der Einwanderer in Buenos Aires verblieben; in Rio ist das nicht der Fall.

Wie verteilt sich nun die Bevölkerungsmasse über den weiten Stadtraum? Da ist zunächst zu betonen, daß die Statistik seit 1831 die Bevölkerung Rios nach zwei Wohnflächen getrennt verzeichnet: die Bevölkerung des eigentlichen Stadtraumes (zona urbana) und die der Vorstädte (zona suburbana). Die Gesamtfläche von Rio, d. h. die Fläche des Disticto Federal, beträgt 1163,9 qkm; davon entfallen auf die Vorstädte (einschließlich der Inseln) 958,27 qkm. Die Stadt Rio im engeren Sinne umfaßt also nur die bewohnten Flächen um die Bucht von Rio, die im wesentlichen nordöstlich, östlich und südöstlich des Tijuca-Corcovado-Massivs liegen. Auf diese zona urbana entfallen (1920) 801 097 Bewohner, d. h. 69,19 v. H. der Gesamtbevölkerung der Stadt. Das war nicht immer der Fall. Wie die folgende Übersicht erkennen läßt, zeigt die Bevölkerungsverteilung Rios in der eigentlichen Stadt und in den Vorstädten erhebliche Schwankungen:

Bevölkerung Rios nach Wohnfläche :

	Eigentliche Stadt	Vorstädte
1821	70,39 v. H.	29,61 v. H.
1872	83,86 „	16,19 „
1906	77,40 „	22,60 „
1920	69,19 „	30,81 „

Von 1821 bis 1872 starke Konzentration in der eigentlichen Stadt, nach 1872 Auflockerung der Bevölkerung durch Abzug in die Vorstädte! In der eigentlichen Stadt kommen 4808 Einwohner auf 1 qkm, in den Vorstädten westlich des Tijucamassivs nur 378 auf 1 qkm. Wie überall läßt auch in Rio die „Citybildung“ eine Abnahme der Volkszahl erkennen: die Distrikte der Altstadt zeigen von 1906 bis 1920 eine starke Abnahme der Bevölkerung; sie beträgt in den Distrikten Candelaria 11 v. H., Santa Rita 16 v. H., S. José 35 v. H. In den Außendistrikten hat Irajá in der gleichen Zeit die stärkste Zunahme, nämlich 263,3 v. H.; in den am stärksten von Ausländern bewohnten Distrikten Gavea und Copacabana betrug die Bevölkerungszunahme 57,8 v. H.

Allen Europäern, die seit dem 16. Jahrhundert bis heute Rio besucht und geschildert haben, ist immer die eigenartige Rassenmischung der Bevölkerung als einer der Wesenszüge im Stadtbild Rios entgegengetreten. Der oben hervorgehobene Strukturwandel der Bevölkerung bedarf daher noch besonderer Würdigung.

Das Gebiet, auf dem heute Rios Bevölkerung lebt, war bereits vor Beginn der europäischen Kolonisation von Indianern bewohnt. Neben den Muschelhügeln der Sambaquis an der Küste der Bucht und der heute verschwundenen Binnenseen trat den Europäern hier die Urbevölkerung Brasiliens, in verschiedene Stämme gegliedert, entgegen. Portugiesen wie Franzosen verbündeten sich mit ihnen im 16. Jahrhundert; aber schon frühzeitig erfolgt auch ihre Verdrängung aus dem Wohnraum der Europäer oder ihre Seßhaftmachung. Die erste Bevölkerungsangabe von Rio von 1585 verzeichnet 3000 „indios civilizados“ unter den 3850 Bewohnern Rios. Das heißt: Am Ausgang des 16. Jahrhunderts sind etwa 78 v. H. der Bewohner Rios Indianer. Rio ist um diese Zeit überwiegend Indianerstadt!

Aber schon bahnt sich um diese Zeit der Strukturwandel der Stadtbevölkerung an, den die nebenstehende Abbildung veranschaulicht (Fig. 14). Da man auf den Zuckerrohrplantagen Rios mit indianischen Arbeitskräften nicht mehr auskam, begann man bereits mit der Einfuhr afrikanischer Neger, deren Zahl allerdings 1585 noch gering ist. Erst mit der 1609 erfolgenden Indianeremanzipation steigt die Zahl der Neger. Vor allem Angola in Westafrika wird das große Bezugsland, aus dem von jetzt an in zunehmenden Mengen Neger nach Rio importiert werden. Ihre große Sterblichkeit wie auch die geringe Fruchtbarkeit der Negerfrauen bedingten die vor allem im 18. und 19. Jahrhundert überaus regelmäßige Zufuhr von Negern. In den Jahren 1820 bis 1829 kamen allein in Rio 263 400 Neger an. Unweit des Hafens lag der Sklavenmarkt, auf dem der Negerhandel sich abwickelte wie der „Pferdehandel“, so berichtet ein Anonymus 1829

in einer kulturgeschichtlich interessanten Schrift über „Rio de Janeiro wie es ist“. Kein Wunder, wenn daher zu Beginn des brasilianischen Kaiserreiches das schwarze Element und die Mulattenbevölkerung im Stadtbild Rios vorherrschen, Indianer, wie Spix und Martius berichten, nur noch selten einmal in Rio zu sehen sind. 1821 ist Rio überwiegend Neger- und Mulattenstadt. Fast 49 v. H. der Bewohner sind reine Neger; die Zahl der Mulatten steht nicht fest, dürfte aber mit einem Anteil von 10 v. H. an der Gesamtbevölkerung eher zu niedrig als zu hoch angesetzt sein.

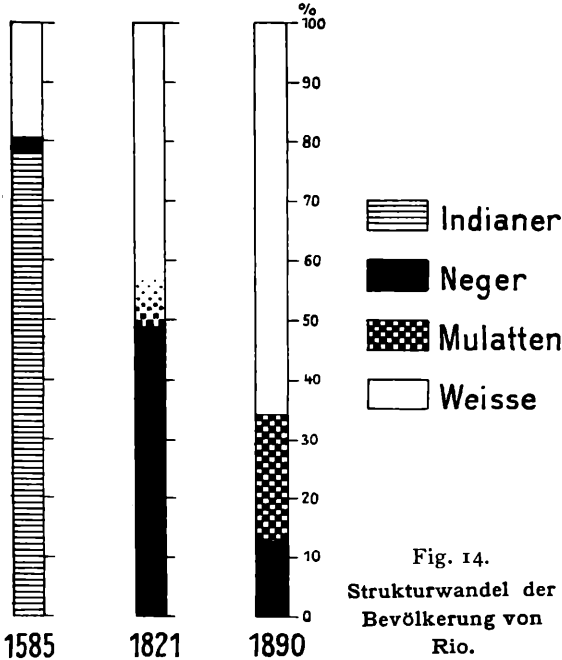


Fig. 14.
Strukturwandel der
Bevölkerung von
Rio.

Mit der Errichtung des Kaiserreichs und der damit beginnenden europäischen Einwanderung sowie der 1888 erfolgten Aufhebung der Sklaverei erfährt Rio einen neuen Strukturwandel der Bevölkerung. Das Neger-element wird langsam zurückgedrängt; die Zahl der Weißen nimmt ständig zu. Die Volkszählung von 1890 gewährt zum letztenmal einen Einblick in die Rassenzusammensetzung der Bevölkerung Rios: Nur 12,35 v. H. der Bevölkerung sind noch Neger; der Anteil der Mulatten beträgt 21,60 v. H.; die geringe Zahl der In-

dianermischlinge (3,3 v. H.) tritt gegenüber der vorherrschend weißen Bevölkerung stark zurück. Am Ausgang des 19. Jahrhunderts ist Rio überwiegend eine Stadt der weißen Bevölkerung geworden. Wenn auch heute noch im Stadtbild Rios der Neger und Mulatte eine bedeutende Rolle spielt und manche Zweige des Wirtschaftslebens in Negerhänden liegen, so dürfte doch seit 1890 zahlenmäßig die Negerbevölkerung noch weiter zurückgegangen sein. Im Siedlungsbild der Hügel von Rio sowie der Vorstädte sind die Negerhütten mit ihren Kleinpflanzungen, oft ganz in Bananenhainen versteckt, ein nicht unwesentlicher Bestandteil.

Weniger für das Siedlungsbild als für das Wirtschaftsleben Rios ist wichtig die Zahl der Ausländer. Die Zählung von 1920 ermittelte 240 392 Fremde, unter denen die Portugiesen mit 172 338 an erster Stelle standen. Nur die etwas über 6000 Menschen zählende Fremdenkolonie der Syrer fällt dem auf, der in den Geschäftsvierteln die Firmenschilder der Handelshäuser mustert.

Die Wirtschaftsstruktur Rios.

Überaus bemerkenswert sind die Wandlungen der wirtschaftlichen Struktur dieser tropischen Großstadt, wenn es auch heute noch nicht möglich ist, alle Phasen der Entwicklung und Wandlung in ihren Ursachen und Folgen zu überblicken. Denn erst die seit wenigen Jahrzehnten entwickelte Statistik gibt uns einen tieferen Einblick in das Wirtschaftsleben. Für die Zeit bis etwa zur Mitte des 19. Jahrhunderts muß man auf andere Quellen zurückgreifen.

Fischerei und Jagd waren die Haupterwerbszweige der Indianerbevölkerung, die vor Ankunft der Europäer das Stadtgebiet Rios bewohnten. Die Muschelhaufen der Indianer, im Stadtgebiet verstreut, beweisen, daß die große grobschalige Auster, die vor allem der Bucht von Rio und den vielen Lagunen entnommen wurde, eines der Hauptnahrungsmittel der Indianer war. Aber diese beiden Zweige des Wirtschaftslebens der Indianer konnten nicht die Grundlage des Wirtschaftslebens einer europäischen Kolonialstadt werden, deren größere Bevölkerung mit ihren Dauerwohnungen andere Lebensgrundlagen brauchte. Und nun sehen wir hier eine merkwürdige Wandlung sich vollziehen. Aus der alten Kolonialstadt Rio, die in den ersten Jahrzehnten ihrer Entwicklung eine reine Agrarstadt war, entwickelte sich seit der Mitte des 17. Jahrhunderts eine Stadt, der Handel und Verkehr, später auch die Industrie, ihr Gepräge verleihen.

Wie im Norden an den Küsten von Bahia und Pernambuco, so bildete auch in Rio von Anfang an die Zuckerrohrkultur die Grundlage der städtischen Wirtschaft. In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts entwickelte sich diese nach zwei Richtungen hin. Im Süden der Altstadt, im Tal des Laranjeiras, den Ebenen von Botafogo und um die Lagôa Rodrigo de Freitas herum lagen die Zuckerfazenden reicher Bürger von Rio, die auch dort ihre Landhäuser hatten. Der „aristokratische“ Charakter dieser Stadtviertel der heutigen Zeit geht also bereits bis ins 16. Jahrhundert zurück. Nördlich der Höhen der Tijuca und von Santa Theresa lagen die ausgedehnten Zuckerrohrplantagen der Jesuiten, die seit 1568 hier den Anbau des Zuckerrohrs entwickelten. Gleichzeitig wurde hier auf weiten Flächen Rinderzucht getrieben; die regelmäßige Milchbelieferung der Stadt beschäftigte den Stadtrat von Rio schon im 17. Jahrhundert. Mit der allmählichen Besiedelung dieser Ebenen im 18. und 19. Jahrhundert schiebt sich die landwirtschaftlich genutzte Fläche immer weiter nach Norden und Nordwesten hin, um heute ihren Schwerpunkt in den Distrikten westlich des Tijucamassivs zu finden. Die agrarstatistischen Erhebungen von 1920 geben einen erschöpfenden Einblick in die Bodennutzung des weiteren Stadtgebietes. In diesem Jahre waren von den 1164 qkm 51 419 ha im Besitz von 2080 Landwirten. 75 v. H. der Grundbesitzer sind Eigentümer des von ihnen zumeist im Kleinbetrieb bewirtschafteten Bodens, auf dem neben Zuckerrohr vor allem Maniok, Reis, Bohnen und Früchte aller Art angebaut werden. Die Viehhaltung ist natürlich weniger bedeutend; in stärkstem Umfang muß Rio mit Fleisch und Milch aus dem Binnenland, vor allem aus Mines Geraes, versorgt werden.

Moderne Großstädte verdanken ihre neuzeitliche Entwicklung in erster Linie der Industrie. Das trifft für Rio indessen nicht zu. Wohl gab es in Rio schon gegen Ende des 16. Jahrhunderts zahlreiche Töpfereien, die vor allem in der Gegend lagen, in der heute das Palais des Bundespräsidenten steht, und in dem Stadtteil, durch den heute die Rua Theophilo Ottoni und Floriano Peixoto führt. Aber diese Gewerbebetriebe waren doch kleingewerbliche Anlagen, die hauptsächlich Wasserkrüge lieferten. Im übrigen konnte sich in der ganzen Kolonialzeit keine Industrie entwickeln, mit Ausnahme weniger Textilfabriken, die Stoffe für die Negerklaven herstellten. Erst als am 1. April 1808 in Brasilien volle Gewerbefreiheit eingeführt wurde, war auch die Möglichkeit für die Entwicklung industrieller Unternehmungen gegeben. Sieht man von zahlreichen Handwerksbetrieben ab, so verzeichnet die Statistik für die Zeit von 1808 bis 1821 die Entstehung von 14 Fabrikbetrieben. Auch in der Folgezeit bleibt die industrielle Entwicklung noch gering, denn während der ganzen Kaiserzeit blieb doch die Wirtschaftspolitik Brasiliens in erster Linie eingestellt auf die Förderung der Landwirtschaft. Das beweist auch die geringe Beteiligung der Industrie auf den nationalen Ausstellungen in Rio; auf den sechs Ausstellungen, die in die Zeit von 1861 bis 1889 entfallen, sind im allgemeinen immer nur 50 bis 80 Industrieunternehmungen vertreten gewesen. Von großer Bedeutung für die Rückständigkeit der Industrie in Rio war auch die Tatsache, daß der Neger für Industriearbeit nicht zu verwenden war. Insgesamt beschäftigte die Industrie Rios 1881 nur 3644 Arbeiter. Erst am Ende des 19. Jahrhunderts wird das Tempo, in dem neue industrielle Betriebe emporwachsen, schneller, um dann noch einmal durch den Weltkrieg stärkste Anregungen zu erfahren.

Die zeitliche Entwicklung der 1542 Industriebetriebe Rios und das Ansteigen der Arbeiterzahl zeigt am deutlichsten Fig. 15. 9 v. H. der heute vorhandenen Fabriken stammen aus der Zeit vor 1889; 41 v. H. sind zwischen 1890 und 1914 gegründet; 50 v. H. kommen auf die Kriegsjahre. Und von der Industriearbeiterzahl sind etwa 38 v. H. in den vor 1889 gegründeten Fabriken tätig, etwa 40 v. H. in den von 1890 bis 1914 entstandenen, der Rest in den in den Kriegsjahren gegründeten. Der Zahl nach steht die Textilindustrie an erster Stelle; moderne, große, weiträumige Fabrikanlagen mit z. T. modernsten technischen Betrieben besitzt die Textilindustrie in großer Zahl. Von Bedeutung sind weiter die Gruppen der Nahrungsmittelindustrien, eisenverarbeitende Betriebe, keramische Industrien u. a. m. Der Standort der größten Zahl der Industriebetriebe ist leicht festzustellen. Blickt man von den Höhen des Tijucamassivs auf das zu unseren Füßen liegende Häusermeer, so sieht man sofort, daß in den Stadtvierteln, die sich von den neuen Hafenanlagen über den Distrikt Mayer nach Westen hinziehen, die Mehrzahl aller Fabriken liegt. Die Nähe des Hafens und niedrige Bodenpreise sind zwei der Hauptmotive, die hier für die Wahl des Standortes von hoher Bedeutung gewesen sind.

Von der Zahl der Berufstätigen entfällt in Rio auf die Gruppe „Industrie“ 32 v. H., Handel mit 18,3 v. H. und Verkehr mit 9,6 v. H. der beruflich Tätigen stehen an zweiter bzw. dritter Stelle, wenn wir

hier die 14,8 v. H., die auf die Berufsgruppe „häusliche Dienste“ entfallen, unberücksichtigt lassen. Auch dem weniger aufmerksamen Beobachter kann kaum entgehen, daß das Stadtgebiet, in dem sich der Haupthandel Rios abwickelt, der Raum zwischen der Avenida Rio Branco und der Küste der Bucht ist. Hier lagen von Beginn der Entwicklung Rios an Zollhäuser, Zolllpeicher, Märkte und Handelshäuser. Auch heute noch liegen in den zum Teil recht engen Straßen dieses Stadtviertels die meisten Handelshäuser, Banken usw. In diesem Gebiet zwischen der Ilha das Cobras (Schlanginsel) und dem Morro do Castello, der heute verschwunden ist, konzentrierte sich bis etwa zu Beginn unseres Jahrhunderts nicht allein der gesamte Ein- und Ausfuhrhandel, sondern auch der Hauptseeverkehr. Über die Entwicklung von Handel und Seeverkehr in der Kolonialzeit liegen zur Zeit noch wenig brauchbare Angaben vor. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts (1792) sollen in Rio 126 Handelshäuser bestanden haben, deren Zahl erst anwuchs, als nach 1808 allen Nationen der Handel mit Brasilien eröffnet wurde. In derselben Zeit war der Schiffsverkehr bereits recht rege; liefen doch 1792 bereits 629 Schiffe in Rios Hafen ein. So bedeutsam der Seeverkehr Rios in jener Zeit war, so gering der Landverkehr. Dieser konzentrierte sich an einer ganz anderen Stelle! Die Hauptmasse der Waren, die damals von Rio aus zur Verschickung kamen (Zucker, Häute, Kaffee, Baumwolle, Tabak) kamen aus dem Hinterland nicht direkt nach Rio; der Landweg hätte ja die Sumpf- und Mangroveniederungen im Norden und Nordwesten der Stadt passieren müssen. Alle Waren des Binnenlandes gingen vielmehr nach Estrella, einem Hafen, der oberhalb der Mündung des Estrellafusses im Hintergrund der Bucht von Rio liegt.

Maultiertrups von oft mehreren hundert Stück kamen hier in manchen Tagen an, die auf weiten Landwegen die Warenladungen heranbrachten. Von hier aus wurden dann die Waren auf dem bequemeren Wasserweg nach Rio weiterverschickt. Erst mit dem Aufkommen der Eisenbahnen verschwand dieser wichtigste nach der Bucht von Rio ziehende Verkehrsweg.

Kurz nach der Mitte des 19. Jahrhunderts erfährt die Stellung Rios im Verkehrsleben des Landes eine einschneidende Wandlung. An die Stelle der Landstraßen tritt der Eisenbahnverkehr und damit der Ausbau eines weitmaschigen Eisenbahnnetzes, das strahlenförmig von der Bucht von Rio ausgeht. 1854 wird die von Mauá am Nordufer der Bucht von Rio die erste Bahnlinie von 14½ km bis zum Fuß der Sierra de Petropolis eröffnet. Vier Jahre später erst wird die erste direkt von Rio ausgehende Bahnlinie eröffnet, die über Belem ins obere Parahybatäl führt. Weitere Bahnlinien folgen in den nächsten Jahrzehnten über

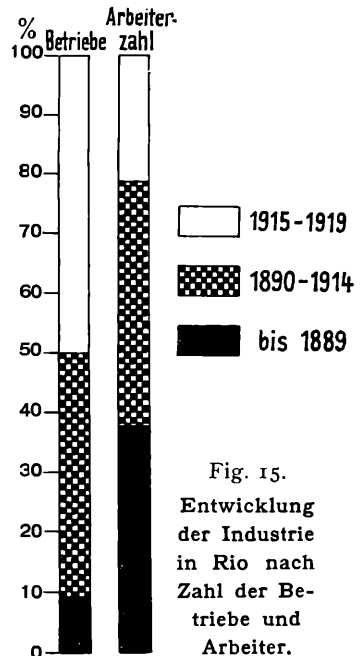


Fig. 15.
Entwicklung der Industrie in Rio nach Zahl der Betriebe und Arbeiter.

Petropolis ins Parahybatal, nach Theresopolis, nach Novo Friburgo und von Nitheroy aus ostwärts zum unteren Parahyba. In der Zeit des Ausbaus dieser Bahnlinien, die mit dem wirtschaftlichen Aufschwung Ostbrasilens parallel geht, erfolgt aber auch der Ausbau des Überseeverkehrs von Rio nach fast allen europäischen bzw. nordamerikanischen Welthäfen. Dieser immer stärker werdende Seeverkehr bedingte aber auch eine durchgreifende Veränderung der Hafenanlagen. An die Stelle des alten Hafengebietes im Osten der Altstadt treten seit 1904 die neuen großen Hafenanlagen im Norden der Stadt. Unter völliger Umgestaltung der Ufer der Bucht von Rio sind hier nach 1904 östlich und westlich der Mündung des Mangue-Kanals ausgedehnte Kaianlagen von über 3 km Länge geschaffen, mit zahlreichen Lagerhäusern, Kränen, Eisenbahnan schlüssen usw. Die großen Überseedampfer legen hier direkt am Kai an, und oft genug versperrt am Ende der Prachtstraße der Avenida Rio Branco ein dort liegender Riesendampfer den freien Blick auf die von Fahrzeugen belebte Bucht.

Die überragende Bedeutung aber, die Buenos Aires für den Seeverkehr Argentinien besitzt, hat Rio für Brasilien nicht erlangen können. Während in Buenos Aires sich der Seeverkehr Argentinien im stärksten Umfang konzentriert, verteilt sich der Seeverkehr Brasiliens auf eine große Zahl wichtiger Häfen. Dazu kommt endlich, daß Rio im Überseeverkehr doch nicht Endpunkt, sondern Durchgangshafen für die meisten zum La Plata hinziehenden Schifffahrtslinien ist. Immerhin nimmt es im Seeverkehr Brasiliens die führende Stellung ein, wenn auch der Verkehr in Santos, dem zweiten Hafen Brasiliens, nicht viel hinter dem Rio zurückbleibt.

Schiffsverkehr in Rio und Santos im Eingang:

		Zahl der Schiffe	Mill. Reg. T.
Rio	1928	4288	12,1
Santos	1928	3247	10,3

Wenn so zahlenmäßig auch Rio im Seeverkehr an führender Stelle steht, so besteht doch zwischen beiden Häfen, was den Warenverkehr betrifft, ein Wesensunterschied. Rio ist der große Importhafen, vor allem für europäische Erzeugnisse; in Santos dagegen dominiert der Kaffee-Export. Was den Wert der Ausfuhr betrifft, so steht Santos an erster Stelle. Also auch hier wieder ein bemerkenswerter Strukturwandel: Rio hat seine einst führende Stellung in der Kaffeeausfuhr an Santos abgeben müssen. Das ist die Folge der allmählichen Verschiebung der Kaffeeanbaufläche aus dem Hinterland Rio in den Staat São Paulo.

Literatur.

Neben zahlreichen Reisewerken und allgemeinen Darstellungen über Brasilien sind für eine Stadtgeographie Rio folgende Werke besonders wichtig:

Annuario de Estatistica Municipal do Rio de Janeiro. Rio. Vol. 1—5.

Archivo do Districto Federal. Rio 1, 1894 bis 4, 1897.

Mensagem do Prefeito do Districto Federal. Rio. Jährlich.

Revista do Instituto Historico e Geographico Brasileiro. Rio 1839—1930; mit zahlreichen Aufsätzen über Rio.

- Agache, A.: Cidade do Rio de Janeiro. Paris-Rio 1930.
- Backheuser, Ev.: A Faixa Litoranea do Brasil Meridional. Rio 1918.
- Brandenburger, Cl.: Brasilien am Ausgang der Kolonialzeit. S. Leopoldo 1922.
- Brandt, B.: Die tallosen Berge an der Bucht von Rio de Janeiro. Mitteil. Geogr. Ges. Hamburg 30, 1917.
- Carvalho, D. de: Chorographia do Districto Federal. Rio 1926.
- Carvalho, D. de: Historia da Cidade do Rio de Janeiro. Rio 1926.
- Freire, F.: Historia da Cidade do Rio de Janeiro. Rio 1912. 2 vols.
- v. Freyberg, Br.: Die Lateritoberfläche im Landschaftsbild von Rio de Janeiro Leopoldina, Halle, 2, 1926.
- Lima e Silva, R. M. de: A faixa gnaissica do Districto Federal. Rio 1920.
- Noticia sobre o desenvolvimento da industria fabril no Districto Federal e a sua situaçao actual. Milano 1908.
- Recenseamento do Brasil . . . de 1920. Vol. II. Rio 1923/25. Die drei umfangreichen Bände des 2. Hauptbandes des Zensuswerkes sind dem Bundesdistrikt gewidmet.
- Rosa, F. da: Rio de Janeiro. Noticia historica e descriptiva da Capital do Brasil. Rio 1923.
- Salhab, R.: Inundações do Rio de Janeiro. Rio 1928.
Über Nictheroy liegt vor das Werk:
- Demoraes, J., e P. Rodrigues Pinto: O Livro do Centenario do Nictheroy, 1819—1919. Nictheroy 1919.
- Karten: Pläne und Karten von Rio in der Kartensammlung des Iberoamerikanischen Instituts Berlin.

Handelsverkehr, Städtewesen und Staatenbildung in Nordeuropa im früheren Mittelalter.

Von Walther Vogel.

Die nachfolgenden Ausführungen¹⁾ bezwecken, den inneren Zusammenhang zwischen den drei in der Überschrift bezeichneten Erscheinungen deutlich zu machen. Wenn sie stellenweise für die Veröffentlichung in einer geographischen Zeitschrift reichlich historisch gefärbt erscheinen mögen, so gründen sie sich doch von vornherein auf eine ausgesprochen geographische Feststellung. Es ist bekannt, daß die Länder des abendländischen Kulturkreises in Europa im frühen Mittelalter sich in einem Zustand verhältnismäßig weitgehender wirtschaftlicher Selbstgenügsamkeit befanden²⁾, einem Zustand, der sich wahrscheinlich seit der späten Kaiserzeit (seit dem 3., vielleicht schon dem 2. Jahrhundert n. Chr.), verglichen mit dem 1. Jahrhundert n. Chr., noch verstärkt hatte und möglicherweise durch die Unterwerfung Syriens und Nordafrikas durch den Islam um 700 n. Chr. noch eine weitere Steigerung erfuhr, obwohl ich nicht die Ansicht von H. Pirenne³⁾ teile, daß dieses Ereignis wirtschafts- und kulturgeschichtlich eine tiefgehende epochale Scheidung begründe. Es könnte nun scheinen, als ob der vor der Wikingerzeit lange ein Sonder-

1) Nach einem Vortrag in der Fachsitzung der Ges. f. Erdkunde am 16. Februar 1931.

2) Die stufenweise Entwicklung zu diesem Zustand schildert M. Rostovtzeff, *The social and economic history of the Roman Empire* (Oxford 1926) S. 161 f., 187 f., 425 f., 470 f., 483 f.

3) *Les villes du moyen-âge* (Brüssel 1927) S. 27 f.

dasein führende Norden Europas an dieser Neigung zur landschaftlichen Autarkie in vollem Maße teilgenommen habe. Dem ist aber nicht so. Das dem Pflanzenanbau ungünstige Klima des Nordens mußte, zumal bei der noch wenig fortgeschrittenen Rodung, bewirken, daß jedes stärkere Anwachsen der Bevölkerung zum Versuch einer Erweiterung des Lebensraumes führte, sei es in mehr plötzlich-gewalt-samer Form von Kriegs- und Raubzügen, Wikingfahrten, sei es in mehr friedlicher Weise durch Anbahnung eines Handelsaustausches mit fremden Gebieten, eines Fernverkehrs, der einem Teil der Bevölkerung Nahrung über das Maß dessen, was Ackerbau, Viehzucht, Fischerei im engen landschaftlichen Bereiche boten, verschaffte. Die Sagatradition und das nordische Recht zeigen deutlich, daß „Heerfahrt“ und „Kaufahrt“ nahe verwandt waren und oft abwechselnd von denselben Leuten betrieben wurden¹⁾. Aber eine gewisse Spezialisierung bildete sich doch früh heraus, und wir finden neben dem zsz. professionellen Wikingen den professionellen „Fahrman“ (an. *fármadr*), d. h. den vorwiegend der Handelsfahrt Obliegenden; beispielsweise sehen wir so unter den Söhnen des norwegischen Staatsgründers Harald Haarfagre neben der düsteren Wikingergestalt eines Erik Blodöxe den friedlichen Björn Fahrman.

Diesen nordischen Handel darf man sich nun nicht in der Weise denken, daß etwa der an Nahrungsmitteln arme Norden unmittelbar mit größeren Mengen von Getreide u. ä. im Austausch gegen andere einheimische Produkte versorgt wurde. In dem Maße allerdings, in dem gerade der Handel periodische oder ständige Anhäufungen größerer Menschenmengen an bestimmten Orten verursachte — wir werden diese Anfänge städtischer Siedlungsweise gleich näher betrachten —, trat ein lokaler Bedarf an Getreide und anderen Nahrungsmitteln auf, der nicht immer aus der näheren Umgebung oder dem eigenen Lande gedeckt werden konnte. So mußte z. B. das nordrussische Nowgorod regelmäßig mit von weither importiertem Getreide versorgt werden²⁾, und Norwegen war im 13. Jahrhundert so abhängig von auswärtiger Getreidezufuhr, daß die deutschen Hansestädte um 1280 in der Lage waren, einen Krieg gegen das Land durch das Mittel der Fernblockade (Hungerblockade) siegreich zu beenden³⁾. Aber das führt uns schon in etwas spätere Zeiten. Den Handel der Wikingzeit müssen wir uns zunächst als ein Mittel vorstellen, gewissen Volksschichten, eben den Fahr Männern mit ihren Familien und ihrer Klientel, durch arbeitsteiligen Austausch eine höhere Lebenshaltung zu ermöglichen⁴⁾. Die eigentlichen Fahr Männer unternahmen

¹⁾ M. Pappenheim hat dies in einem Vortrag auf dem Hansischen Geschichtstag in Kiel, Pfingsten 1930, näher ausgeführt (s. Forschungen u. Fortschritte 1930 S. 335). Über die Fahr Männer vgl. auch Falk, Altnordisches Seewesen (Heidelberg 1912) S. 4 und M. Pappenheim in Deutsche Islandforschung I (1930), S. 246, ferner A. Bugge in Den Norske Sjøfarts Historie utg. av J. S. Worm-Müller (Oslo 1923) I, 128 f., A. Schück, Det svenska stadsväsendets uppkomst och äldsta utveckling (Stockh. 1926) S. 46 f.

²⁾ L. K. Goetz, Deutsch-russische Handelsgeschichte des Mittelalters (Lübeck 1922) S. 324.

³⁾ Vgl. meinen Nachweis Hansische Geschichtsblätter 1930, S. 39—40.

⁴⁾ In einer (noch ungedruckten) Dissertation meines Schülers S. Mews über Gotlands Handel und Verkehr im frühen Mittelalter wird der interessante

ziemlich weite Reisen, sie waren Fernkaufleute und machten ihre Geschäfte vorwiegend mit Waren von relativer Seltenheit und hohem Werte. Fassen wir zunächst die A u s f u h r des Nordens ins Auge, so gehörte dazu vor allem Pelzwerk. Für den Pelzwerkhandel aus Skandinavien und Nordrußland nach dem Westen und Süden liegen zahlreiche Belege von der römischen Zeit bis zur Hansezeit vor¹). Ein bezeichnendes Relikt der alten Bedeutung dieses Handels ist es z. B., wenn noch das alte Schleswiger Stadtrecht (von etwa 1200) den Schleswigern das Vorrecht einräumt, daß sie dem dänischen König keine Marderfelle als Steuer abzuliefern brauchten²). Zu den Ausfuhrwaren können wir noch rechnen Bernstein (archäologisch bekanntlich bereits in sehr frühen Zeiten als Handelsware nachweisbar) und Honig nebst Wachs³), alle drei allerdings nicht Skandinavien, sondern den südostbaltischen Küstenländern entstammend. Eine Massenware wie Holz dürfte, obwohl neuerdings A. Bugge das Gegenteil nachweisen wollte, in der Wikingerzeit noch keine bedeutende Rolle als Ausfuhrware des Nordens nach Westeuropa gespielt haben⁴); für Fische, insbesondere Stockfisch⁵), ist dies dagegen wahrscheinlich. Unter den E i n f u h r w a r e n sind Edelmetall (Gold und Silber) in Form von Barren, Schmucksachen und Münzen archäologisch am sichersten nachgewiesen; bekannt sind ja die massenhaften Funde von sog. kufischen (aus dem Samanidenreich), byzantinischen, fränkischen, deutschen und angelsächsisch-englischen Münzen im Norden, hauptsächlich in Gotland⁶). Einfuhr von Webstoffen ist wenigstens in Spuren sicher nachweisbar⁷) und in nicht ganz geringem Umfange wahrscheinlich wie die von Wein, Südfrüchten, orientalischen Gewürzen und Drogen, die im griechisch-russischen Handel erwähnt werden⁸). Salz und, mindestens gelegentlich, Getreide (z. B. englischer Weizen) sind bestimmt eingeführt worden. Überwiegend Einfuhrgegenstände waren ferner Gebrauchsartikel der mannigfachsten Art aus Metall, Holz, Knochen usw., wofür sich besonders archäo-

Nachweis erbracht, daß uppländische Fahr Männer ihren Handelsgewinn zum Ankauf von Landgütern verwendeten, ja daß sie ganze Dörfer besaßen. Ähnliches scheint in Gotland vorgekommen zu sein.

1) R. Hennig, Der nordeurop. Pelzhandel in den älteren Perioden der Geschichte (Vierteljahrsschr. f. Soz.- u. Wirtsch.-Gesch. 23, 1930, S. 1—25.)

2) Art. 31 (P. G. Thorsen, De med Jydske Lov beslægtede Stadsretter for Slesvig usw., Kopenh. 1855).

3) Die Altrussische Chronik c. 34 (Franz. Übersetzung von L. Leger, Paris 1884, S. 54) nennt als Handelswaren, die aus Rußland nach Perejaslawetz an der Donau kommen (969): Pelzwerk, Wachs, Honig, Sklaven.

4) Vgl. meine Ausführungen gegen A. Bugge, Den norske Trælasthandels historie in Hansische Geschichtsblätter 1928, S. 188 f.

5) So wird z. B. in der Egils Saga c. 17 § 4—7 von norwegischen Schiffen, die mit Stockfisch beladen nach England fuhren, berichtet (10. Jahrh.); zurück nach Norwegen brachten sie u. a. Weizenmehl, s. meinen Aufsatz zur nord- und westeurop. Seeschifffahrt im früheren Mittelalter, Hans. Geschichtsblätter 1907, S. 165, 167.

6) Montelius, Kulturgeschichte Schwedens (Leipzig 1906) S. 267 f. — Ders. in Sveriges historia till våra dagar utg. av E. Hildebrand och L. Stavenow I. Forntiden (Stockh. 1919) S. 320 f., 342 f.

7) O. A. Johnson, Tønsbergs Historie, Bd. I, S. 27 (Oslo 1929).

8) Chronique dite de Nestor trad. p. L. Leger c. XXI, S. 24.

logisch reiche Belege finden¹⁾, z. B. Schwerter und andere Waffen aus dem Frankenreich²⁾, Messer, Scheren und andere eiserne Werkzeuge, Glasperlen und Glasgefäße, Kämme, Schüsseln und Eimer aus Metall, Holz und bestimmten Steinarten. Manches darunter war jedoch auch Erzeugnis eines einheimisch-nordischen Gewerbes und wurde in nachbarschaftlichem Nahverkehr ausgetauscht, aber auch in entferntere fremde Gegenden ausgeführt, so z. B. Schüsseln aus „Klebersten“ (Saponit, Seifenstein) von den Landschaften an der Ostseite des Oslofjords nach der Westseite und weiter nach Dänemark³⁾ oder gotländische Eisenschwerter, deren Rohstoff vermutlich aus Småland kam, nach Nordwestrußland⁴⁾. Ein Vertrauensmann Olafs des Heiligen, Gudleik „der Russische“ (*hin Gerdski* d. h. aus *Gardariki*), brachte ihm aus Nowgorod außer Pelzwerk „vortreffliches Tischgeschirr“⁵⁾. Schließlich scheinen sich die nordischen Fahrmänner vielfach auch mit dem Handel mit Pferden und vor allem mit Sklaven⁶⁾ befaßt zu haben.

Die im Fernhandel eingeführten Waren wurden nun von den Fahrmännern, soweit sie nicht wieder als Tauschobjekt in anderen Ländern dienten, an die Vornehmen in der Nachbarschaft umgesetzt und vor allem wohl zum Ankauf von Nahrungsmitteln, Fischen, Viehzuchtprodukten, Getreide usw., außerdem natürlich zur Beschaffung des Pelzwerks und sonstiger Ausfuhrware verwendet. So entwickelte sich als notwendige Ergänzung des Fernhandels ein zweiter Handelskreislauf auf den Zubringer- und Abnehmerlinien der Handelsmittelpunkte, ein Kreislauf, der sicher meist einen engeren Radius um diese schlug, und deshalb vorwiegend als Nahhandel zu betrachten ist⁷⁾. Fernhandel und Nahhandel im Um- und Hinterland der Fahrmännerwohnsitze mögen in Wirklichkeit nicht immer scharf zu trennen sein, sollten aber jedenfalls theoretisch auseinandergehalten werden.

* * *

¹⁾ Johnson a. a. O., S. 29. — In Haithabu (s. u. S. 266) haben sich u. a. eiserne Werkzeuge verschiedener Art, Scheren, Schüsseln, Kämme, Glasperlen u. a. gefunden, z. T. Erzeugnisse einheimischen Gewerbes, wie z. B. aufgefundene Gießereiformen zeigen (Museum Kiel).

²⁾ Im Ynglingatal des Thjodolf af Hvin, einem genealogischen Epos zu Ehren des Ynglingergeschlechts (um 900) wird das Schwert *flæmingr*, d. h. „Flamländer“ genannt. Doch hat Jan Petersen, *De norske vikingersverd* S. 207 f. nachgewiesen, daß die meisten norwegischen Wikingerschwerter einheimisches Erzeugnis waren (Johnson a. a. O., S. 30).

³⁾ Johnson a. a. O., S. 19, 50. Den Norske Sjøfarts Historie utg. av J. S. Worm-Müller I (Oslo 1923) S. 67 (A. Bugge).

⁴⁾ B. Nerman, *Gotlands handel på Västrysland under tusentalet*, Rig 929, S. 9—18; ders. in *Svensk-Ryska Sällskabs Årsskrift 1929*, S. 21—30.

⁵⁾ Olafs saga h. helga c. 66.

⁶⁾ Über den Pferdehandel von Gotland wird die oben S. 3 A. 3 genannte Arbeit von S. Mews Mitteilungen bringen. In der Raffelstätter Zollurkunde von ca. 903/6 (Mon. Germ. Leges II. 2, 249—52) werden Wachs, Sklaven und Pferde als Ausfuhrwaren Rußlands (Kiews) nach dem mittleren Donaugebiet erwähnt. Über den Sklavenhandel s. oben S. 259 A. 3 und meine Bemerkung *Hans. Geschichtsbl.* 1907, S. 168.

⁷⁾ Über den internen norwegischen Küstenhandel, bes. mit Fisch, s. *Den Norske Sjøfarts Historie I*, 52 f.

An dem Handel im nordeuropäischen Bereiche waren außer den nordischen Fahrännern auch Fremde beteiligt, und namentlich haben die Friesen eine große Rolle gespielt. Der Handel folgte einer ausgesprochenen jahreszeitlichen Rhythmik; zu bestimmten Gelegenheiten und Terminen, besonders an religiösen Festen, strömten Kaufleute und sonstiges Volk in größerer Zahl an gewissen Punkten zusammen. Der Zusammenhang zwischen Kultfesten und Märkten ist z. B. für Uppsala, ebenso aber auch für andere Plätze, wie Lade bei Drontheim, ausdrücklich belegt, für andere sehr wahrscheinlich (so für Vis-by = „Heiligtums-Siedlung“ in Gotland), er war in heidnischer Zeit genau so vorhanden wie in christlicher (vgl. die Doppelbedeutung von „Messe“). Solche Punkte wurden die Keime des nordischen St ä d t e w e s e n s¹⁾.

Ich nehme keinen Anstand, von St ä d t e n in dieser frühen Zeit zu sprechen. Die Erforschung der Anfänge des deutschen Städtewesens hat lange in der Hand von Rechtshistorikern, erst in zweiter Linie in der von Wirtschaftshistorikern und Geographen gelegen, und dadurch hat sich bei uns die Gewohnheit herausgebildet, von Städten nur im engeren Sinne von Örtlichkeiten mit einer bestimmten Verfassungsform (rechtliche Selbständigkeit im Lande, Ratsverfassung) zu sprechen. Diese Gewohnheit ist aber bei einer Behandlung des Städtewesens im weiteren, außerdeutschen, Rahmen unberechtigt. Nicht die besondere Verfassungsform, sondern eine bestimmte wirtschaftliche und soziale Funktion unterscheidet die Stadt von der ländlichen Siedlung. Was sie von dieser auszeichnet, ist vor allem die Vielseitigkeit der Berufe der Ansässigen und das Vorherrschen von Handel und Gewerbe.

Aus regelmäßig, aber nur vorübergehend, besuchten Marktplätzen sind im Norden Städte in dem eben gekennzeichneten funktionellen Sinne durch Ansiedlung einer festansässigen Bevölkerung entstanden. Hierbei können wir die wichtige Beobachtung machen, daß von vornherein ein deutlicher Zusammenhang zwischen diesem aufkommenden Städtewesen und den politischen Machthabern und ihren Machtbereichen besteht.

Betrachten wir zunächst Norwegen, nicht weil es das älteste, sondern im Gegenteil, weil es ein verhältnismäßig junges, dafür aber in seiner Entwicklung um so deutlicher erkennbares Städtewesen besitzt. Von Snorre Sturluson, dem großen isländischen Geschichtsschreiber Norwegens, finden wir die Tradition seiner Zeit überliefert²⁾, daß die norwegischen Städte von verschiedenen Königen angelegt seien: Drontheim-Nidaros von Olaf Tryggvason, Oslo von Harald Haardraade, Bergen von Olaf Kyrre. Wir werden weiterhin sehen, in welchem Sinne das richtig ist. Von Tønsberg (an einem Seitenarm des Oslofjords) sagt er nichts dergleichen, er erwähnt vielmehr beiläufig, daß es schon zur Zeit Harald Haarfagres, um 890, d. h. ein Jahrhundert vor Olaf Tryggvason, eine Handelsstätte (*Kaupstadr*) war.

¹⁾ Über dieses s. jetzt die zusammenfassende Behandlung bei A. S c h ü c k , *Det svenska stadsväsendets uppkomst och äldsta utveckling* (Stockholm 1926), die auch die anderen nordischen Länder zum Vergleich mit Schweden heranzieht.

²⁾ O. A. J o h n s e n , *Tønsbergs historie* Bd. I, S. 40.

Das ist zweifellos richtig. Aber Tønsberg hatte eine ältere Vorgängerin.

Das norwegische Volk war bis gegen Ende des 9. Jahrhunderts keine Einheit, sondern in viele Gaubezirke, Talschaften, zersplittert¹⁾. Die Anfänge zur politischen Einigung sind von Wiken (einer alten Bezeichnung der Gegend um den Oslofjord) ausgegangen, und zwar finden wir hier am Anfang des 9. Jahrhunderts (zweifellos aber schon dem 8. entstammend) ein dänisches oder besser jütisches Königsgeschlecht herrschend. In seinem Machtbereiche, im südlichen Vestfold, gab es einen solchen Handelsplatz, dessen Name uns vom Ende des 9. Jahrhunderts überliefert ist: Skiringssal. Eigentlich bezeichnete dieser Name den ganzen Gau, und die Handelsstätte selbst hieß zweifellos Kaupangr i Skiringssal; noch jetzt findet sich dort ein Hof Kaupang am Vikfjord im Distrikt Tjølling. Wohl schon Ende des 8. Jahrhunderts tauchte nun ein neues Königsgeschlecht in Wiken auf, das aus dem Osten (dem uppländischen Schweden oder Götaland) kam: die Ynglinger. Es trat in verwandtschaftliche Verbindung mit dem jütischen Königsgeschlecht; später aber kam es zu Streitigkeiten, die damit endeten, daß die Ynglinger die Oberhand gewannen. Ein Angehöriger ihres Geschlechts, Harald Haarfagre, der Sohn Halvdan Svartes, wurde der Einiger Norwegens. Während des 9. Jahrhunderts wurde nun, wohl infolge des Emporkommens der Ynglinger, der Herrsersitz in Vestfold weiter nördlich in die Landschaft Borre verlegt, in die Gegend, in der die beiden berühmten Wikingerschiffe von Gokstad und Oseberg ausgegraben worden sind; beide haben, wie man mit großer Wahrscheinlichkeit nachweisen kann, Angehörigen des Geschlechts als Grabstätte gedient²⁾. In derselben Gegend (im Sandehrad) entstand nun in naher Nachbarschaft und im Zusammenhang mit dem neuen Herrsersitz der neue Handelsplatz Tønsberg, und zwar wahrscheinlich schon in der ersten Hälfte des 9. Jahrhunderts. Snorre erzählt, daß Harald Haarfagre schon vor der für die Einigung Norwegens entscheidenden Schlacht am Hafrsfjord (um 880 oder 890) sich hier aufhielt, und daß hier ein Markt (*Kaupstaðr*) war. Der oben erwähnte Sohn Haralds, Björn Fahrman, hatte hier in der Nähe seinen Sitz; er war Unterkönig in Vestfold und soll im Farmanshaugen bei Sem (1½ km nw. vom Tønsberger Schloßberg) begraben sein³⁾. Auch andere Berichte sowie archäologische Funde bezeugen, daß jedenfalls im 10. Jahrhundert sich hier schon eine stadtartige Ansiedlung befand, in der wohlhabende, weitgereiste Fahr Männer wohnten⁴⁾. Die ursprüngliche bauliche Anlage der Stadt⁵⁾ ist sehr

¹⁾ Zum folgenden vgl. O. A. J o h n s e n, Tønsbergs historie I, 11 f., 19 f., 32 f.

²⁾ Im Osebergsschiff ist wahrscheinlich die im Ynglingatal erwähnte Königin Åsa, die Mutter Halvdan Svartes beigesetzt (der Ortsname Oseberg dürfte mit ihrem Namen zusammenhängen), im Gokstadsschiff ihr ältester Sohn Olaf Geirstadalv, ein Stiefbruder von Halvdan Svarte; das Schiff wurde dicht neben dem Hofe Gjekstad = Geirstad, mittelalt. Geikstadir, Olafs Wohnsitz, ausgegraben. Ynglingatal berichtet, daß er an Gicht litt und starb, und tatsächlich zeigen die Knochen des im Gokstadsschiff beigesetzten Fürsten unzweideutige Spuren eines Gichtleidens. J o h n s e n a. a. O., S. 13 f.

³⁾ J o h n s e n a. a. O., S. 41 f.

⁴⁾ Ebenda, S. 46 f.

⁵⁾ Ebenda, S. 51—53.

einfach. Sie bestand aus einer vom Schloßberg in südöstlicher Richtung sich erstreckenden Straße (jetzt Storgate), von der rechtwinklig rechts zum Strand am Byfjorden (ursprünglich nur wenig unterhalb der Nedre Langgaten verlaufend) kurze Quergassen führten. An der Hauptstraße lagen die Wohnhäuser, unten am Strand die Schiffsspeicher. Die Stadtteile zur Linken (nordöstlich) der Storgate sind jünger.

Ganz ähnlich sind die Stadtanlagen von *Drontheim* (Nidaros) und *Bergen*: eine Hauptstraße („*Stræti*“) von der sich Höfe und Warenspeicher hinunter an den Strand mit seinen Landungs- und Ladebrücken (*bryggjur*) erstrecken. Von *Drontheim* überliefert Snorre, daß es von Olaf Tryggvason 997 angelegt sei¹): „er ließ da Häuser errichten am Ufer des Nid-Elv und bestimmte, daß dort eine Handelsstadt sein solle; er überwies seinen Leuten Grundstücke (*toptir*), um sich Häuser zu machen und ließ oberhalb Skipakroken (dem »Schiffswinkel«) einen Königshof erbauen“. Die Anlage von Bergen geht auf König Olaf Kyrre, um 1070, zurück²). G. Storm³) hat die Vermutung ausgesprochen, daß für diese Anlagen englische oder irische Vorbilder (London, Dublin) maßgebend waren, was insofern möglich wäre, als Olaf Tryggvason sich längere Zeit in England und Irland aufgehalten hatte und als gewisse Elemente in der norwegischen Stadtverfassung in der Tat englischen Einfluß verraten. Aber das Stadtplanschema ist so einfach und so naturgegeben, daß man hier kaum an fremde Vorbilder zu denken braucht. Tönsberg zeigt genau dieselbe Anlage, ist jedoch 100 bis 150 Jahre älter als *Drontheim*. Oslo (um die Mitte des 11. Jahrhunderts unter der Einwirkung König Harald Haardraades zur städtischen Siedlung entwickelt) zeigt eine im Wesen zwar gleichfalls verwandte, in Einzelheiten aber doch verschiedene Anlage⁴): hier laufen zwei Hauptstraßen vom Königshof (mit der Marienkirche) zum Bischofshof (mit der Hallwardskirche); von den Hauptstraßen zweigen seitwärts einige „Allmenninger“, parallel laufende Quergassen mit den Häusern der Kaufleute und Handwerker, ab, die zum Strand mit den Landungsbrücken führen. Eine zusammenhängende Strandstraße, wie in Bergen, scheint hier aber gefehlt zu haben.

Für alle die genannten Städte bezeichnend und auch von Einfluß auf ihre Umrißform ist, daß sie unbefestigt waren und blieben — abgesehen von ihrer natürlich-festen Lage zwischen Fjord und Berg, in einer Flußschlinge oder dergleichen. Auf einen ganz anderen Stadttyp stoßen wir nun aber, wenn wir uns dem östlichen Nachbarland Norwegens, Schweden, zuwenden.

Hier ist die älteste Stadtanlage, älter noch als Tönsberg und ungefähr gleichaltrig mit dem als Anlage freilich nicht mehr erkennbaren Skiringssal, das berühmte, schon in Rimberts Vita Ansgarii (um

¹) Heimskringla, Olafs saga Tryggvasonar c. 70. Vgl. dazu G. Storm, Om Aarstallet for Trondhjems Grundlæggelse, S. 17—20 (Festskrift udg. i anledning af Trondhjems 900-aars Jubilæum 1897).

²) Vgl. H. Koren-Wiberg, Bergensk Kulturhistorie (Bergen 1921).

³) A. a. O., S. 19.

⁴) G. Fischer, Alt-Oslo (Hansische Geschichtsblätter 1929, S. 145 f.).

870) beschriebene Birka. Seine Stätte ist auf der Mälارينsel Björkö, etwa 30 km westlich von Stockholm, ermittelt und durch Ausgrabungen in den 70er und 80er Jahren aufgedeckt worden¹⁾. Sie liegt an der W-Seite der Insel, ist durch einen (nur teilweise erhaltenen) Halbkreiswall, der einen Raum von rd. 14 ha umschließt, nach der Landseite zu gedeckt gewesen, und besaß außerdem an ihrem S-Ende eine besonders befestigte Schutzburg; östlich, außerhalb des Halbkreiswalls, schließt sich ein ausgedehntes Gräberfeld an. Die Stadt muß spätestens um 800 bestanden haben, ihr Ursprung ist wohl schon ins 8. Jahrhundert zu setzen. Rimbart berichtet von dem Verkehr mit Friesland, namentlich mit dem Rheindeltahafen Dorestad (bei Utrecht), und in Verbindung damit ist die Ansicht aufgestellt, allerdings auch bestritten worden, daß Birka ursprünglich eine friesische Gründung gewesen sein müsse²⁾. Für die Bedeutung des friesischen Elements zeugen einige Flurnamen anscheinend friesischer Herkunft in unmittelbarer Nachbarschaft der Siedlung (Klugghamn = Koggenhafen, Hemlanden), ferner der Umstand, daß in Sigtuna, der wirtschaftlichen Erbin Birkas, durch eine Runenritzung des 11. Jahrhunderts eine Gilde der Friesen oder (schwedischen) Frieslandfahrer — die Deutung ist umstritten — nachgewiesen ist. Als ein besonders durchschlagendes Argument hat E. Wadstein die Hypothese aufgestellt, daß auch der Name Birka aus dem Friesischen abzuleiten sei³⁾. Der heutige Name der Insel Björkö bedeutet nach dem heutigen Sprachstand: Birken-Insel. Wadstein hat nun (im Anschluß an H. Schück) darauf aufmerksam gemacht, daß eine ganze Anzahl Örtlichkeiten (Inseln) im skandinavischen Norden, die — wahrscheinlich oder sicher — als Handelsplätze dienten, einen ähnlichen, mit Birk (Björk) zusammengesetzten Namen aufweisen; so mehrere Plätze in Schweden und Finnland, namentlich Pirkiö an der Mündung des Torneå-Elv und Björko, alt *Berkö*, an der Küste bei Wiborg⁴⁾, besonders aber eine ganze Anzahl Punkte in Norwegen: Björkö bei Kongehelle, bei Tönsberg, in Sandebukten westlich Oslo, bei Skien, vor Drontheim, an der Nordspitze der Lofoten, endlich Bjelkerön, älter *Börkerö* vor Bergen. Wadstein hat diese Namen mit einem bekannten altnordischen Wort für Stadt- oder Verkehrsrecht zusammengebracht: im Dänischen heißt dies *Birk* oder *Berk-lag*, im Schwedischen *Björköa-rätt*. Wadstein leitet diese Namen von einem friesischen Wort ab, daß mittelniederländisch und -friesisch als *berek*, *birek*, *birik* (= nhd. „Bereich“) überliefert ist und soviel wie Immunität, kaufmännisches Sonderrecht, und zugleich der Raum, innerhalb dessen

1) G. Hallström, Birka I. Stockholm 1913.

2) Die Geschichte des Birka-Problems ist ausführlich behandelt bei A. Schück a. a. O. Exkurs I (S. 348—70). S. ferner E. Wadstein, Norden och Västeuropa i gammal tid (Stockholm 1925) S. 75—89.

3) Birka och björköarätt, Namn och Bygd II (1914); vgl. in derselben Zeitschrift Bd. XI, XII, XIII (1923—25), die Polemik mit E. Wessén. Eine Karte der Björkö-Orte bei Wadstein, Norden och Västeuropa, S. 104—5.

4) Dieses bildete noch im 13. Jahrhundert die Grenze des Novgoroder Machtbereiches, was als Zeichen seiner einstigen Funktion als Handelsstätte gedeutet werden kann. L. K. Goetz, Deutsch-russische Handelsverträge des Mittelalters (Hamburg 1916), S. 93 f.

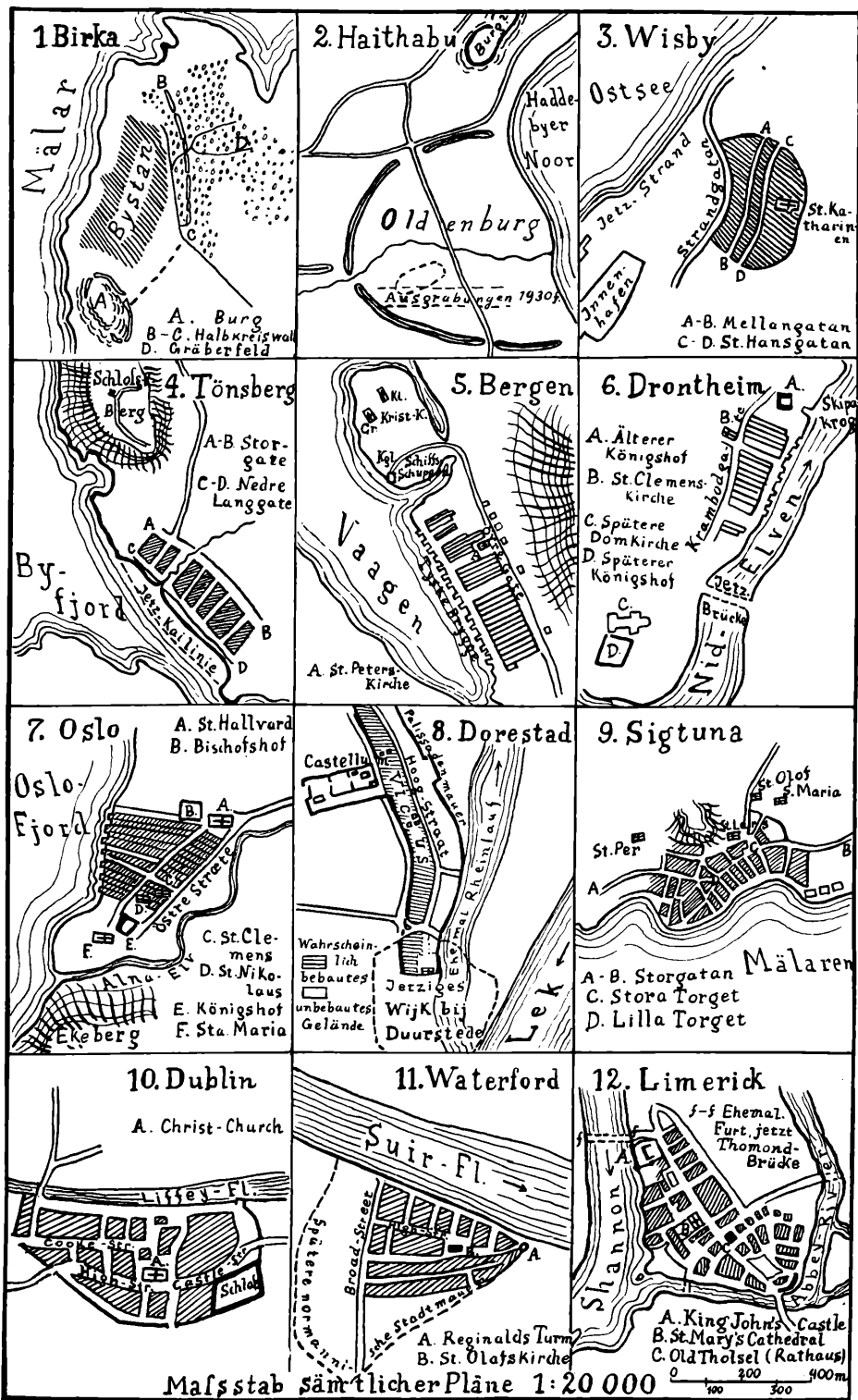


Fig. 16. Frühmittelalterliche Stadtanlagen in Nordeuropa.

dieses Sonderrecht gilt, bedeutet. E. Wessén¹⁾ hat die Richtigkeit dieser Ableitung bestritten und will alle Björkö-Namen einfach als Vegetationsnamen (= Birken-Insel) gedeutet wissen. In einigen Fällen mag das in der Tat zutreffen, und nicht alle der oben genannten Plätze lassen sich bestimmt als Handelsstätten nachweisen. In mindestens vier Fällen ist das aber sicher der Fall²⁾, und das kann kein Zufall sein. Eine starke Stütze würde die Wadsteinsche Ableitung erhalten, wenn sich die neuerdings aufgestellte Vermutung bestätigen ließe, daß der Name des in den Fränkischen Reichsannalen 808 und 809 erwähnten Handelsplatzes *Reric* an der mecklenburgischen Küste als eine Fehlschreibung an *Stele* von *Beric* zu erklären sei³⁾. Wenn auch noch nicht sicher begründet, ist also die Annahme immerhin wahrscheinlich, daß der Name ursprünglich von Friesland her übertragen worden ist, sich dann aber im Norden eingebürgert hat und auch ohne unmittelbare Mitwirkung von Friesen weiter verpflanzt worden ist. O. A. Johnsen hat, indem er sich der Wadsteinschen Hypothese anschloß, die wichtige Beobachtung gemacht⁴⁾, daß die meisten oben erwähnten Björkö-Namen an Örtlichkeiten haften, die nahe der Ausmündung von Buchten und Fjorden liegen; das kann so erklärt werden, daß der älteste Handelsverkehr sich an Punkten abspielte, die den Fremden einen geschützten Aufenthalt mit sicherer Rückzugslinie boten — ein Stadium, das später überwunden wurde, indem sich der Verkehr mit zunehmender Rechtssicherheit mehr ins Innere der Fjorde zog.

Eine ähnliche Anlage wie in Birka finden wir vielleicht in Wisby⁵⁾ auf Gotland, wo der durch Hätsgatan, Södra Kyrkogatan, St. Drottensgatan, Späcksrundum und Späcksgstrand gebildete Straßenzug auf einen alten Halbkreiswall deutet, ferner in Västergarn, gleichfalls an der W-Küste Gotlands, wo ein halbkreisförmiger mit Erde überschütteter Steinwall von rd. 333 m Radius erhalten ist. Das bemerkenswerteste, dabei ausgezeichnet erhaltene, Gegenstück aber bietet sich in *Haithabu-Schleswig*.

An der Nordseite des innersten Winkels der Schlei liegt die Stadt Schleswig. Für denselben Verkehrspunkt begegnet in nordischen Quellen (Runensteinen und Berichten) der Name *Haithabu* (*Hithabu*, *Haithebi* u. ä.), in einem angelsächsischen Berichte auch *æt Haethum* = „auf der Heide“⁶⁾. Obwohl eine andere altenglische Chronik ausdrücklich die Identität der Örtlichkeit betont: . . . *oppidum capitale, quod sermone Saxonico Sleswic nuncupatur, secundum vero Danos*

¹⁾ S. oben S. 264 A. 3.

²⁾ Nämlich Birka im Mälär, Pirkiö am Torneå-Elv, Björkö bei Wiborg und Bjelkerö bei Bergen. Einige der Björkö-Inseln haben überhaupt keinen Bestand von Birken, so daß für sie die Wessénsche Erklärung bestimmt nicht zutrifft.

³⁾ L. F. Löffler, Handelsstaden som på danskarnas språk kallades *Reric* (*Namn och Bygd* 1919, S. 25 f.). — Genauere Nachprüfung hat mich inzwischen von der Unhaltbarkeit dieser Konjektur (*Beric* statt *Reric*) überzeugt.

⁴⁾ Tønsbergs Historie I, S. 21—24.

⁵⁾ Schück a. a. O., S. 92. Über Västergarn s. ebenda, S. 89.

⁶⁾ Das historische Quellenmaterial über das alte Schleswig und Haithabu findet sich in größtem Umfang gesammelt bei O. Scheel und P. Paulsen, Quellen zur Frage Schleswig-Haithabu im Rahmen der fränkischen, sächsischen und nordischen Beziehungen (Kiel 1930).

Haithaby¹⁾ — ist es doch seit langem umstritten, ob der Name Haithabu nicht vielmehr einem zwar ganz nahe bei Schleswig gelegenen, aber doch von diesem unterschiedenen Platze zukommt, nämlich der sogenannten Oldenburg an der Westseite des südlich von Schleswig vor der Schlei abzweigenden Haddebyer Noor²⁾. Die Oldenburg besteht aus einem gewaltigen Halbkreiswall von etwa 312 m Radius und 1330 m Länge, der einen Raum von rd. 20 ha³⁾ umschließt. Ähnlich wie bei Birka liegt nördlich außerhalb des Halbkreiswalls noch eine besondere, kleinere, burgartige Wallanlage; westwärts, da, wo ein Bach den Halbkreiswall durchbricht, zweigt ferner der sogenannte Margaretenwall ab, der zum System des Danewerkes gehört. Für die Beziehung des Namens Haithabu auf die Oldenburg spricht der Umstand, daß unweit südlich derselben bei Wedelspang der eine der beiden (nach ihrem späteren Standort auch Gottorper genannten) Runensteine⁴⁾ sich befunden hat, die das Dasein einer Dynastie bezeugen, deren Angehörige (Olaf, Knuba, Asfrid Odinkars Tochter, Sigtrygg) auch in geschichtlichen Berichten begegnen. Widukind⁵⁾ erwähnt die Besiegung der Dänen und ihres Königs Knuba (Chnuba) um 934, und Adam von Bremen (IV c. 48, 52)⁶⁾ gibt uns, gestützt auf die Erzählung des Dänenkönigs Swen Estrithson, den Zusammenhang: Der Schwedenfürst Olaf sei (um 900) von Schweden gekommen und habe in Dänemark geherrscht; von seinen vielen Söhnen seien ihm Chnob (Knuba) und Gurd in der Herrschaft gefolgt, bis schließlich ein weiterer Nachfolger Sigerich (Sigtrygg) von dem aus der Normandie gekommenen Hardegon Swensson gestürzt worden sei. Die Wedelspangsteine sind Grabdenkmäler für eben diesen Sigtrygg, Knubas Sohn. Allerdings erwähnt Adam hierbei nicht speziell Haithabu oder Schleswig, er sagt ganz allgemein, daß Olaf und sein Geschlecht „regnavit in Dania“, aber der ganze Zusammenhang läßt kaum einen Zweifel, daß wir es hier mit einer schwedischen Wikingerkolonie zu tun haben, zumal die Wedelspangsteine wie andere Runeninschriften auf dem benachbarten Lolland schwedischen Charakter aufweisen⁷⁾. Daß diese Schweden sich aber gerade der Stelle Schleswig-Haithabu bemächtigten, war sicher wohlbedacht. Denn diese Stelle ist ein hervorragender Verkehrspaß, durch den, wie viele Quellen bezeugen, der Handel zwischen dem Ostsee- und Westseebereiche seinen Durchgang nahm, da er hier nur eine schmale Landenge zwischen der Eider-Treene, die von W her bis Hollingstädt

1) S. ebenda Nr. 227 (Ethelwerdi Chronicon, um 960), vgl. auch Nr. 224 (Roger de Wendover).

2) Mit dem Ort Haddeby, nach dem das Moor benannt ist, hat Haithabu nichts zu tun; die älteste Form von Haddeby ist Haddebooth, s. Scheel, Forsch. u. Fortschr. 1931, S. 222 A 5.

3) So Schück, Det svenska stadsväsendets uppkomst, S. 87, was ich durch Nachmessung auf den Plänen bei Scheel-Paulsen bestätigt finde; Scheel, Forsch. u. Fortschr. 1931, S. 222, gibt jedoch die Größe auf 28 ha an.

4) Scheel-Paulsen, Quellen Nr. 1 u. 2.

5) Ebenda, Nr. 125.

6) Ebenda, Nr. 149, 150.

7) Lis Jacobsen, Svenskevældets Fald. Studier til Danmarks oldhistorie i filologisk og runologisk lys. Kopenhagen 1929.

befahren wurde, und der Schlei zu überwinden hatte¹). Schleswig-Haithabu war in dieser Hinsicht die Vorgängerin Lübecks. Die schwedischen Wikinger konnten hier also aus dem Durchgangshandel bequem durch Zollerhebung Gewinn ziehen, wenn sie auch ihr altes Gewerbe nicht ganz vergaßen, wie die Notiz Widukinds²), daß Knuba die Friesen mit Seeraub heimsuchte, beweist.

Die Frage, ob Schleswig und Haithabu ein und dieselbe oder zwei verschiedene, wenn auch benachbarte, Siedlungsstätten waren³), kann endgültig nur auf archäologischem Wege entschieden werden, da die geschichtlichen Berichte zu unbestimmt lauten und bald die Identität, bald eine Verschiedenheit zu beweisen scheinen. Ein verheißungsvoller Anfang zu dieser archäologischen Entscheidung ist durch die seit 1930 unter Mitwirkung von Professor Scheel durch Professor Schwantes in Kiel aufgenommenen Ausgrabungen in der Oldenburg gemacht worden. Diese haben bisher⁴) zur Aufdeckung einer größeren Zahl kleiner Fachwerkhäuser dicht an der Innenseite des Walls (im SW) geführt; bestätigt der Fortgang der Ausgrabungen die dichte Bebauung des ganzen inneren Flächenraumes, so würden wir hier die größte städtische Ansiedlung des germanischen Nordens im Wikingerzeitalter vor uns haben. Die bisherigen Funde beweisen jedenfalls die längere Dauer der Siedlung, da die (durch Brand) vernichteten Häuser an derselben Stelle wiederholt wieder aufgebaut worden sind. Zeitlich sind die Funde ins 10., zum Teil wahrscheinlich schon ins 9. Jahrhundert zurückzuführen. Die Aufdeckung des alten Haithabu verspricht in der Geschichte der germanischen Altertumskunde des Wikingerzeitalters Epoche zu machen.

Fassen wir unsere bisherige Betrachtung der frühen nordischen Stadtanlagen zusammen, so können wir zwei verschiedene Stadttypen unterscheiden. Einen älteren: die Halbkreiswallstädte Birka, Haithabu, das älteste Wisby, vielleicht auch Västergarn, und einen jüngeren: die unbefestigte Einstraßenstadt, Tönsberg, Drontheim, Bergen; auch Sigtuna, die von Olaf Skotkonung um 1020 angelegte Stadt, die wirtschaftlich die Erbschaft des 1007 zerstörten Birka übernahm, zeigt diesen Typ⁵). Ich nenne die Halbkreisstädte den älteren Typ, weil unstreitig Birka die älteste Stadtanlage des Nordens und auch

¹) Vgl. A. K i e b e l b a c h, Schleswig als Vermittlerin des Handels zwischen Nordsee und Ostsee (Zeitschr. d. Ges. f. schlesw.-holst. Gesch. 37). F. F r a h m, Der Transitverkehr Schleswig—Hollingstedt (ebenda Bd. 60, 1930).

²) C. I c. 40, Schulausgabe 1904, S. 50, S c h e e l - P a u l s e n, S. 80, Nr. 125.

³) Die Verschiedenheit beider und die Beziehung des Namens Haithabu auf die Oldenburg hat als einer der ersten namentlich der dänische Archäologe S. M ü l l e r verfochten, Vor Oldtid, S. 640, Nordische Altertumskunde II, 232, vgl. auch seinen Aufsatz Halvkredsvolden ved Danevirke (Aarbøger f. Nord. Oldkyndighed og hist. 2. R. 15. Bd. 15). Scharf dagegen wandte sich J. S t e e n - s t r u p, Danmarks Sydgrænse (Kop. 1900) S. 78 f., der auch jetzt noch auf seinem ablehnenden Standpunkt verharrt, s. Dansk Hist. Tidsskrift 9. R. 6. Bd., S. 343 f. Die ganze umfangreiche Literatur zu der Frage kann hier nicht angeführt werden, sie findet sich verzeichnet bei S c h e e l - P a u l s e n a. a. O.

⁴) Vgl. S c h e e l, Die neuen Ausgrabungen in Haithabu (Forsch. u. Fortschritte 1931, 1. Juni, S. 222 f.

⁵) S c h ü c k, Det svenska stadsväsendets uppkomst usw., S. 113 f., Plan S. 131.

Haithabu zweifellos verhältnismäßig alt ist, aber ich will nicht bestreiten, daß der Altersunterschied vielleicht unbeträchtlich ist und beide Typen nebeneinander aufgekommen sein mögen, zumal die Einstraßenanlage längs des Ufers in Westeuropa, z. B. in London und in Dorestad¹⁾, sicher schon längst vorhanden war. Der Hauptunterschied der beiden Typen scheint mir in der Befestigung zu liegen, die unverkennbar, selbst da, wo sie mehr symbolische als wirklich militärische Bedeutung haben sollte, für eine Anlage durch Fahrmänner oder Kaufleute aus fremdem Lande spricht. Bei Birka würde das für friesischen Ursprung, bei Haithabu vielleicht für Gründung oder Erweiterung einer schon bestehenden Siedlung²⁾ durch jene schwedischen Wikinger zeugen.

* * *

Wenn die Anlage von Haithabu durch schwedische Wikinger sich bestätigen sollte, so würde man sagen dürfen, daß dieser Wikingerstaat an der Schelle in gewisser Hinsicht als Vertreter einer ganzen Gattung aufzufassen ist.

Der schwedische Historiker Curt Weibull³⁾ hat unter Hinweis auf diesen Wikingerstaat die richtige Bemerkung gemacht, daß die völkische und politische Ausbreitung der Schweden sich damals der für sie bequemsten Verkehrsbahn, der See, bediente, sich dagegen weniger über Land fortbewegte. Die Schweden und zum Teil auch die Dänen, deren Hauptausbreitung jedoch nach Westen ging, haben damals überall gewissermaßen Brückenköpfe an den Ostseeküsten angelegt, nicht nur in Haithabu, sondern auch in Finnland, in Rußland, in Kurland. Die in der Vita Ansgarii c. 30 erwähnte Seeburg in Kurland scheint durch die Ausgrabungen B. Nermans in Grobin unweit Libau⁴⁾ aufgedeckt zu sein, wo sich ein ausgedehntes mittelschwedisches und ein davon getrenntes gotländisches Gräberfeld, beide aus der Zeit um 650 bis nach 800 n. Chr., gefunden haben. B. Nerman⁵⁾ erinnert in diesem Zusammenhang an den König Ingvar Vidfadme, d. h. den „Weitumfassenden“ — einen Zeitgenossen des Begründers der norwegischen Ynglinger-Dynastie, Olaf Trätelgja (Mitte 7. Jahrhunderts) —, der dem freilich sagenhaften Bericht der Ynglingersage (c. 40) zufolge von Schonen aus durch Seezüge fast alle Küsten des Ostseegebiets seiner Herrschaft unterwarf, also die

¹⁾ Über Dorestad s. J. Holwerda, Dorestad en onze vroegste Middel-eeuwen. Leiden 1930.

²⁾ Vgl. Scheel, Forsch. u. Fortschritte a. a. O.

³⁾ Om det svenska och det danska rikets uppkomst (Hist. Tidskrift för Skåneland, Bd. 7, 301—360, s. bes. S. 316 f., 321). W. zieht hierbei auch den Beowulf heran und nimmt — m. E. mit vollem Recht — die schon von P. Fahlbeck aufgestellte Hypothese wieder auf, daß die Geatas der Beowulf Jüten, nicht Gauten sind.

⁴⁾ B. Nerman, Fynden från Grobin i Lettland (Statens Hist. Museum, Tillfäll. Utställning, Katalog Nr. 4, Stockh. 1930).

⁵⁾ Ebenda. Vgl. ferner seine Aufsätze Det svenska rikets uppkomst (Föreningen f. svensk kulturhistoria, Böcker Nr. 6, S. 224 ff., 235 ff.) und Die Verbindungen zwischen Skandinavien und dem Ostbaltikum in der jüngeren Eisenzeit (K. Vitterhets Hist. och Antikv. Akademiens Handlingar, Bd. 40, 1, S. 14 f.)

Idee des Gustavianischen Schwedenreichs von 1629/48 schon in prähistorischer Zeit vorweggenommen zu haben scheint.

Betrachten wir diese Ausbreitungsgebilde, soweit sie historisch greifbar sind, näher, so fällt vor allem die enge Verbindung zwischen Staatenbildung und Handelsverkehr ins Auge. Es sind, wenn ich so sagen darf, nicht nur Wikinger-, sondern vor allem Fahr Männerstaaten. Und den Keim und Kern eines solchen Staates bildet immer eine Stadtanlage.

Bei Haithabu ist die Absicht der neuen politischen Machthaber, aus dem durchpassierenden Handelsverkehr, sei es durch eigene Beteiligung, sei es durch Abgaben, Gewinne zu ziehen, gar nicht zu verkennen. Etwas ganz Ähnliches finden wir nun in Rußland. Bekannt ist die naive Erzählung der Altrussischen Chronik¹⁾ (Anfang des 11. Jahrhunderts) von der Berufung der drei Brüder Rurik, Sineus (Signjótr) und Truwor (Thorvardr) nach Nowgorod, Bjelo Osero und Isborsk. Diese Erzählung ist vielleicht nicht buchstäblich wahr, sie ist mannigfacher Ausdeutung fähig, aber in ihrem Kern, daß es sich nämlich um einen verhältnismäßig friedlichen Vorgang handelt, dürfte sie historisch durchaus zutreffen. Kliutschewskij²⁾ hat sie etwa so gedeutet, daß zuerst der Handel die Waräger angezogen habe, daß sie sich in den russischen Handelsplätzen festsetzten, und daß später die einheimischen Slawen und Finnen es bequem fanden oder auch durch einen mehr oder minder sanften Zwang genötigt wurden, die politische Herrschaft der Ankömmlinge zu dulden, zumal diese sie — in Kiew jedenfalls — zugleich vom Joch der Chasaren befreiten.

Daß diese russischen Stadtstaaten im Anfang ein ganz überwiegend kaufmännisch-händlerisches Gepräge tragen — was Eroberungszüge nicht ausschließt —, läßt sich kaum bestreiten. Die berühmten russisch- (d. h. warägisches-) byzantinischen Verträge von 911 und 944 enthalten hauptsächlich Handelsbestimmungen. Am stärksten tritt ja dieser merkantile Charakter in Nowgorod hervor, und hier hat er sich auch am längsten, das ganze Mittelalter hindurch, gehalten. Die russischen Warägerstaaten sind Stadtstaaten, nicht Stammesstaaten³⁾, sie umfassen Teile ganz verschiedener Stämme, ihre politische Gewalt ist in der Stadt konzentriert, und sie verraten dadurch deutlich ihre jüngere, nicht aus der Stammesorganisation der Slawen stammende Herkunft. Die Städte selbst, als Siedlungen, sind hier freilich nicht von den Skandinaviern begründet, sie sind vorwarägisches, wie schon ihre slawischen Namen beweisen. Aber die warägischen Fahr Männer haben sich ihrer als Stützpunkte bedient und von ihnen aus, nachdem sie sich der politischen Gewalt bemächtigt, ihre Herrschaft ausgeübt⁴⁾. Nicht ohne Grund hieß Rußland bei den Nordländern

¹⁾ C. 15 (Chronique dite de Nestor, trad. p. L. Leger, Paris 1884, S. 14 f.).

²⁾ Geschichte Rußlands. Deutsche Ausgabe von F. Braun und R. v. Walter (Berlin 1925) I, S. 123, 124 f., bes. S. 129 f. Vgl. auch G. Laehr, Die Anfänge des russischen Reiches (Berlin 1930).

³⁾ Kliutschewskij a. a. O., I, S. 131 f.

⁴⁾ Die Darstellung, die G. Laehr, Die Anfänge des russischen Reiches (Berlin 1930) S. 21 f. von dem ursprünglichen Charakter der Warägerstaaten in Rußland gibt, erscheint mir nicht ganz zutreffend. Er vergißt m. E., daß die Warägerfürsten auch den inneren Friedenschutz und die oberste Gerichtsgewalt handhabten, wie das gerade die Sage von der Berufung Ruriks andeutet.

Gardariki, d. h. „Städereich“. *Gardr*, neuschwed. *gård*, bedeutet zwar eigentlich „Hof“, ist aber hier offenbar durch das slawische *Gorod* beeinflusst, das eben solche palisadenumzäunte Dauermärkte bezeichnete. Nur so sind die altnordischen Namen Holmgard oder Ostrogard = Nowgorod, Kaenugard = Kiew, Miklagard = „Großstadt“ im ausgezeichneten Sinne, d. h. Konstantinopel, zu verstehen.

Eine weitere Parallele finden wir am anderen, westlichen Ende der nordischen Welt, in Irland. Hier sind, ungefähr um dieselbe Zeit wie in Rußland, gleichfalls von nordischen Fahr Männern Stadtstaaten merkantilen Charakters begründet worden. Im Gegensatz zu Rußland stammt anscheinend die Anlage dieser irischen Städte von den Normannen (oder Ostmannen, wie sie hier hießen) selbst, mindestens scheint ihre Befestigung und ihre Entwicklung zu Fernhandelsplätzen das ausschließliche Werk der Normannen zu sein, wenn sich auch vorher vielleicht schon kleine Siedlungen dort vorfanden. Am meisten kommen Dublin, Waterford und Limerick in Betracht. Die Geschichte dieser nordischen (ursprünglich insbesondere norwegischen) Stadtstaaten ist von J. Steenstrup und A. Bugge¹⁾ genau erforscht worden. Ich begnüge mich hier, eine Stelle aus der 1188 bis 1189 verfaßten *Topographia Hibernica* des Wallisers Giraldus Cambrensis²⁾ in deutscher Übersetzung anzuführen, weil sie, obwohl verhältnismäßig später Herkunft und in Einzelheiten unrichtig, den Charakter dieser Stadtstaatengründungen sehr treffend zusammenfaßt. Es heißt bei ihm in *Distinctio III*, Kap. XLIII, *De Ostmannorum adventu*, nachdem ein früherer Wikingerzug der Norweger bereits vorher geschildert worden ist: „Nicht lange danach aber kamen wieder einige von Norwegen und den nordischen Inseln zu diesem Eiland (Irland), anscheinend Angehörige der Reste jenes früheren Stammes, und zwar weil sie entweder selbst durch den Augenschein oder durch Erzählungen ihrer Verwandten dieses herrliche Land kennengelernt hatten; jedoch unter friedlichem Vorgeben und gewissermaßen unter dem Vorwand, Handel treiben zu wollen. Sie bemächtigten sich sogleich der Seehäfen Irlands und errichteten in diesen alsdann unter Zustimmung der Landesfürsten verschiedene Städte (*civitates*). Da nämlich das irische Volk, wie früher erwähnt (Kap. X, S. 149—153), durch den Fehler seiner angeborenen Trägheit weder die Meere zu befahren, noch dem Handel obzuliegen irgendwelche Lust bezeugte, sah man es auf allgemeinen Reichsbeschluß als sehr nützlich an, daß ein Volk (*gens aliqua*) in einigen Landesteilen zugelassen würde, durch dessen Bemühung der Handel mit fremden Gebieten, dessen das Land bisher entbehrt hatte, hierher gelenkt würde. Ihre Führer aber waren drei Brüder, Amelavus (Olaf), Sitaracus (Sigtrygg) und Yvorus (Ivar). Nachdem also zu-

1) J. C. H. R. Steenstrup, *Normannerne*, Bd. 2: *Vikingetogene mod Vest i det 9de Aarhundrede*, und Bd. 3: *Danske og Norske Riger paa de Britiske Øer* (Kopenh. 1878, 1882). A. Bugge, *Contributions to the history of the Norsemen in Ireland* (*Videnskabs Selskabs Skrifter*, Kristiania 1900). Ders., *Nordisk Sprog og nord. Nationalitet i Irland* (*Aarb. f. nord. Oldkynd. og Hist.* 1901), ders. *Vesterlandenes Indflydelse paa Nordboernes Kultur usw.* (*Videnskabs Selskabs Skrifter*, Krist. 1904), bes. S. 181—186.

2) Giraldi Cambrensis *Topographia Hibernica* = *Gir. Camb. Opera ed. by James F. Dimock*, Vol. V, S. 186 f. (*Rerum Britt. Medii aevi Scriptores*, London 1867).

nächst drei Städte erbaut worden waren, Dublin, Waterford, Limerick, fiel die Herrschaft über Dublin an Olaf, über Waterford an Sigtrygg, über Limerick an Ivar. Und von hier aus kamen sie allmählich dazu, im Laufe der Zeit die übrigen Städte Irlands zu erbauen. — Dieses Volk also, das jetzt das Ostmannen-Volk heißt, war zuerst unter den Königen dieses Landes ganz umgänglich und friedlich. Nachdem aber ihr Volk an Zahl ungeheuer angeschwollen war, und sie ihre Städte mit Gräben und Mauern aufs beste befestigt hatten, gingen sie dazu über, die alten, einst hochherzig beigelegten Feindschaften gelegentlich wieder zu erneuern und die Streitigkeiten wieder aufzunehmen.“

Eine auffallende Parallele zu der russischen Erzählung bietet der Umstand, daß auch hier von drei Brüdern in drei Städten als ersten Staatengründern die Rede ist. An eine Wandersage ist hier aber keineswegs zu denken. Es handelt sich in Irland um historisch nachweisbare Angehörige des norwegischen Ynglingergeschlechts (Mitte 9. Jahrhunderts), wenn auch die Verwandtschaftsverhältnisse wohl nicht ganz richtig wiedergegeben sind¹⁾.

Ein weiteres Gegenstück bildet der dänische Wikinger Rorik, ein Zeitgenosse und Namensvetter des Nowgoroder Staatengründers, der von den fränkischen Annalen und Chroniken häufig erwähnt wird. Er erhielt, zuerst anscheinend 841 und nochmals 850, den berühmten friesischen Handelsplatz *D o r e s t a d* im Rheindelta, wo eine Hauptzollstätte des Fränkischen Reiches lag, als Lehen übertragen. Bald nach seinem Tode (um 876) fand er dort für kurze Zeit (882—885) nochmals einen Nachfolger in dem Wikingerkönig Gottfried (*Gudröd*)²⁾.

Alle diese politischen Gebilde stimmen darin überein, daß es sich um Gebiete handelt, deren politisches Gewicht weniger durch ihren Flächenumfang und dessen Ausnutzung und Besiedlung bestimmt wird, als durch die Bedeutung, die ihnen als Verkehrsmittelpunkten und Verkehrspässen zukommt. Der *H a n d e l* ist es, der in ihnen den politischen Machthabern die finanzielle Grundlage ihrer Herrschaft liefert. Daß die Vorstellung, der, am Maße späterer Zeiten gemessen, immerhin geringfügige Handel des Wikingerzeitalters habe dergleichen leisten können, nicht übertrieben ist, dürfte jene bereits erwähnte Notiz der Fränkischen Reichsannalen zum Jahre 808 lehren, wo es von dem vom Dänenkönig zerstörten „emporium, quod in oceani litore constitutum lingua Danorum *Reric* dicebatur“ heißt: *magnam regno illius commoditatem vectigalium persolutione praestabat*. Also: der Platz gewährte seinem (Gottfrieds) Königreich durch den Zollertrag großen Nutzen³⁾!

¹⁾ Olaf und Ivar waren Brüder, Sigtrygg dagegen anscheinend ein Enkel Ivars; irische Annalen nennen den dritten Bruder Oisle. Vgl. *Steenstrup*, *Normannerne*, II, S. 138, 146. Auch *Steenstrup* ebenda S. 148 hebt nachdrücklich den kaufmännischen Charakter der nordischen Eindringlinge hervor.

²⁾ S. mein Buch: *Die Normannen und das Fränkische Reich* (Heidelberg 1906), S. 75 f., 129, 235 f., 246, 294—311. Über die bauliche Anlage von *Dorestad* s. J. H. Holwerda, *Dorestad en onze vroegste middeleeuwen* (Leiden 1930), nach dessen Angaben und Plänen auch die hier beigegebene Skizze Fig. 16 Nr. 8 angefertigt ist.

³⁾ Er zerstörte ihn und verpflanzte die Kaufleute nach Schleswig (*Slies-thorp*), weil er angesichts der fränkischen Bedrohung die Ansprüche auf das

Es bedurfte eingehenderer Untersuchung, diese finanzielle Grundlage der Fährmänner-Königtümer im einzelnen nach Charakter und Bedeutung zu ermitteln, soweit es der spärliche Quellenbestand erlaubt. Ich begnüge mich hier, darauf hinzuweisen, daß in Schleswig nach dem alten, im 13. Jahrhundert aufgezeichneten, aber zweifellos viel ältere Bestandteile enthaltenden Stadtrecht¹⁾ der dänische König nicht nur Herdsteuern (*arnaegyald*, Art. 29) und Strafgefälle (*witægyald*, Art. 87) sowie Abgaben für die Erlaubnis, am Strand eine Landungsbrücke zu bauen (*edificium in aquam vel super aquam*), sondern vor allem die Zölle (Art. 31.) beanspruchte, eine Übung, die wir nach dem oben Gesagten unbedenklich bis in die Wikingerzeit zurückführen können. *Gjald* (unser „Geld“) ist ein alter nordischer Name für gewisse Abgaben und Steuern (vgl. z. B. das Danegeld in England). Daher heißt der vornehmste königliche Beamte in Norwegen *gjaldkære*²⁾ (in Schleswig entsprechend lateinisch *exactor*). — In Nowgorod waren die Zölle eine wichtige Einnahme für die Fürsten, die in ihren Testamenten oft erwähnt wird³⁾. Außerdem gab es einen von den Zöllen unterschiedenen Königsschoß⁴⁾ (*coninges scot*), der auch in Schleswig erwähnt wird (Altes Stadtrecht, Art. 87: *collecta que Skoot dicitur*) und vielleicht auch in Schweden anzutreffen ist, wo der erste christliche König, der Begründer Sigtunas, Olaf, den Beinamen Skotkonung führt⁵⁾. Außerdem beteiligten sich in Nowgorod die Fürsten noch im 12. und 13. Jahrhundert selbst am Handel⁶⁾. Ähnliches finden wir in Norwegen. Harald Haarfagre, der norwegische Reichsgründer, der überhaupt eine scharfe Steuerorganisation durchführte⁷⁾, beanspruchte den bisher von den norwegischen Häuptlingen oder Großbauern in Halogaland (dem Küstengebiet nordwärts von Drontheim) erhobenen Finnen-

Abodritenland aufgeben mußte; den Durchgangshandel, der bisher anscheinend gern die Linie Niederelbe—Reric benutzt hatte, suchte er zwangsweise nach Schleswig, hinter die durch das neuerbaute Danewerk gesicherte Reichsgrenze zu verlegen, was ihm anscheinend auch gelungen ist. Ein Gegenstück zu den Rivalitäten zwischen Lübeck, Schleswig u. Bardowiek Ende des 12. Jahrhunderts!

¹⁾ S. oben S. 4, Anm. 2.

²⁾ Johnsen, Tønsbergs Historie I, S. 335.

³⁾ L. K. Goetz, Deutsch-russische Handelsverträge d. Mittelalters, S. 107.

⁴⁾ W. Schlüter, Die Nowgoroder Schra in sieben Fassungen vom 13. bis 17. Jahrhundert (Lübeck 1916) I § 9 (S. 64), III a § 6, 8 (S. 118). Vgl. L. K. Goetz, Deutsch-russische Handelsgeschichte (Lübeck 1922) S. 376.

⁵⁾ Die älteste Form, in der der Beiname begegnet, lautet Skotkonung. Die isländischen Geschichtsschreiber haben statt dessen Skautkonung (modern: Sköt-konung), von skaut = (Mutter-) Schoß, mit der Begründung, Olaf sei, als er die Königswürde erbte, noch so zart gewesen, daß er auf dem Schoß getragen wurde. Dies ist aber anscheinend eine spätere, auf Mißverständnis beruhende Erklärung. Wahrscheinlich hängt der Name vielmehr mit skot = Schoß, Steuer, zusammen. Schon Olaus Petri deutete dies dahin, daß Olaf als erster den Peterspfennig erheben ließ, eine Erklärung, die nach dem, was P. Fabre, *Etude sur le libre censuum de l'Eglise Romaine* (Paris 1892) S. 145 A. 1 über die Geschichte des Peterspfennigs im skandinavischen Norden mitteilt, nicht ganz von der Hand zu weisen ist. Möglicherweise handelt es sich aber auch um eine Handelsabgabe, die Olaf in Sigtuna, dem von ihm neugegründeten Handelsplatz erheben ließ. S. H. Schück in Svenska folkets historia (Lund 1926) I, S. 234 A. und über Sigtuna A. Schück, *Det svenska stadsväsendets uppkomst*, S. 115.

⁶⁾ L. K. Goetz, Deutsch-russ. Handelsgeschichte S. 12—13.

⁷⁾ A. Bugge, *Vesterlandenes Indflydelse paa Nordboernes etc. Kultur usw.* (Krist. 1904), S. 89—106.

tribut, sowie ein Alleinrecht, mit den Finnen Handel zu treiben (*Finnkaup*). Halvdan Kohn¹⁾ hat jüngst gezeigt, welches Gewicht die norwegischen Könige auf dieses Handelsmonopol und auf die Herrschaft über das Biarmaland (das nordrussische Gebiet am Weißen Meere) legten, denn der Pelzwerkhandel brachte den Königen indirekt und direkt erhebliche Einnahmen. Der norwegische König Harald Gråfeld (Graufell) (951—962) trug seinen Namen wahrscheinlich von seinen Bemühungen, Norwegen dieses wichtige Pelzwerkland zu sichern, das dem Reiche nichtsdestoweniger seit dem 12. Jahrhundert allmählich von den Nowgorodern entrissen wurde.

Wir kommen also zu dem Ergebnis, daß wir im frühmittelalterlichen Europa einen eigenartigen Typus von fürstlichen Stadtstaaten finden, die wir als „Handelskönigtümer“ oder „Fahrmännerstaaten“ charakterisieren können.

Wir können im damaligen Europa nach der finanziellen Fundierung der Staatsgewalt mehrere Bereiche unterscheiden: im größten Teil von West-, Mittel- und Südeuropa beruhte die wirtschaftliche Stärke des Königtums hauptsächlich auf der Grundherrschaft, auf liegenschaftlichem Eigentum, das durch Zinse, Verlehnung oder direkt naturalwirtschaftlich genutzt wurde. Man beachte in letzterer Hinsicht die große Bedeutung des Königsguts (Reichsguts) für die Karolinger und die deutschen Dynastien der Liudolfinger und Salier, oder der Grundsteuer für das normannische Königtum in England, wie sie aus dem gewaltigen Reichskataster, dem Domesdaybook, hervorgeht. Eine Sonderstellung nimmt das Byzantinische Reich ein, wo sich die antike Geldwirtschaft und Geldsteuer erhalten hat²⁾. Im germanisch-slawischen Norden und Osten finden wir anfänglich weit verbreitet kleine primitive Gau- und Stammesstaaten, wo die fürstliche Gewalt gewisse Naturalabgaben, hauptsächlich aber Dienstleistungen der Untertanen beanspruchen kann. Daneben treten nun, spätestens seit dem 9. Jahrhundert, jene kaufmännischen Stadtstaaten auf, die wesentlich auf der finanziellen Ausnutzung des Handelsverkehrs beruhen.

Die Reichskönigtümer in Schweden, Dänemark und Norwegen sind nicht unmittelbar aus solchen Handelskönigtümern hervorgegangen, sondern beruhen auf einer Weiterentwicklung des Gaukönigtums, teils durch Eroberung (so in Norwegen und wohl auch in Dänemark), teils anscheinend auf dem Wege über hohepriesterliche Funktionen (so in Schweden). Aber die gleichen Tendenzen, die zur Ausbildung des reinen Typs der Fahrmänner-Stadtstaaten geführt haben, haben doch auch auf die nordischen Reichskönigtümer eingewirkt. Am besten können wir das in Norwegen beobachten, sowohl hinsichtlich der Konzentrierung der politischen Macht um einen Fernhandelsmarkt³⁾ wie

¹⁾ Gråfelden i nordisk historie (Norsk Hist. Tidsskrift, 29. Bd., 1930, S. 19 bis 36).

²⁾ L. M. Hartmann, Ein Kapitel vom spätantiken und frühmittelalterlichen Staate (Stuttgart 1913).

³⁾ Insofern scheint mir in den Ausführungen von A. Bugge (Den Norske Sjøfarts Historie utg. av I. S. Worm-Müller I, S. 12 f.), wonach das Aufkommen oder die Gründung von Lade, Nidaros-Drontheim, Bergen usw. jeweils einer großen Handelskonjunktur zu danken sei, ein Körnchen Wahrheit zu stecken; im übrigen freilich sind sie allzu phantastisch.

hinsichtlich der monopolistischen Ausnutzung gewisser Handelszweige. In Dänemark haben jene Tendenzen, nicht in unmittelbarer Fortbildung, aber doch in Ausnutzung derselben, nur geographisch ein wenig verlagerten Konjunktur, wie einst in Schleswig-Haithabu, zur Ausbildung des Sundzollwesens geführt, das ja zeitweise für die Macht des dänischen Königtums geradezu entscheidende Bedeutung gewonnen hat. Die Sundzollpolitik der dänischen Könige ist aus dem gleichen Geiste und den gleichen geographischen Bedingungen hervorgegangen wie die Politik der altnordischen Fahr Männer-Stadtkönige.

Diese muten uns eben durch ihre geldwirtschaftliche Machtbasis so eigentümlich modern an. Denn das übrige Europa — immer abgesehen von Byzanz — ist ja erst seit dem 12. und 13. Jahrhundert auf die gleiche Entwicklungsstufe gelangt und hat mit dem Aufkommen der Geldwirtschaft von da ab rasch gelernt, Handel und Verkehr für die fürstlichen Finanzen auszunutzen, am frühesten in Italien, wo Friedrich Barbarossa die staufische Kaisermacht auf eben dieser Grundlage neu zu begründen versuchte, und wo Venedig ein mittelmeeres Gegenstück zu den nordischen Handels-Stadtstaaten bildete. — Wollen wir aber aus neuerer Zeit Parallelen zu jenen merkwürdigen Staatsgebilden suchen, so finden wir sie unverkennbar in den Faktoren und politischen Herrschaftsbereichen der großen westeuropäischen Handelskompanien des 17. und 18. Jahrhunderts. Die Herrschaftsgebilde der Niederländischen und der Englischen Ostindischen Kompanie sind den altnordischen Fahr Männerstaaten innerlich wesensverwandt. Ein eigentümlicher Spätling in dieser Stammbaumreihe begegnet uns schließlich in der freilich nicht zu selbständiger politischer Bedeutung entwickelten Handelsherrschaft der russischen Kaufmannsfamilie *Stroganow*, die in den letzten Jahrzehnten durch den russischen Historiker *A. A. Vvedenskij* erforscht worden ist¹⁾. Die *Stroganows* waren im 16. Jahrhundert die tatsächlichen Beherrscher Nordrußlands und Westsibiriens, und wenn sie auch getreue Untertanen des Moskauer Zaren blieben, so sind sie doch in vieler Beziehung als die echten Nachfolger der Stadtkönige von *Nowgorod* aus dem Stamme *Ruriks* zu betrachten.

Bemerkung zu den Planskizzen der Stadtsiedlungen (Fig. 16).

Die Skizzen bezwecken einen Vergleich zwischen den im Aufsatz genannten Stadtsiedlungen dadurch zu erleichtern, daß sie sämtlich auf den gleichen Maßstab (1 : 20 000) gebracht sind; auch sind alle gleichmäßig orientiert, Norden oben. Über die Ausdehnung der ältesten Stadtanlage bestehen vielfach erhebliche Zweifel, so besonders bei *Dronheim*; auch bei den irischen Städten, besonders *Waterford* und *Limerick* reicht das mir zu Gebote stehende Material, bei dessen Beschaffung ich mich der freundlichen Hilfe meines früheren Schülers, *Dr. Müller-Roß*, zu erfreuen hatte, nicht aus, um völlige Sicherheit über die Ausdehnung der ältesten normannischen Anlagen zu gewinnen. Für Genauigkeit in Einzelheiten, z. B. Zahl und Verlauf der Nebengassen, Form der Baublöcke usw. kann ich also nicht einstehe, die Planskizzen sollen vielmehr nur einen Anhalt zur Beurteilung der grundlegenden Formelemente der Stadtsiedlungen geben.

¹⁾ Vgl. *S. F. Platonov*, Das Problem des russischen Nordens in der neueren Historiographie (Aus der histor. Wissenschaft der Sowjet-Union, Berlin 1929, S. 194).

Johann Heinrich Lambert.

Ein Lebensbild von Hans Maurer.

Vorbemerkung.

Der nachfolgende Aufsatz wurde auf Anregung des Internationalen Hydrographischen Büros in Monaco verfaßt und ist in dessen Zeitschrift *Hydrographic Review* (*Revue hydrographique*) in englischer und französischer Sprache erschienen, da das Büro seine Veröffentlichungen nur in diesen beiden Sprachen herausgibt. Die deutsche Originalarbeit wird hier veröffentlicht zur Erinnerung an den großen deutschen Gelehrten als eine etwas verspätete Huldigung zu seinem 200. Geburtstag.

Das Genie ist an keinen Stand gebunden, und es bricht sich auch unter den ungünstigsten Verhältnissen seine Bahn in der Welt. Ein wunderbares Beispiel hierfür ist das Leben des großen Mathematikers, Astronomen und Philosophen Johann Heinrich Lambert. Aus pfälzischer Familie stammend, wurde er als ältestes Kind eines armen Schneiders im elsässischen Mülhausen, das damals zur Schweiz gehörte, am 26. August 1728 geboren. Die folgenden Mitteilungen über ihn sind im wesentlichen aus dem Buche¹⁾ zusammengestellt, das der Basler Professor D. Huber zum 100. Geburtstage Lamberts herausgegeben hat, der 1828 mit der Enthüllung eines Lambert-Denkmal in Mülhausen festlich begangen wurde. Das Buch enthält eine Lebensbeschreibung, verfaßt vom evangelischen Pfarrer M. Graf in Mülhausen, eine Würdigung Lamberts als Philosophen durch den Heidelberger Professor S. Erhardt und als Mathematiker und Naturwissenschaftler durch Huber selbst.

Im 12. Lebensjahr hörte für Lambert der Schulunterricht auf, und er mußte in der väterlichen Schneiderei und beim Hüten der vielen jüngeren Geschwister helfen. Aber der lernbegierige Knabe, dem die Eltern auch das Öl zur abendlichen Lampe versagten, las im Mondschein oder bei Kerzen, die er durch Verkauf von Zeichnungen erwarb, nachts, wenn die anderen schliefen. Schönschreiben, Lateinisch und etwas Geometrie hatte er noch auf der Schule gelernt; und sein größter Schatz wurde ein von einem Kunden seines Vaters erhaltenes Buch über Rechenkunst. Aus ihm lernte er die kirchliche Kalenderrechnung und fand schon selbst Fehler in dieser Rechnung. An Hand dieses Buches richtete er an Bauleute, die an dem baufälligen Vaterhaus arbeiteten, so verständige Fragen, daß einer von diesen dem Jungen ein zweites Buch über Arithmetik und Geometrie verschaffte. Allmählich wurden andere Leute auf den genialen Knaben aufmerksam. Ein Lehrer Zürcher unterrichtete ihn unentgeltlich im Französischen und den alten Sprachen, und der Stadtschreiber Reber verschaffte ihm eine Stelle als Schreiber in der Stadtkanzlei, später als Buchhalter auf einem Eisenwerk in Sept und schließlich beim Justizprofessor Iselin in Basel. Dieser ließ Lambert die eigenen Rechtsvorlesungen hören und gab ihm auch Zeit zu Selbststudien. Andere Vorlesungen hat Lambert nie gehört, wohl aber allerlei Bücher gelesen: philo-

¹⁾ Johann Heinrich Lambert, nach seinem Leben und Wirken aus Anlaß der zu seinem Andenken begangenen Säkularfeier in drei Abhandlungen dargestellt. Herausgegeben von Daniel Huber, Professor der Mathematik. Basel 1829.

sophische von Wolf, Mallebranche, Locke und mathematische über Algebra und Mechanik.

Von Iselin weiterempfohlen, wird Lambert 1748 beim Grafen von Salis in Chur Lehrer von dessen Enkel und zwei verwandten Jünglingen. Er lehrt hier Katechismus, Sprachen, Rechen- und Meßkunst, Kriegsbaukunst, Erdbeschreibung und Geschichte und studiert selbst in der Bücherei des Hauses Physik, Meteorologie, Mathematik, Astronomie, Mechanik, Metaphysik und Rhetorik. Auch übt er sich in Sprachen: Deutsch, Französisch, Italienisch, Lateinisch und Griechisch. Schon 1749 entwirft er den Plan zu den „Cosmologischen Briefen“. 1750 beginnen seine meteorologischen Beobachtungen. 1753 vermißt er die Gegend von Chur und wird bereits Mitglied der Physikalisch-mathematischen Gesellschaft in Basel, in deren Verhandlungen seine erste gedruckte Abhandlung 1755 erschien.

Von 1756 an machte Lambert mit seinen Zöglingen wissenschaftliche Reisen. Sie führten ihn nach Göttingen, wo er korrespondierendes Mitglied der Gesellschaft der Wissenschaften wurde, nach Utrecht und dem Haag, wo er 1758 sein Buch über den Weg des Lichtes erscheinen ließ, nach Paris, wo er d'Alembert kennenlernte, nach Marseille, Nizza, Turin und Mailand. In den nächsten Jahren finden wir ihn in Zürich, Augsburg, München, Erlangen und Leipzig, überall mit den gelehrten Körperschaften in enge Verbindung tretend. 1764 gelangt Lambert nach Berlin, wo er, schon 1761 korrespondierendes Mitglied der Akademie geworden, seine Lebensstellung finden sollte. Die erste Audienz bei Friedrich dem Großen hatte folgenden merkwürdigen Verlauf:

Der König: „Guten Abend, mein Herr! Machen Sie mir das Vergnügen, mir zu sagen, welche Wissenschaften Sie besonders erlernt haben.“ Lambert: „Alle.“ Der König: „Sind Sie also auch ein geschickter Mathematiker?“ Lambert: „Ja.“ Der König: „Und welcher Professor hat Sie in der Mathematik unterrichtet?“ Lambert: „Ich selbst.“ Der König: „Sie sind demnach ein zweiter Pascal?“ Lambert: „Ja, Ihre Majestät.“ Darauf ging der König lachend in sein Kabinett und bemerkte später bei Tisch, man habe ihm für seine Akademie den größten Dummkopf vorgeschlagen, den er je gesehen. Aber etwa dreiviertel Jahr später lautete das Urteil des großen Königs: „Man muß bei diesem Mann auf die Unermeßlichkeit seiner Einsichten sehen und nicht auf Kleinigkeiten.“ Er machte ihn zum ordentlichen Mitglied der Akademie mit einem guten Jahresgehalt, stellte ihn mit Euler und drei anderen Gelehrten in die leitende Kommission der Akademie und ernannte ihn zum Oberbaurat für die Oberaufsicht im Landesbauwesen. Bezüglich letzterer Ernennung bemerkte Lambert den königlichen Ministern: „Ihre Exzellenzen müssen nicht glauben, daß ich gemeine Baurechnungen durchsehen und berichtigen werde. Das können Ihre Schreiber machen, wenn Sie sich nicht selbst damit befassen wollen. Ich werde mich nicht mit Dingen abgeben, die jeder andere besorgen kann und die nur ein Zeitverlust für mich sein würden. Wenn Sie aber Schwierigkeiten finden, die Sie nicht auflösen können, so dürfen Sie sich nur an mich wenden.“

Nun sehen wir Lambert auf der Höhe seines Schaffens in lebhaftem geistigen Verkehr mit Männern wie Euler, Lagrange,

Nikolai, Erman, Kant, Mendelssohn und Bode, dessen Ernennung zum Astronomen der Berliner Sternwarte er verursachte, ebenso wie er ihn zur vieljährigen Berechnung der Berliner Ephemeriden veranlaßt hat. Wenn wir heute Lambert wesentlich als Vertreter mathematischer und physikalischer Wissenschaft schätzen, so galt er seiner Zeit auch als bedeutender Philosoph, dessen großes Werk, das „Novum Organon“, viel bewundert wurde. Wie hoch ihn Kant schätzte, zeigt dessen Ausspruch, daß er keinen Satz gelten lassen werde, der nicht in Lamberts Urteil vollkommene Evidenz habe, „denn, wenn er diese Beistimmung sich nicht erwerben kann, so ist der Zweck verfehlt, diese Wissenschaft auf unstreitige Regeln zu gründen“. Unter seinen mathematischen Zeitgenossen kann man wohl der Rangordnung zustimmen, die Lambert selbst gab: „In die erste Reihe gehören Euler und d'Alembert, der zweite ist Lagrange, der die beiden ersten bald einholen wird. Der dritte bin ich.“

Lamberts Geist war in immerwährender wissenschaftlicher Tätigkeit, wobei er auf die äußeren Verhältnisse keinerlei Rücksicht nahm. Zum Studium der Lichtreflexionsgesetze ging er einst einfach in das erste Kaffeehaus Berlins, zog seinen Degen und machte vor einem großen Spiegel mit allerlei Bewegungen seine Studien, ohne sich um das Publikum, das ihn wohl für verrückt hielt, zu kümmern.

Von seiner Erscheinung gibt der hier beigelegte Stich von Engelman nach einer Zeichnung von Vigneron ein gutes Bild. Das geistvolle und gütige Antlitz hat Lavater zur Abfassung seiner Physiognomik veranlaßt. Lambert war ein frommer Christ und eifriger Kirchenbesucher; seine Einstellung kennzeichnet sein Ausspruch: „Wenn das Christentum keine Geheimnisse hätte, würde ich daran zweifeln. Es ist ein elender Grundsatz, nichts glauben zu wollen, als was man begreifen kann, welches man doch in so vielen anderen Dingen täglich tun muß.“ Es ist eigenartig, welche hohe Stellung dabei zugleich derselbe Mann dem logisch-mathematischen Denken anweist, dem er alles zu unterwerfen sucht. Wünschte er doch das Denken allgemein zu einer Mathematik zu machen, in der die Gedanken als Größen auftreten, verlangte er doch, in der Sittenlehre und Kunst müsse die Größe jedes Gutes mit der andern verglichen, das heißt ausgemessen, werden können, und befürwortete sogar, eine wissenschaftliche Sprache aus 106080 Silben so aufzubauen, daß der Begriff jedes Wortes aus seinem Silbenbau logisch erkennbar sei. Mit 49 Jahren war durch die rastlose Arbeit die Lebenskraft des großen Mannes erschöpft. Nach längerer Erkrankung der Atmungsorgane machten eine Erkältung und ein Schlagfluß am 18. September 1777 seinem Leben ein Ende.

Die ungeheure Mannigfaltigkeit schon der mathematisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten Lamberts erhellt aus dem am Schluß gegebenen Literaturnachweis. Was davon von besonderem Interesse für die Arbeitsgebiete des Internationalen Hydrographischen Büros ist, ist durch fetten Druck der Ordnungsnummer der betreffenden Schrift hervorgehoben. Über einiges mögen ein paar Bemerkungen folgen:

Unter den astronomischen Arbeiten finden wir neben dem berühmten Buche „Cosmologische Briefe“, worin er die heute allgemein

anerkannten Milchstraßensysteme des Weltalls darlegt, zahlreiche Schriften über Kometen (Lambert versuchte schon 16jährig die Bahn des Kometen 1744 zu berechnen) und Planeten, wobei ihn der vermutete Trabant der Venus und die gegenseitigen Störungen von Jupiter und Saturn besonders fesselten. Die Herausgabe der Berliner astronomischen Ephemeriden ist von ihm veranlaßt; und zur Sammlung astronomischer Tafeln, die die Berliner Akademie 1779 in drei Bänden herausgab, hat er Beiträge geliefert. Die dankbare Wissenschaft hat einen Mondkrater Lambert getauft.

Die reine Mathematik schätzt die Lambertschen Methoden, die Konvergenz von Reihen zu steigern, seine Anordnung von Teiler tabellen der Zahlen, seine Interpolationsmethoden, seine Arbeiten über die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und die Lambertsche Reihe, die Lagrange und Laplace zu ihren Theorien über Reihenentwicklung der Funktionen angeregt hat. Zahlreich sind seine geometrischen Arbeiten sowohl über Gesetze der Perspektive wie über Quadratur und Rektifikation von Kurven; und hierher gehören auch seine epochemachenden Leistungen in der Kartographie. Er arbeitete über Rechenschieber und verfaßte logarithmische und trigonometrische Tafeln.

Die Physik verdankt ihm die Grundlagen der Photometrie, das Lambertsche Cosinus-Gesetz der Lichtausstrahlung, den Begriff der „Albedo“, die Untersuchung der Lichtverluste bei der Reflexion. Sie hat mit Recht eine der absoluten Einheiten, jene der Flächenhelle, ein „Lambert“ genannt. In der Wärmelehre zeigt Lamberts „Pyrometrie“ bereits die Ansätze zum Begriff der spezifischen Wärme; und seine Farbenpyramide ist das Prototyp des „Farbkörpers“ unserer Tage.

Geophysikalisch sind seine Bemühungen um die Meteorologie von Wichtigkeit: Zeitliche Verfolgung und graphische Darstellung meteorologischer Elemente, Änderungen des Barometerstandes mit Jahreszeit und Mondbewegung, Berechnung des mittleren Windes einer Zeitspanne und Versuche zur Hebung der Hygrometrie. Erdmagnetisch ist ein Hinweis Lamberts von Interesse auf einen Schnittpunkt der Isogone 15° in Afrika auf einer Isogonenkarte des Jahres 1770. Es dürfte dieser Punkt jenem entsprechen, den wir heute im Atlantik finden, von dem aus die Mißweisung nach Nord und Süd wächst, nach Ost und Nord abnimmt.

Erstaunlich ist die Fülle von unmittelbar in das praktische Leben eingreifenden Arbeiten dieses mathematischen Genies, wie man sich im Verzeichnis der Arbeiten leicht überzeugt. Da sind Aufsätze über Leuchter, über Tinte und Papier, Wasser- und Windmühlen, vier- rädri ge Wagen, Krankenbetten, Blasebälge.

Für den Geographen und Nautiker am wertvollsten sind Lamberts kartographische Leistungen, die wir hauptsächlich in der Schrift „Anmerkungen und Zusätze zur Entwerfung der Land- und Himmelskarten“ finden. In ihr vergleicht Lambert die verschiedenen Projektionen miteinander und fügt selbst wichtige eigene hinzu, die im folgenden kurz zusammengestellt werden mögen:

Für die äquidistante Azimutalprojektion, die meist Postel zugeschrieben wird, aber schon früher von Gerhard

Mercator verwendet wurde, hat Lambert Tafeln berechnet, die von 5° zu 5° Längen- und Breiten-Intervall das Azimut und die Entfernung vom Kartenmittelpunkt ergeben.

Die äquivalente Azimutalprojektion stammt von Lambert selbst. Ihr Halbmessergesetz ist $\varrho = 2r \sin \frac{\vartheta}{2}$, wo r der Kugelradius und ϑ der Bogenabstand von der Kartenmitte ist.

Unter den Zylinderprojektionen ist die äquivalente von Lambert angegeben. Bei erdachsiger Lage (Zylinderachse in der Erdachse) ist das Maßstabgesetz für die Breiten φ auf jedem Meridian:

$$y = r \sin \varphi.$$

Bei querachsiger Lage (Zylinderachse senkrecht zur Erdachse) wird die Projektion Lamberts isozylindrische Transversalprojektion genannt. Für ihre rechtwinkligen Koordinaten x und y nach den Formeln

$$\cot \frac{x}{r} = \cot \varphi \cos \lambda; \quad y = r \cos \varphi \sin \lambda$$

hat Lambert eine Tafel berechnet.

Auch die winkeltreue Zylinderprojektion ist von Lambert in querachsiger Lage als Lamberts konforme Zylinderprojektion angegeben. Während sie in erdachsiger Lage die Mercator-Projektion darstellt, sind ihre Koordinatengleichungen bei querachsiger Lage ($r = 1$ gesetzt):

$$\cos \varphi \sin \lambda = \frac{e^y - e^{-y}}{e^y + e^{-y}}; \quad \cot \varphi \cos \lambda = \cot x.$$

In ihr sind die Loxodromen, die in der Mercator-Karte Geraden sind, nicht geradlinig.

In einer echten Kegelprojektion bei erdachsiger Lage werden die Meridiane Geraden unter den Winkeln $u = m \lambda$, wo λ der Längenunterschied und m eine Konstante ist, während die Breitenparallelen konzentrische Kreisbogen sind. Lambert hat eine äquivalente derartige Kegelprojektion angegeben (auch isosphärische stenotere Kegelprojektion genannt), bei der zugleich der Pol als Punkt abgebildet wird. Außer der Gleichung $u = m \lambda$ für die Meridiananordnung gilt auf jedem Meridian das Halbmessergesetz

$$\varrho = \frac{2r}{\sqrt{m}} \sin \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right), \quad r = \text{Kugelradius}; \quad \varphi = \text{geogr. Breite.}$$

Soll zugleich längs des Breitenparallels φ_0 Winkeltreue herrschen, so muß man setzen:

$$m = \cos^2 \left(45 - \frac{\varphi_0}{2} \right).$$

Lambert hat die Formeln auch für das Ellipsoid entwickelt; bei der großen Halbachse A und der Exzentrizität ε wird:

$$\varrho = 2A \sqrt{\frac{1-\varepsilon^2}{m}} \sin \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) \left[1 + \frac{\varepsilon^2}{3} (1 + \sin \varphi + \sin^2 \varphi) \right].$$

Für die ebenfalls von Lambert gefundene konforme Kegelprojektion gelten die Formeln:

$$u = m \lambda; \varrho = a \left[\operatorname{tang} \frac{\phi}{2} \cot \frac{\phi_0}{2} \right]^m; k = \frac{m \varrho}{r \sin \phi}.$$

Hier sind: der Abstand von der Kegelspitze für die Poldistanz ϕ , ϕ_0 eine konstante Ausgangs-Poldistanz, r der Kugelradius, m und a Konstanten und k das Vergrößerungsverhältnis zwischen Karte und Kugel bei der Poldistanz ϕ .

Soll der Kegel die Kugel in der Poldistanz ϕ_0 berühren, so muß man setzen:

$$m = \cos \phi_0; a = r \operatorname{tg} \phi_0.$$

Man kann m und a auch so bestimmen, daß $k = 1$ auf zwei Parallelen von der Poldistanz ϕ_1 und ϕ_2 wird. Dann muß sein:

$$m = \frac{\log \sin \phi_1 - \log \sin \phi_2}{\log \operatorname{tg} \frac{\phi_1}{2} - \log \operatorname{tg} \frac{\phi_2}{2}}.$$

Die Karte kann dann aufgefaßt werden als für einen Kegel konstruiert, der die Kugel in den Parallelen der Poldistanzen ϕ_1 und ϕ_2 schneidet, aber auch als für einen Kegel, der eine Kugel im Kreis der Poldistanz $\phi_0 = \arccos m$ berührt. Nur die Maßstabkonstante $\frac{a}{r}$ wird in beiden Fällen verschieden aufgefaßt.

Für $\phi_0 = 0$ geht der Kegel in die Tangentialebene des Poles über, und die Projektion wird zur stereographischen mit den Gesetzen $u = \lambda; \varrho = 2r \operatorname{tg} \frac{\phi}{2}$.

Für $\phi_0 = 90$ geht sie in die Mercator-Projektion über.

Die komplizierten Gleichungen der konformen Kegelprojektion für das Ellipsoid sollen hier nicht angegeben werden.

Wenn die Lambertsche konforme Kegelprojektion schon den allgemeinen Fall der konformen Projektionen mit geradlinigen Meridianen darstellt, so hat Lambert auch den noch allgemeineren Fall der konformen Projektion gegeben, wo Meridiane und Breitenkreise orthogonale Kreislinien (einschließlich ihres Grenzfalles, der Geraden) sind. Diese Projektion wird meist nach Lagrange benannt, der sie in den Mémoires der Berliner Akademie 1781 veröffentlicht hat; sie ist aber bereits 1772 von Lambert angegeben worden.

In dieser Projektion bilden die Meridiane ein Kreisbüschel durch die Bildpunkte beider Pole unter den Schnittwinkeln $m \lambda$, wo λ der Längenunterschied ist. Die Breitenkreisbilder liefert das hierzu orthogonale Kreisbüschel. In einem rechtwinkligen Koordinatensystem

(x, y) , dessen Nullpunkt der eine Pol und dessen Ordinatenachse ein Mittelmeridian ist, gelten die Formeln:

$$x = \frac{-A \sin m \lambda}{N}; \quad y = \frac{A \cos m \lambda + B \cot^m \left(45 + \frac{\varphi}{2}\right)}{N},$$

$$N = A^2 \operatorname{tg}^2 \left(45 + \frac{\varphi}{2}\right) + 2 A B \cos m \lambda + B^2 \cot^m \left(45 + \frac{\varphi}{2}\right),$$

wo A, B und m Konstanten sind. $\frac{1}{B} = 2b$ ist der Abstand der Polbilder auf dem geradlinigen Meridian $\lambda = 0$. Setzt man $\frac{A}{B} = \alpha$, so hat der Bildkreis des Meridians λ den Mittelpunkt $y = b$; $x = b \cot m \lambda$ und den Halbmesser $\rho = b \operatorname{cosec} m \lambda$. Der Bildkreis des Breitenparallels φ hat den Mittelpunkt $x = 0$; $y = \frac{2b}{\alpha^2 \operatorname{tg}^{2m} \left(45 + \frac{\varphi}{2}\right) - 1}$ und der Halb-

$$\text{messer } \rho = \frac{2 \alpha b \operatorname{tg}^m \left(45 + \frac{\varphi}{2}\right)}{\alpha^2 \operatorname{tg}^{2m} \left(45 + \frac{\varphi}{2}\right) - 1}.$$

Soll der Parallelkreis φ_0 eine Gerade werden, so muß $\alpha = \cot^m \left(45 + \frac{\varphi_0}{2}\right)$ sein. b, φ_0 und m sind nun noch verfügbar.

$\varphi_0 = 0$ ergibt Karten mit geradlinigem Äquator. $m = 1$ führt zur stereographischen Transversalprojektion; $m = \frac{1}{2}$ zu einer Karte, die die ganze Erde in einem Kreise winkeltreu wiedergibt.

Läßt man einen Pol in das Unendliche rücken, setzt also $B = 0$ und $A = 1$, so entsteht die Lambertsche konforme Kegelprojektion mit geradlinigen Meridianen und mit ihren Grenzfällen, der Mercator-Projektion einerseits und der stereographischen Polarprojektion andererseits. Wir sehen so in der Lambertschen Projektion mit orthogonalen Kreisbüscheln eine sehr allgemeine Urform der winkeltreuen Projektionen. Auch in ganz andersartige winkeltreue Karten greifen die Lambertschen orthogonalen Kreisbüschel ein. In der Littrowschen konformen Karte (1833), in der Meridiane und Breitenparallelen ein Netz konfokaler Hyperbeln und Ellipsen bilden, in der alle Geraden Azimutgleichen sind, und deren Identität mit dem Kurvennetz des Weirischen Azimutdiagramms der Schreiber dieser Zeilen 1905 nachgewiesen hat, ist das System der Großkreise durch die Äquatorpunkte, die 90° von der Kartenmitte abstehen, und der Horizontalkreise um sie ein System Lambertscher orthogonaler Kreisbüschel, wie A. Wedemeyer 1918 gezeigt hat. Also auch die Littrow-Karte ist zugleich eine Lambertsche Kreisbüschelkarte, nur in anderer Lage aufgefaßt.

Es sind nun über 200 Jahre dahingegangen, seit Lamberts gewaltiges Genie auf der Erde erschien. Wir stehen auch heute noch in Bewunderung vor dem, was dieser absolute Autodidakt in seinem kur-

zen Leben aus sich heraus geschaffen hat. Begabt mit der Fähigkeit, fast alle Fragen, die ihn interessierten, einer mathematischen Behandlung zu unterwerfen und systematisch ordnend zu durchdenken, finden wir ihn auf außerordentlich mannigfaltigen Gebieten als ersten Bahnbrecher neuer wissenschaftlicher Entwicklungsgedanken.

Wir wollen diesen Überblick über den großen Mann nicht beendigen, ohne auf die Gutherzigkeit in seiner Natur hinzuweisen. Hat er doch in den „Cosmologischen Briefen“ auf die Güte des Schöpfers die kühne Hypothese gebaut, auch die Kometen unseres Systems müßten von glücklichen Geschöpfen bewohnt sein, und entsprechend der auf der Erde erkennbaren Schöpfungsdevise „Soviel Leben wie möglich“ dürfe man im Sonnensystem soviel Kometen als vorhanden annehmen, als ungestörte Bahnen möglich seien, eine Anzahl, die Lambert auf rund 12 000 berechnet. Diesem Gedanken entspricht auch der Ausspruch, den wir in seiner Handschrift unter dem beigefügten Bildnis finden:

„Auf unserer Erde werden die organischen Körper unter allen übrigen am häufigsten und leichtesten herfürgebracht . . . Alles, wozu in der Welt die Mittel am häufigsten vorrätig sind, muß mit unter die Absichten der Schöpfung gerechnet werden.“

Die Inschriften auf Lamberts Denkmal in Mülhausen lauten:

„Joannes Henricus Lambert, natus Muhlhusii 26. Aug. 1728,
danatus Berolini 25. Sept. 1777.

Dem durch Selbstthätigkeit entwickelten großen Geiste.
Ingenuo et studio.

Sa cendre repose à Berlin, son nom est écrit dans les Fastes d'Uranie.“

Schriften von Johann Heinrich Lambert.

I. Schriften, die besonders erschienen sind.

1. Les propriétés remarquables de la route de la lumière par les airs et en général par plusieurs milieux réfringens, sphériques et concentriques. A la Haye 1758. (Deutsche Übersetzung mit Zusätzen von Tempelhoff, Berlin 1773.)
 2. Die freie Perspektive oder Anweisung, jeden perspektivischen Aufriß von freien Stücken und ohne Grundriß zu verfertigen. Zürich 1759. (La perspective affranchie de l'embarras du plan géométral. Zurich 1759. — Zweite Auflage mit Zusätzen, Zürich 1774.)
 3. Photometria sive de mensura et gradibus luminis colorum et umbrae. Augustae Vindelicorum 1760.
 4. Insigniores orbitae cometarum proprietates. Aug. Vind. 1761.
 5. Kosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaues. Augsburg 1761. (Système du monde, par Lambert, publié par Mérian, Berlin 1770.)
 6. Beschreibung und Gebrauch der logarithmischen Rechenstäbe. Augsburg 1761.
 7. Neues Organon oder Gedanken über die Erforschung und Bezeichnung des Wahren und dessen Unterscheidung vom Irrtum und Schein. 2 Teile. Leipzig 1764.
 8. Beiträge zum Gebrauche der Mathematik und deren Anwendung. 3 Teile in 4 Bänden. Berlin 1765, 1770, 1772.
- Inhalt I.
1. Anmerkungen und Zusätze zur praktischen Geometrie.
 2. Die Visierkunst sowohl ganz, als nicht ganz angefüllt liegender Fässer.
 3. Anmerkungen und Zusätze zur Trigonometrie.
 4. Theorie der Zuverlässigkeit der Beobachtungen und Versuche.

- Inhalt IIa. 1. Teilung und Teiler der Zahlen.
 2. Vorschlag, die Teiler der Zahlen in Tabellen zu bringen.
 3. Verwandlung der Brüche.
 4. Algebraische Formeln für die Sinus von 3 zu 3 Graden.
 5. Vorläufige Kenntnisse für die, so die Quadratur und Rektifikation des Zirkels suchen.
 6. Einige Anmerkungen von Ausmessung der Winkel und Linien auf dem Papier.
 7. Anlage zur Tetragonometrie.
 8. Anmerkungen über die Verwandlung und Auflösung der Gleichungen.
 9. Quadratur und Rektifikation der krummen Linien durch geradlinige Vielecke, welche um dieselben und in denselben beschrieben werden können.
 10. Anmerkungen und Zusätze zur Gnomonik.
- Inhalt IIb. 11. Gedanken über die Grundlehren des Gleichgewichts und der Bewegung.
 12. Zergliederung u. Anwendung der Mayerschen Mondtafeln usw.
- Inhalt III. 1. Eine besondere Eigenschaft der Tangenten.
 2. Zusätze zur Visierkunst.
 3. Rektifikation elliptischer Bogen durch unendliche Reihen.
 4. Verwandlung der Figuren in gleich große Rektangel.
 5. Anmerkungen und Zusätze zur Entwerfung der Land- und Himmelskarten.
 6. Anmerkungen über das Einschalten.
 7. Von Beobachtung und Berechnung der Kometen, und besonders des Kometen von 1769.
 8. Anmerkungen über die Baukunst.
 9. Anmerkungen über die Sterblichkeit, Totenlisten, Geburten und Ehen.
9. Beschreibung und Gebrauch einer neuen und allgemeinen ekliptischen Tafel, worauf alle Finsternisse des Mondes und der Erde vorgestellt werden, usw. Berlin 1765.
10. Anmerkungen über die Gewalt des Schießpulvers und den Widerstand der Luft etc. Dresden 1766.
11. Anmerkungen über die Branderschen Mikrometer von Glas usw. Augsburg 1769.
12. Kurzgefaßte Regeln zu perspektivischen Zeichnungen vermittels eines zu deren Ausübung eingerichteten Proportionalzirkels. Augsburg 1768.
13. Picards Abhandlung vom Wasserwägen. Berlin 1770.
14. Zusätze zu den logarithmischen und trigonometrischen Tabellen usw. Berlin 1770.
15. Anlage zur Architektonik oder Theorie des Einfachen und Ersten in der philosophischen und mathematischen Erkenntnis. 2 Bände. Riga 1771. (Exposé des points fondamentaux de la doctrine des principes de Lambert. A la Haye 1780 par Tremblay.)
16. Beschreibung einer mit Calaischem Wachse ausgemalten Farbenpyramide, wo die Mischung jeder Farbe aus Weiß und drei Grundfarben angeordnet dargelegt wird. Berlin 1772.
- Werke, die nach Lamberts Tod herausgekommen sind:
1. Pyrometrie oder vom Maße des Feuers und der Wärme. Berlin 1779.
2. Poetische Beschreibung der Aussicht der Gegend um Chur. In J. Bernoullis Sammlung kurzer Reisebeschreibungen. Teil II, 1781.
3. Deutscher gelehrter Briefwechsel, von J. Bernoulli herausgegeben. 5 Bände. Berlin 1782—1784.
4. Logische und philosophische Abhandlungen, zum Druck befördert von J. Bernoulli. 2 Teile. Dessau 1782.
5. Fünf philosophische Briefe Lamberts und Kants, in Immanuel Kants vermischten Schriften. Band II. Halle 1799.

II. Abhandlungen in Sammlungen.

I. In Mémoires de l'académie royale des sciences de Berlin.
Année 1761. Berlin 1768.

1. Mémoires sur quelques propriétés remarquables des quantités transcendentes, circulaires et logarithmiques.

Année 1762. Berlin 1769.

2. Expériences sur le poids du sel et la gravité spécifique des saumures.

3. Sur la méthode du calcul intégral.

Année 1763. Berlin 1770.

4. Sur quelques instrumens acoustiques. (Auch deutsch mit Zusätzen von Prof. Huth, Berlin 1796.)

5. Observations sur les équations d'un degré quelconque.

6. Observations sur les diviseurs d'un degré quelconque, qui peuvent être trouvés indépendamment de la solution des équations.

7. Observations sur quelques dimensions du monde intellectuel.

Année 1765. Berlin 1767.

8. Mémoire sur la résistance des fluides avec la solution du problème ballistique.

9. Discours de réception de M. Lambert comme membre de l'académie (10. I. 1765).

Année 1766. Berlin 1768.

10. Analyse de quelques expériences faites sur l'aimant.

11. Sur la courbure du courant magnétique.

Année 1767. Berlin 1769.

12. Sur la figure de l'Océan.

13. Solution générale et absolue du problème de trois corps, moyennant des suites infinies.

Année 1768. Berlin 1770.

14. Sur la vitesse du son.

15. Mémoire sur la partie photométrique de tout l'art de peindre.

16. Observations trigonométriques.

Année 1769. Berlin 1771.

17. Essai d'hygrométrie, ou sur la mesure de l'humidité.

Année 1770. Berlin 1772.

18. Quelques remarques sur la comète de 1769.

19. Sur les porte-lumières appliquées à la lampe.

20. Observations sur l'encre et la papier.

21. Observations analytiques.

22. Essai de taxéométrie, ou sur la mesure de l'ordre.

Année 1771. Berlin 1773.

23. Exposé de quelques observations qu'on pourroit faire pour répandre du jour sur la météorologie.

24. Observations sur l'influence de la lune dans le poids de l'atmosphère.

25. Sur les lorgnettes achromatiques d'une seule espèce de verre.

26. Observations sur l'orbite apparente des comètes.

27. Examen d'une espèce de superstition ramenée au calcul des probabilités.

Année 1772. Berlin 1774.

28. Sur le frottement, en tant qu'il ralentit le mouvement.

29. Sur la fluidité du sable, de la terre et d'autres corps mous, relativement aux loix de l'hydrodynamique.

30. Suite de l'essai d'hygrométrie. (Auch deutsch, übersetzt von Tenn, zusammen mit Nr. 17. Augsburg 1774.)

31. Sur la densité de l'air.

Année 1773. Berlin 1775.

32. Rapport fait à l'académie au sujet des six traités de M. de Nase.

33. Construction d'une échelle ballistique.

34. Exposé de quelques observations physiques.

35. Résultat des recherches sur les irrégularités du mouvement de Saturne et de Jupiter.

36. Essai d'une théorie du Satellite de Vénus.

37. Second essai de taxéométrie, ou sur la mesure de l'ordre.

Année 1774. Berlin 1776.

38. Rapport fait à l'académie au sujet d'un manuscrit du R. P. Knoll (sur un lit pour les malades).
39. Remarques sur le tempérament en musique.
40. Sur la perspective aérienne.

Année 1775. Berlin 1777.

41. Observations sur les flûtes.
42. Expériences et remarques sur les moulins, que l'eau meut par en bas.
43. Remarques sur les moulins et autres machines dans les roues qui prennent l'eau à une certaine hauteur.
44. Remarques sur les moulins et autres machines où l'eau tombe en dessus de la roue.
45. Remarques sur les moulins à vent.

Année 1776. Berlin 1779.

46. Sur le frottement, en tant qu'il ralentit le mouvement et s'y oppose. Second mémoire.
47. Sur les forces du corps humain.

Année 1777. Berlin 1779.

48. Sur les observations du vent.
49. Avertissement de M. Bernoulli concernant les deux mémoires suivants.
50. Sur les irrégularités du mouvement de Saturne.
51. Sur les irrégularités du mouvement de Jupiter.

Année 1783. Berlin 1785.

52. Sur le quarré de la vitesse dans la dynamique. Communiqué par M. Bernoulli.

Année 1784. Berlin 1786.

53. Avertissement de M. Bernoulli sur le mémoire suivant.
54. Sur les fluides considérés relativement à l'hydrodynamique.

II. In Abhandlungen der Churfürstlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Bd. I. München 1763.

1. Abhandlung von dem Gebrauch der Mittagslinie beim Land- und Feldmessen.
2. Abhandlung von den Barometer-Höhen und ihren Veränderungen.

III. In den Actis Helveticis physico-mathematico-anatomico-botanico-medicis.

Vol. II. Basileae 1755.

1. Tentamen de vi caloris, qua corpora dilatata ejusque dimensione.

Vol. III. Basileae 1758.

2. Theoria staterarum ex principiis mechanices universalis exposita.
3. Observationes variae in mathesis puram.
4. Observationes meteorologicae curiae Rhaetorum habitatae.

Vol. IV. Basileae 1760.

5. De variationibus altitudinum barometricarum a luna pendentibus.

Vol. IX. Basileae 1787.

6. Sur le son des corps élastiques.
7. Sur les machines, qui produisent leur effet au moyen d'une manivelle.

IV. Im Berliner astronomischen Jahrbuch oder Ephemeriden.

Jahr 1776. Berlin 1774.

1. Über das Einschalten beim Gebrauche der Ephemeriden.
2. Über die Nutation.
3. Über die Abirring des Lichtes der Planeten und der Fixsterne.
4. Von der Parallaxe und dem Durchmesser des Mondes in verschiedenen Höhen.
5. Von der scheinbaren Gestalt des Ringes des Saturns.

6. Erklärung und Gebrauch der Mond-Karte.
7. Vom Auf- und Untergang des Mondes und dessen Bestimmung für jede Oerter der Erdfäche vermittelt der Ephemeriden.
8. Vom Gebrauche der Ephemeriden bei Mond-Uhren.
9. Anmerkung über P. Hallensteins Bestimmung des Meridian-Unterschieds zwischen Peking und Petersburg.
10. Vom Gang der Pendeluhren.

Jahr 1777. Berlin 1775.

11. Vom Gebrauch der Mond-Karte bei Sternbedeckungen.
12. Von der geographischen Länge und Breite der Oerter.
13. Von Bestimmung und Berichtigung der Mittagslinie.
14. Ueber die neuen Versuche, das Feld der Fernrohre zu erweitern.
15. Betrachtung über die Monds-Finsternis vom 30. Sept. 1778.
16. Von den Cometen 1773 und 1774.
17. Betrachtungen ueber die veraenderliche Sichtbarkeit des Saturn-Ringes.
18. Ueber die scheinbare Lage der Trabanten des Saturns.
19. Nachricht von den gegenseitigen Störungen des Jupiters und Saturns.
20. Vom Trabanten der Venus.
21. Von den Grenzen der Moeglichkeit der Sonnen-Finsternis und Sternbedeckungen vom Monde.
22. Von einer neuen Art Sonnenuhren.

Jahr 1778. Berlin 1776.

23. Neue Art Sonnenfinsternisse zu entwerfen.
24. Scheinbare Lage der Saturns-Trabanten im Jahre 1778.
25. Ueber die Anwendung der Aequilibrations-Linie bei Mauer-Quadranten.
26. Von der Sichtbarkeit des Saturn-Ringes (Fortsetzung).
27. Vom Trabanten der Venus.
28. Einige trigonometrische Anmerkungen.
29. Einige Anmerkungen ueber die Kirchen-Rechnung.

Jahr 1779. Berlin 1777.

30. Ueber die Bedeckung des Jupiters vom verfinsterten Monde.
31. Erklärung der magnetischen Abweichungs-Karte.
32. Einige Anmerkungen über die Uhren.
33. Gebrauch der Monds-Karte bei der Mondfinsternis den 17. III. 1764.
34. Ueber die Bestimmung der Laufbahn der Cometen.
35. Anmerkungen über Strahlenbrechung.

Jahr 1780. Berlin 1777.

36. Anmerkungen ueber die Zeitgleichung.
37. Fortgesetzte Anmerkungen ueber den Gang der Wollastonischen Uhr.
38. Bedingungen ganzer Sonnenfinsternisse für eine gegebene Pol-Höhe.
39. Anmerkungen und Aufgaben zum Gebrauche des in den Ephemeriden angegebenen Mondlaufes.
40. Bemerkungen ueber die nahen Zusammenkuenfte der Planeten.
41. Ueber die groeßte Abweichung der untern Planeten.
42. Vom Glanze der Venus.
43. Ueber die Umwaelzung der Sonne um ihre Achse.
44. Analytische Formeln zum Behufe der astronomischen Rechnung.
45. Zusatz zur Lehre vom Einschalten.
46. Ueber einen besonderen Gebrauch der Ephemeriden.

Jahr 1781. Berlin 1778.

47. Anmerkungen ueber den Positions-Winkel des Mondes.

Jahr 1789. Berlin 1786.

48. Zur Bestimmung der Zeit, wenn zwei Sterne in gleichen Vertikal-Kreis kommen.
49. Sammlung astronomischer Tafeln, unter Aufsicht der Kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften. 3 Baende. Berlin 1776. [Darin mehrere Tafeln von Lambert.]

V. In den Novis actis eruditorum Lipsiensibus.

1. De ichnographica campi vel regionis delineatione independenter ab omni basi perficienda. 1763.
2. De universaliori calculi idea, cum annexo specimine. 1764/65.
3. In algebra philosophicam et Richeri breves annotationes. 1766/67.
4. De topicis schediasma. 1768.
5. Adnotata quaedam de numeris eorumque anatomia. 1769.
6. Solutio problematis ad methodum tangentium inversam pertinentis. 1769.

VI. Im Leipziger Magazin fuer reine und angewandte Mathematik, herausgegeben von J. Bernoulli und C. F. Hindenburg.

1786. 2tes Stueck. 1. Theorie der Parallel-Linien.
 1786. 3tes Stueck. 2. Fortsetzung ueber die Parallel-Linien.
 1786. 4tes Stueck. 3. Anmerkung ueber die Bestimmung des koerperlichen Raumes jeder Segmente, welche durch die Umdrehung einer konischen Sektion entstehen.
 1787. 1tes Stueck. 4. Ueber die Mehrheit der Wurzeln hoeherer Gleichungen.
 1787. 3tes Stueck. 5. Fernere Anwendung der Mayer'schen Mondtafeln.
 1788. 1tes Stueck. 6. Differential- und Integral-Rechnung endlicher Groeßen.

VII. Im Archiv der reinen und angewandten Mathematik, herausgegeben von Hindenburg.

- 1796, 5tes Heft 1. Ueber die vierraedrigen Wagen.
 1798, 7tes Heft 2. Ueber die Bewegung der Faesser, in welchen Kugeln geruendet werden.
 1799, 9tes Heft 3. Grundsaeetze der Perspektive, aus Betrachtung einer perspektivisch gezeichneten Landschaft abgeleitet.
 4. Optische Betrachtungen. (Ueber den Ort des Bildes bei Spiegeln.)
 1799, 10tes Heft 5. Versuche und Berechnungen ueber die Blasebaelge.
 6. Mathematische Ergoetzungen ueber Gluecksspiele.

Szechuan-Tibet-Expedition der Sunyatsen-Universität, Canton.

Zweiter vorläufiger Bericht von Arnold Heim¹⁾.

In unserem ersten Bericht²⁾ wurden einige Resultate des Reiseweges von Yuennan-fu über den Yangtse bis Hueili in SW-Szechuan mitgeteilt³⁾.

In der Fortsetzung über Ningyüan (neuerdings Tshientshong genannt) und Fulin am Tung-ho bis Tatsienlu (2500 m), der Pforte von Tibet, konnten unsere Kartenaufnahmen und geologischen Beobachtungen ergänzt werden.

¹⁾ Veröffentlicht unter freundlicher Bewilligung durch den Präsidenten der Sunyatsen-Universität, Herrn Professor Dr. Chu-chia-hua.

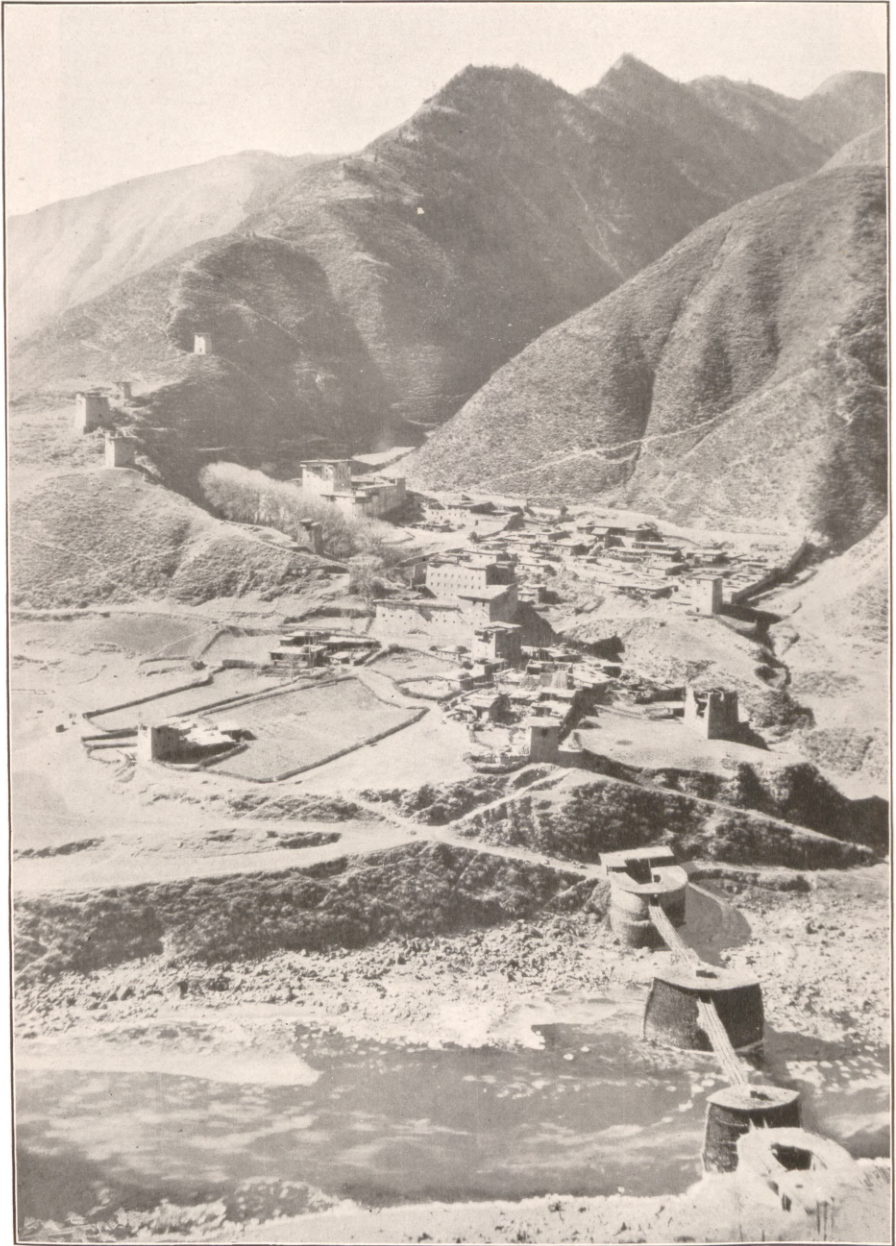
²⁾ Vgl. Arn. Heim und K. Krejci-Graf, Zeitschr. Ges. f. Erdk., Nr. 7/8, 1930. Nach freundlicher brieflicher Mitteilung von Herrn Dr. V. K. Ting in Peking ist unsere Auffassung über das Alter der Red Beds für das Gebiet von Fumin über den Yangtse bis Hueili zu berichtigen. Herr Dr. Ting, dessen Beobachtungen noch nicht veröffentlicht sind, fand darin an zwei Stellen in Kalklagen eine devonische Fauna. Diese Feststellung ist sehr überraschend, da die gesamte Formation wie auch ihre Unterabteilungen von den kretazischen Bildungen des Roten Beckens von Szechuan lithologisch kaum zu unterscheiden sind. In unserer Figur 40 Seite 268 muß daher nach Ting II als ? Cambrium, III als Devon umgedeutet werden.

³⁾ Auf der viertletzten Linie wurde bemerkt, daß W. Credner die Red Beds auch in Burma festgestellt habe — sollte heißen Siam.



Abb. 29.

Johann Heinrich Lambert.



phot. Arn. Heim, 20. XII. 1930.

Abb. 30. Rino (chinesisch = Tshanhua),

der befestigte Hauptort von Nyarong in Chinesisch-Tibet, bis 1911 zu Lhasa gehörend. Im Seitental hinten die Zentralfeste, jetzt Sitz chinesischer Beamter, umgeben von 17 Beobachtungstürmen, wovon acht auf dem Bilde. Im Vordergrund der Yalong mit Eisschollen, 3200 m überm Meere. Die Brücke darüber ist ein tibetisches Meisterwerk und Unikum: Pfeiler aus Stein mit Holz verflochten, im Grundriß linsenförmig, die Spannung von 35 m durch Fichtenbalken bewerkstelligt.



phot. Arn. Heim, 7. XI. 1930.

Abb. 31. Minya Gongkar, etwa 7500 m, vermutlich der höchste Berg Chinas, von Westen.

Standpunkt 4800 m. Gipfelpartie aus Granit bis zu den Schultern, herwärts alles dunkle Schiefer und Sandsteine, vermutlich Jura. An der Grenze Kontaktmetamorphose mit Granitgängen im Schiefer.



phot. Arn. Heim, 29. XII. 1930.

Abb. 32. Das Tal des Shi-tshu bei Sharato in Chinesisch-Tibet, 3150 m.

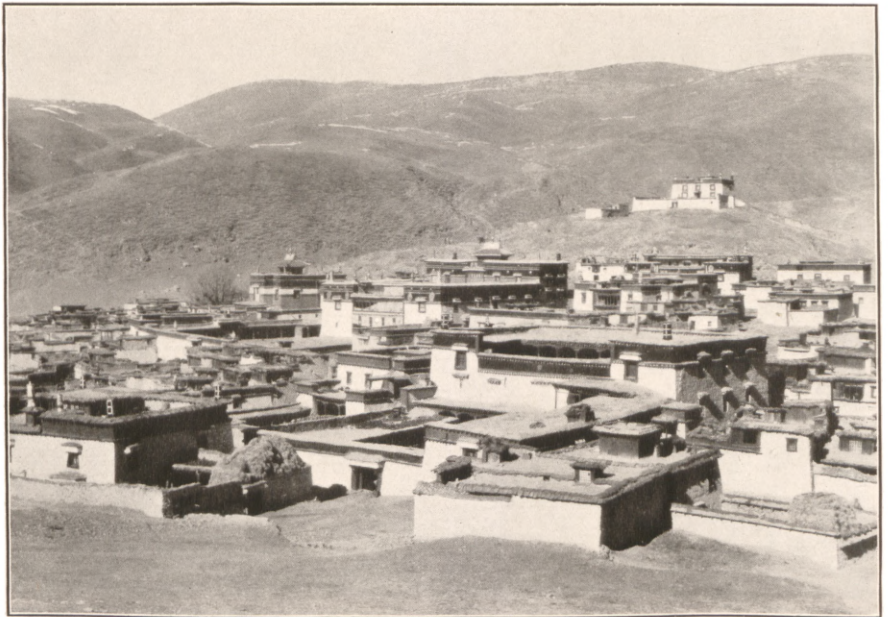
Mit lateralen Erdbebenrisen durch den runden, lößbedeckten Berg auf der gegenüberliegenden Tal-seite. Der rezente Längsriß vom Erdbeben 1923 folgt dem Tal von links nach rechts, ist aber aus der Ferne nicht erkennbar. Blick nach SW.



phot. Arn. Heim, 8. XII. 1930.

Abb. 33. Der Talboden von Litang, Chinesisch-Tibet, 4100 m.

Im Vergleich zu den Haupttälern (Yangtse, Yalong, Tung) zurückgebliebene Erosion. Etwas rechts von der Mitte der Palast des früheren Prinzen von Litang, zerstört 1911. Berge im Hintergrund (Granit) von 5100—5200 m, mit leichter Schneedecke vom 22. November. Koniferenwald in den geschützten Schattentälchen bis über 4800 m, nach Beobachtung durch Fernglas. Blick nach S 30 W.



phot. Arn. Heim, 7. XII. 1930.

Abb. 34. Das Lama-Kloster von Litang, 4150—4200 m,

eine der höchsten Siedlungen der Erde. In der Mitte zwei Tempel mit Türmchen, die nach Edgar mit 2 mm dicken Platten aus reinem Gold bedeckt sind. Alte Goldwäschereien im Talhintergrund von Abb. 33.

Westlich des Tung-ho erheben sich die gewaltigen intrusiven Granitmassen mit „Gneiß“, welche die höchsten Gebirgsketten bilden. Sie haben die begleitenden Schiefer und Sandsteine (vermutlich Devon bis Jura) kräftig metamorphosiert, und sind wohl jungmesozoisch oder tertiär.

Der zweite Teil der Expedition galt dem Studium des bisher fast unbekanntem Gongkar-Gebirges. Es ist nach unserem heutigen Wissen das höchste Chinas. Auf den deutschen Karten wurde auf Grund der Szechenyi-Expedition nördlich Tatsienlu ein Gipfel (Dschara) mit 7800 m bezeichnet. Dieser wurde durch Professor Imhof als die 6000 m nicht erreichend befunden. Der höchste Berg südlich Tatsienlu wurde als Bokunka mit 7600 m an unrichtiger Stelle angegeben, ist aber merkwürdigerweise auf den neueren Karten ausgelassen (Davies) oder in falscher Lage und ohne Höhenangabe als Mt. Koungka bezeichnet (Survey of India, Sheet 100, 1922).

Nach den Vermessungen Imhofs beträgt die Höhe, in Übereinstimmung mit J. F. Rock (Geogr. Magazine, Okt. 1930), rund 7500 m (genauere Berechnung später). Die richtige Benennung, nach buchstäblicher Übersetzung der Schrift des Mönches im Gongkar-Kloster, ist *M i n y a G o n g k a r* (bisher meist Gangka oder Konka genannt).

Leider wurden unsere Pläne durch 3 1/2 Monate anhaltendes außergewöhnlich schlechtes Wetter erschwert und teilweise verunmöglicht (August bis Anfang November). Hochbesteigungen waren ausgeschlossen. Wochenlang kampierten wir unter Entbehrungen im Zelt, unter Blöcken oder in tropfenden Höhlen zwischen 3000 und 5000 m Höhe in Nebel, Regen und Schnee.

Die geologischen Verhältnisse konnten trotzdem fast restlos aufgeklärt werden. Minya Gongkar ist ein anscheinend unbesteigbarer junger Granitgipfel mit steil aufgerichtetem metamorphem Sandstein (Jura?) auf der Westflanke. Er überragt alle anderen Gipfel des Gebirgszuges um 500–1000 m. Von ihm aus ergießen sich außer verschiedenen Hängegletschern drei große Talgletscher. Der westliche ist jüngst durch J. F. Rock im Geogr. Magazine dargestellt worden, während die Ostseite des Gebirges als unzugänglich galt und unbekannt blieb.

Wir haben nun auf der Ostseite zwei Haupt-Quertäler mit großen Gletschern gefunden, die allerdings nicht zu Pferd zugänglich sind, und von denen der südliche (Hailoko) bis in den Tannenwald (etwa 3000 m) herabreicht.

Besondere Aufmerksamkeit wurde den Spuren *diluvialer Vergletscherung* gewidmet. Die Verfolgung der Moränen führte zu dem unerwarteten Ergebnis, daß im Gongkar-Gebirge eine Eiszeit in europäisch-nordamerikanischem Sinne nicht vorhanden war. Die älteren Moränen stehen zu den rezenten im Westen in einem Verhältnis, wie etwa das Gschnitz- oder Daunstadium Pencks, auf der niederschlagsreicheren Ostseite gar nur wie die historischen Gletscher der Schweizer Alpen zu den heutigen. Dieses Resultat kann erklärt werden durch

- a) keine beträchtliche klimatische Veränderung, d. h. nicht wesentlich vermehrte Sommermonsun-Niederschläge,
- b) quartäre Hebung des Gebirges,
- c) beide Erscheinungen kombiniert.

Der dritte Teil der Expedition (November 1930 bis Januar 1931) war von klarkaltem Wetter begünstigt und galt dem Hochland von Chinesisch-Tibet (neue Provinz Hsi-kang).

Von Tatsienlu folgten wir zunächst dem großen Karawanenpfad nach W bis Hokou am Yalong. Von dort mußten wir wegen Futtermangel für die Yaks nach Norden ausbiegen. Ein wilder Nomadenhäuptling konnte durch reiche Silberspende als Führer durch das unabhängige Fürstentum der Tsong-shi angeworben werden. Nach 13 Tagen erreichten wir Litang, 4150 m, eine der höchsten Siedelungen der Erde, mit einem Lamakloster von 600 ständigen und 3000 zugehörigen Lamas. Der breite Talboden hat eine Höhe von 4100 m.

Von Litang drangen wir nach Norden vor durch das bis 1911 Lhasa zugehörige und berüchtigte Land der Nyarong (chinesisch = Tshantui), mit dem befestigten Hauptort Rino (chinesisch = Tshanhua), auf bisher noch nie von Weißen betretenen Pfaden, von dort nach E, wieder über mehrere 4500—5000 m hohe Pässe bis Tao-fu (5 Tage), und NW bis Sharato bzw. Kanze, dann nach SE zurück über den Haitseshan-Paß am Jara (Shara) vorbei nach Tatsienlu.

Das bereiste Gebiet südwestlich der hohen granitenen Randketten wird morphologisch beherrscht durch eine zerschnittene Fastebene mit Gipfelhöhen von 5000—5500 m und Pässen von 4500—5000 m. Die tiefen Hauptaleinschnitte (Yalong 3000—3500 m) machen die Reisen beschwerlich und langsam. Die Winterkälte, oft unter -20° , ist kein nennenswertes Reisehindernis, solange das ruhige klare Wetter anhält. Die abgehärteten Tibetaner übernachteten im Freien in ihren Pelzkleidern.

Der Fichtenwald reicht auf den Schattenhängen auf 4500 m, stellenweise bis 4800 m. Darüber breitet sich das alpine Weideland mit dem kräftigen Futtergras aus.

Das ganze Hochland ist normalerweise im Winter auf der Sonnen- seite fast schneefrei. Wie schon vor Jahren J. H. Edgar hervorgehoben hat, kann daher das Anschwellen des Yangtse im Sommer nur zum geringen Teil durch Schneeschmelze bedingt sein. Yaks und Schafe weiden an den sonnigen Hängen bis auf Montblanc-Höhe. Die Nomaden wechseln ihre Zeltplätze, bis das gesamte ausgedehnte Grasland über dem Walde durch Yaks und Schafe abgeweidet ist.

In geologischer Hinsicht brachte das Profil Tatsienlu-Litang wenig Interessantes — ständig steilgefaltete grauschwarze, meist fossilleere Schiefer und Sandsteine (Jura?) mit Durchbrüchen von Granit bis Diorit-Gabbro.

Im Tal von Taofu NW Tatsienlu wurde eine Bruchüberschiebung festgestellt, mit Schub des permokarbonen (?) Kalkes (Gipfel) auf die dunkle Schiefersandstein-Serie, von NE nach SW. Parallel derselben, und entlang dem Längstal des Shi-tshu, ließen sich auf einige Tage-reisen die Risse des katastrophalen Erdbebens vom 24. März 1923 verfolgen (Stärkegrad 10), sowie die Abstufungen zu älteren Verwerfungen und deren erosive Umformung nach Zeit und Raum. Diese Studien, denen eine besondere Abhandlung zuge-dacht ist, waren dem Referenten um so willkommener, als nach seiner Ansicht 90 v. H. aller Verwerfungen Studierstubenprodukte oder Fehlbeobachtungen sind, die nur auf dem Papier bestehen, was im besonderen für die großen „Zerrungsbrüche“ Chinas gilt.

Die Führung in das Erdbebengebiet im NW von Tatsienlu verdanken wir dem australischen Missionär J. H. Edgar, F. R. G. S., der als erster die Erdrisse unmittelbar nach der Katastrophe verfolgte. Ihm ist auch der erste Fund von paläolithischen Steinwerkzeugen im Löß dieser Gegend, bei über 3000 m Höhe, zu verdanken.

Leider konnte der ursprüngliche Plan, über Batang nach Yuennan zurückzureisen, wegen Silbermangel als Folge des Krieges bei Kanze, sowie wegen allzu großer Räubergefahr in der Gegend südlich von Batang, nicht durchgeführt werden, so daß wir wieder den „sicheren“ Rückweg auf dem Yangtse wählten. Hier freilich war die Räubergefahr nicht minder groß, und dazu kommen die Naturgewalten. Das Schiff, auf dem Professor Imhof reiste, stieß auf Felsgrund und konnte gerade noch durch ein anderes Dampfschiff gerettet werden, während ein chinesisches Dampfschiff hinter uns mit etwa 100 Passagieren an Bord in den Schluchten gänzlich versank.

Inzwischen hatte Professor Krejci die Geologie der Randketten zwischen Tung und Ming besonders gründlich untersucht, und der Referent konnte auf der Rückreise noch seine Beobachtungen am heiligen Omeishan bei Kiating¹⁾ ergänzen, wo unter dem Perm in konkordanter Serie in Form einer mächtigen asymmetrischen Antiklinale das Altpaläozoikum und der sinische (präkambrische) Kalk zum Vorschein kommen, mit einem Kern von präsinischem Granit, erinnernd an die Aufschlüsse in der ersten antiklinalen Querschucht des Yangtse bei Itshang.

Die Entstehung des Gongkar-Gebirges und des Hochlandes von Chinesisch-Tibet ist nach meiner Auffassung jung wie die Alpen, wohl vorwiegend alttertiär. Die Granitintrusion des Gongkar-Gebirges steht in Zusammenhang mit der Faltung (Tangentialschub) und scheint gegen Ende derselben noch durch direkten Auftrieb mitgewirkt zu haben. Die epirogenetische Hebung scheint heute noch fortzudauern. Wo Red Beds angetroffen wurden, stehen diese ganz oder nahezu konkordant zu den begleitenden älteren Formationen. Beiderseitig des autochthonen Gongkar-Massivs sind sie bis vertikal aufgerichtet.

In den großen Höhen von 5000 bis 7500 m ist die chemische Verwitterung sehr gering, die mechanische durch Frost, besonders im Sommer, vorherrschend. Die Granitblöcke auf den Moränen, die vom Gongkar-Gipfel stammen, sind fast vollkommen frisch.

Die Ausarbeitung der gesammelten Beobachtungen, Photographien, photogrammetrischen Aufnahmen, Kartenskizzen, Gebirgszeichnungen, Gesteine und Fossilien, wird noch eine längere Zeitspanne beanspruchen.

Auf dem Yangtse, Februar 1931.

¹⁾ Vgl. A r n. H e i m, Structure of Omeishan. Bull. Geol. Soc. China. Vol. IX, Nr. 1, 1930.

Die Entwicklung der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit.

Von Gottfried Pfeifer.

Das gleichnamige Buch Mager¹⁾ nimmt in der geographischen Literatur eine besondere Stellung ein: in ihm wird der kühne Versuch gemacht, mit historischen Methoden zu naturwissenschaftlich bedeutsamen Ergebnissen zu gelangen. Landeskundliche, methodische, historische und naturwissenschaftliche Ergebnisse sollen nach der Zielsetzung des Verfassers vorgetragen werden.

Im Jahre 1912 begann Mager seine Studien über die ehemalige Vegetation der Geest des Herzogtums Schleswig. Die Archive und die Literatur (von Beda und Adam von Bremen an) waren seine ausschließlichen Quellen, die Beobachtung im Gelände spielte eine nur untergeordnete Rolle. Selten sind wohl Kultur- und Halbkulturformationen einer so genauen Untersuchung mit historischen Methoden unterzogen worden. Dabei wird nicht nur der Charakter der Formationen geschildert, sondern es werden die Vorgänge aufgezeigt, die zur Bildung und Veränderung der Kulturformationen geführt haben. Es handelt sich um den exakten Nachweis der Entwicklung jenes Typs der Kulturlandschaft, der am Ausgang des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts zur Vollendung kam und der als die unmittelbare Vorstufe des heutigen Landschaftsbildes anzusehen ist. Die Weiterführung der Untersuchung soll einem zweiten Bande vorbehalten bleiben.

Das Landschaftsbild am Anfang des 19. Jahrhunderts wird auf einer Karte großen Maßstabes (1 : 200 000) zur Darstellung gebracht. Diese mehrfarbige Karte, basierend auf der Durchsicht des Aktenmaterials in Kiel, Kopenhagen und lokaler Archive, stellt bereits eine beachtliche Leistung dar.

Der Verfasser, bewußt neue Wege wandelnd, suchte bei der Darstellung auch die Methode seiner Forschung zu demonstrieren. So wurde in die Schilderung in reichstem Maße Quellenmaterial hineinverwoben. Zweifellos gelingt ihm damit seine Absicht, die Ergebnisse noch überzeugender vorzutragen und die erdrückende Fülle kultur-geographischen Materials zu zeigen. Es ist jedoch zu befürchten, daß des Guten ein wenig zu viel getan wurde und daß die Lesbarkeit des Buches darunter gelitten hat.

Das erste Kapitel bildet eine Übersicht über die literarischen und archivalischen Quellen. Das archivalische Material ist so vielseitig, wie es auch des öfteren entlegen zu sein scheint. Mager vergleicht es mit Recht dem Erz, das erst geläutert werden muß, um es zum Gebrauch nutzbar zu machen. Man muß in die gesamte Verwaltungs- und Wirtschaftsorganisation jener vergangenen Kulturperioden eindringen, um ein Gefühl dafür zu erhalten, wo nutzbare Dinge ver-

¹⁾ Friedrich Mager, Band I, 525 S. 3 farbige Kartenbeilagen u. 14 Karten im Text. Erschienen als Nr. 25, 1 der Veröffentlichungen der Schleswig-Holsteinischen Universitätsgesellschaft. Schriften der Baltischen Kommission, Bd. XVII, 1. Verlag von Ferdinand Hirt in Breslau.

graben sein könnten. Fast nie handelt es sich um direktes Material: Katasternotizen und Steuerangaben, Abrechnungen über städtische oder landesherrliche Einkünfte müssen in landschaftliche Vorstellungen umgedeutet werden. Diese ewig wechselnde Quelle von Material ist von Mager mit großer Kenntnis ausgeschöpft worden. Es ist verständlich, daß dem Verfasser nach dieser Arbeitsleistung der Wunsch kam, nun auch in der Darstellung Methode und Material zu demonstrieren, um so das Buch auch als Muster für künftige Arbeiten zu gestalten.

Den Ausgangspunkt für die Untersuchungen nimmt Mager von der Betrachtung der Karte des Landschaftsbildes am Anfange des 19. Jahrhunderts, die bereits erwähnt wurde. Das östliche Hügelland steht bereits auf einer hochentwickelten Stufe. Die Verkopplung des Landes ist so gut wie abgeschlossen seit dem Ende des 18. Jahrhunderts, und damit ist die Grundlage für die heutige Kulturlandschaft geschaffen worden. Die größten Flächen fallen dem Ackerlande zu, der Wald ist auf flächenmäßig kleine Splitterareale beschränkt. Das Wiesenland begleitet die Auen und liefert nur knapp den eigenen Bedarf der Bauernwirtschaften an Heu.

Weit interessanter erscheint die Geest, auf der die Heide, und zwar in Form der Calluna-Heide, dominiert. Jedoch liegt der Querschnitt, der in diesem Kartenbilde festgehalten wurde, schon hinter dem Höhepunkt der Verbreitung der Heide, der von Mager in die Zeit von 1700 bis 1750 verlegt wird; aber mit den heutigen Verhältnissen verglichen sind die mit Heide bedeckten Flächen außerordentlich groß. — Es ist interessant, die auf der Grundlage der Reichskarte 1 : 200 000 abgebildeten Heideareale mit den Magerschen Eintragungen zu vergleichen. Die Karten beruhen auf den Meßtischblättern der siebziger Jahre, d. h. auf Vermessungen, die noch vor den modernen großen Heidekultivierungen im Anschluß an die Einführung des künstlichen Düngers stattfanden. Man wird erkennen, in welchem Maße das Bild aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts vielerorts noch bis in die Gegenwart fortgelebt hat. Der Wald und das Kratt sind jedoch damals bereits auf sehr beschränkte Areale verwiesen worden. Auch für diese Vegetationsgruppen lehrt der Vergleich mit der Grundkarte, daß die Veränderungen quantitativer Art bis zur zweiten Hälfte des Jahrhunderts nur gering waren.

Wald und Heide, Kratt, Moor und Wiesenländereien sind neben dem Ackerlande also in Schleswig die wichtigsten Formationen der Landschaft. Wald und Heide stehen an Bedeutung voran. Hier setzt nun Mager mit seiner Untersuchung ein: er will das Zustandekommen dieses Typus der Kulturlandschaft erklären, indem er den Vorgängen ihrer Entstehung nachgeht. In der Auffassung dieser Formationen als Halbkulturformationen liegt der prinzipielle Wert der Magerschen Untersuchungen.

Schon vor Mager haben sich andere Forscher über die ehemalige Waldverbreitung in Schleswig-Holstein ausgesprochen. Neben Naturwissenschaftlern wie vor allem den beiden Emeis steht der Historiker Sach. Sie stimmen darin überein — und dem entsprach auch die landläufige Vorstellung —, daß die Geest im allgemeinen eine Heide- und Moorlandschaft von offenem Charakter war und daß sich mit scharfer

Grenze dagegen das östliche Hügelland als dichtes Waldland abhob. Auf der Geest gab es Eichen, die aber zur Kümmerform des Krattwuchses herabgedrückt waren. Im östlichen Hügellande dominierte die Buche; Eichen bildeten auf sandigen Höhen größere Bestände, vor allem in der Endmoränenzone. Im allgemeinen jedoch glaubte man, daß die Eiche seit der subatlantischen Klimaschwankung von der Buche in einem natürlichen Ausleseprozeß aus dem östlichen Hügellande verdrängt worden sei. Dies ist etwa die Anschauung, die Mager bekämpfen will. Wichtig ist ihm dabei zunächst der Nachweis früherer stärkerer Bewaldung der Geest. Er führt ihn überzeugend mit Hilfe seiner historischen Quellen.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen findet seinen Niederschlag auf einer Karte im Maßstabe 1 : 500 000, die im Anhang beiliegt und als die Karte der mittelalterlichen Waldverbreitung bezeichnet wird. Auf ihr sind nicht die Waldareale eingetragen, sondern die Ortschaften bezeichnet, deren archivalisches Material oder deren historische Tradition auf ehemaligen Wald hindeutet. Die so gewonnene Karte ist außerordentlich vorsichtig verfaßt, und Mager bezeichnet sie mit Recht als positiv, weil nur die tatsächlich vorhandenen Waldungen angedeutet werden. Das Fehlen von Signaturen für einzelne Regionen mag daher nicht auch Fehlen von Wald bedeuten, es ist nur nicht möglich, ihn aus dem historischen Material zu erschließen. Dem Vorteil der historischen Treue steht somit der Nachteil gegenüber, daß kein geschlossenes Bild der Bewaldung am Anfang des Mittelalters vermittelt wird.

Der Geograph empfindet hier eine Lücke. Es fehlt eine Darstellung der Standorte der mit der historischen Methode festgestellten Waldungen. Es fehlt die Analyse der natürlichen Grundlagen, die der historischen Analyse qualitativ gleichwertig wäre. Im Laufe der letzten Jahrzehnte — parallel mit den Magerschen Forschungen — hat sich auch die Auffassung von der physischen Beschaffenheit der Provinz Schleswig-Holstein außerordentlich verfeinert. „Geest“ und „östliches Hügelland“ können nicht mehr als Einheiten zur Charakterisierung verwendet werden. In der Geest muß zwischen Altmoränenlandschaften, unter denen wieder Teile deutlich Endmoränencharakter zeigen (vgl. die Karte von Eggers!), und Sanderflächen der jüngsten und auch vielleicht der vorletzten Vereisung unterschieden werden. Auch das östliche Hügelland muß untergliedert werden. Man kann es nicht als „Grundmoränenlandschaft mit fruchtbarem Geschiebelehm“ einheitlich zusammenfassen, der sich „im Westen eine Endmoräne“ vorlegt. Woldstedt und Wolff unterscheiden bereits die „innere Endmoräne“. Die morphologische Karte bringt gleichfalls zum Ausdruck, daß es auch Sander im östlichen Hügellande gibt. Mager bringt wohl die oben angedeutete Gliederung der Geest, doch wird sie nicht in deutliche Beziehung zur Waldverbreitung gesetzt, obwohl bereits ein oberflächlicher Vergleich der Waldkarte und der morphologischen Karte manches aussagen würde. Man vergleiche beispielsweise den Waldreichtum Nordschleswigs (nördlich der Bahn Apenrade—Bredebro) und die waldarme Gegend um Tingleff, Klippleff und Kropp mit der morphologischen Karte. Im ersten Falle haben wir das Überwiegen

der Altmoränenlandschaft, Sanderflächen treten zurück. Und hier lassen prächtige Waldungen (bei Gramm und Rödding etwa) auch heute noch gar keinen Zweifel in dem Beobachter aufkommen, daß diese ganze Landschaft ehemals weithin Wald getragen hat. Aber sollte es in dem zweiten Falle wirklich nur das Fehlen des historischen Materials sein, daß diese überraschende Korrelation der Sanderflächen mit den großen Lücken auf der Waldkarte bei Tingleff und bei Kropp zustande bringt?

Mancher Leser wird es bedauern, daß Mager nicht ein paar Lokalitäten, für die das historische Material sehr ergiebig war, auch durch eine Skizzierung der Bodenverhältnisse erläutert hat. Durch verhältnismäßig geringe Begehungsarbeit im Felde hätten dadurch zweifellos gerade die naturwissenschaftlichen Ergebnisse sehr viel wirkungsvoller zur Darstellung gebracht werden können. Manche der mitgeteilten Flurpläne fordern geradezu eine bodenkundliche Erläuterung der Anordnung von Dorf, Ackerland, Heide und Waldresten heraus! Auch die waldgeschichtlichen Einzelbeispiele, die mehr für den Vorgang der Entwaldung bedeutsam sind, können diesem Mangel nicht abhelfen.

Mager beschränkt sich jedoch nicht nur auf den Nachweis von Wald, sondern er vermag auch seinen Aktenpaketen gute Schilderungen des Aussehens der Wälder und ihrer Bestandesverhältnisse zu entnehmen. Hier sind seine Arbeiten so originell wie bedeutungsvoll. Forsttechnische Berichte, Vorschläge zum Schutze der Bestände, Masttaxationen, Klageschriften, Nachrichten über Holzverkäufe und anderes sind sein Material. Zwei Tatsachen werden vor allem durch seine Studien wesentlich geklärt. Erstens: es kann nachgewiesen werden, daß im östlichen Hügellande die Buche ihre absolute Vorherrschaft kulturellen Vorgängen verdankt. Noch im 18. Jahrhundert verhielten sich in den Waldungen auf der Insel Alsen oder in Angeln die Buchen zu Eichen wie 1 : 1,7 oder 1 : 1,2, d. h. die Eichen waren nicht nur gleich an der Zahl, sondern sogar überlegen! Es sind keineswegs rein natürliche Auslesevorgänge, die die Eiche ausgemerzt haben, sondern, wie weiterhin nachgewiesen wird, die Besonderheiten der wirtschaftlichen Nutzung. Zweitens müssen auch die Anschauungen über die Zusammensetzung der Geestwälder eine Revision erfahren. Es geht nicht an, eine so scharfe Trennung zwischen beiden Waldgebieten aufrechtzuerhalten. Es geht nicht an, in den Geestwäldern reine Eichenwälder zu erblicken, die auf sterilen Böden von dem Siegeszuge der Buche nach der atlantischen Klimaschwankung nicht erreicht und erobert wurden und so als Relikte eines älteren Waldtypus erhalten blieben. Auch auf der Geest hat es Buchenbestände zwischen den Eichen gegeben. Leider sind hier einige der Beispiele Magers nicht schlagend gewählt, da sie der Endmoränenzone und ihrer komplizierten Verzahnung verschiedenartiger Bodenverhältnisse entnommen sind. Trotzdem bleiben die Ausführungen über die Vorgänge (s. u.), die aus einem gemischten Walde dank der Eigenart der Bewirtschaftung einmal einen fast reinen Buchenwald geschaffen und das andere Mal der Eiche Alleinherrschaft gebracht haben, interessant und auch für den Naturwissenschaftler bedeutungsvoll.

Ein besonders großer Wert muß den Teilen des Magerschen Buches zugesprochen werden, die sich mit den Vorgängen der Zerstörung der ursprünglichen Vegetation und dem Ablauf der Sukzessionen der Kultur- und Halbkulturformationen befassen. Mager sieht die Wandlung der Kulturlandschaft unter dem großen Gesichtspunkte des Niederbruchs der mittelalterlichen Wirtschaftsorganisation und der ihr zugehörigen Wirtschaftslandschaft. Für den Historiker dürften auch die Ausführungen Magers interessant sein, die nun umgekehrt den Niedergang der Wirtschaft des Mittelalters, besonders die Auflösung des Flurzwanges und die Einführung der Flurreformen, aus der Zerstörung der Landschaft herleitet, die ihre Voraussetzung gewesen war.

Interessant und von neuem Blickpunkte aus gesehen sind die an verschiedenen Stellen aufgeworfenen Bemerkungen über die prähistorischen Rodungen. Auch bei der Behandlung der Vorgeschichte hat man sich wohl bisher einer recht ungenauen Ausdrucksweise bedient und die Verhältnisse nicht wirklich scharf erfaßt. Aus dem Vorkommen zahlreicher stein- und bronzezeitlicher Gräber auf der Geest glaubte man auf Waldlosigkeit der Geest schließen zu können, zumal viele der Grabanlagen bereits auf Heideboden gebettet wurden. Mager dreht nun die Schlußfolgerung um: die Heide ist nicht in vorgeschichtlicher Zeit besiedelt worden, weil sie waldlos war, sondern ist heute waldlos, weil sie seit den ältesten Zeiten besiedelt war. Verheidungsvorgänge auf Grund der wirtschaftlichen Tätigkeit des Menschen können demnach seit der Prähistorie am Werke gewesen sein. Und Gräber, so schließt Mager, wurden natürlich weder auf dem bewirtschafteten Lande, noch im Walde, sondern auf den damals schon zu Heide gewordenen Flächen angelegt. Prähistoriker werden hierzu Stellung nehmen müssen. Für die neue Stellung des Problems wird Mager in jedem Falle Dank zu sagen sein.

Der Vorgang der Veränderung des Landschaftsbildes im Mittelalter läßt sich vielleicht in der folgenden Weise zusammenfassen: Die Wirtschaft des frühen Mittelalters war auf eine Waldlandschaft zugeschnitten. Im Leben der Bauern wie der Grundherren, in der Art und der Bemessung der obrigkeitlichen Abgaben spielt der Wald als eine wichtige Basis der Wirtschaft eine bedeutende Rolle. Die Erschöpfung des Waldes durch Rodung und wirtschaftliche Nutzung, die wir hier leider nicht in den sehr interessanten Einzelzügen wiedergeben können, geht nun schneller vor sich als die Erkenntnis, die historisch überkommene Wirtschaftsorganisation der veränderten Landschaft anzupassen. Das Resultat ist die Verdrängung des Waldes auf der Geest, die Sukzession der Callunaheide und eine allgemeine Verschlechterung der Lebensbedingungen auf der Geest, deren Bevölkerungszahl Mager für 1200 eher als größer ansetzt als für etwa 1700.

Neben der Beweidung im Rahmen der bäuerlichen Wirtschaft entwickelte sich mit der anbrechenden Neuzeit eine großzügigere Nutzung. Man beginnt mit der Viehzucht, die für den Absatz an weiter entfernte Bedarfsgebiete arbeitet. Während bei der älteren Nutzungsart die Rindviehhaltung der bedeutendere Zweig der Viehzucht ist, wird es nun die Schweinemast, die auf dem natürlichen Reichtum der Wal-

dungen an Eichen und Eckern basiert. Man kann sie seit dem 16. Jahrhundert als die erste Etappe zur Entwicklung der Viehzucht für den Export ansehen.

Mager weist sodann auf die außerordentlich günstige Situation hin, in der sich Schleswig für den Holzhandel am Anfange der Neuzeit befunden hat. Die Nordsee brachte es in Verbindung mit den wirtschaftlich früher entwickelten und auch schon stärker entwaldeten Ländern, wie vor allem England und Holland. In dieser Beziehung übernahm Schleswig bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts einen Teil der Funktion, die später von den so viel reicheren Wäldern Skandinaviens allein geleistet wurde. Besonders im 15. und 16. Jahrhundert scheint eine starke Holzausfuhr über die Eider (über Rendsburg) nach Westen bemerkbar zu sein. Vor allem die walddreiche Bergharde (Hüttener Berge, Endmoränengebiet) lieferte viel Holz für die Ausfuhr. Wichtig ist der Hinweis, daß Schleswig nicht nur über die Nordsee hin mit seinen Wäldern als Ergänzungslandschaft zu dienen hatte, sondern auch in der Marsch in unmittelbarer Nachbarschaft einen stets holzbedürftigen Konsumenten besaß: Vor allem verschlangen die Deichbauten Unmengen von Holz. Mager weiß seine Ausführungen hier (S. 207 ff.) mit Beispielen wohl zu belegen.

Ein wichtiges bäuerliches Nebengewerbe war die Köhlerei. Auch diese Nutzung war anfänglich ein Teil des Abgabensystems, das ja, im frühen Mittelalter entwickelt, ganz auf die damalige Landschaft, die Waldlandschaft, eingespielt war. Charakteristischerweise folgen dann aus dem 17. Jahrhundert Zeugnisse über die Beaufsichtigung des Gewerbes und aus dem 18. Jahrhundert Verbote des Kohlenbrennens überhaupt.

Als Brennholzlieferant wurde der Wald natürlich wie überall herangezogen.

Daß mit dem Ausgange des Mittelalters die ländliche Kulturlandschaft mehr und mehr von einer ehemals walddreichen zu einer walдарmen sich wandelt, kann man an der Entwicklung des Zaunsystems gut bis in alle Einzelheiten verfolgen. Der Verbrauch an Buschholz für die Zäune um Hof und Felder war sehr bedeutend, wurde doch ein guter Teil der Zäune jährlich nach der Bestellung neu geflochten, um dann im Herbst nach der Ernte wieder der Zerstörung anheimzufallen, wenn die abgeernteten Flächen der Nachweide freigegeben wurden. Viel Buschwerk verschlangen auch die andauernden Reparaturen der Zäune. Hier hätte von Mager vielleicht stärker herausgehoben werden können, daß die Knicks, dieses wichtige Element der Kulturlandschaft Schleswigs, eben jener Zeit ihre Entstehung verdanken. Denn die Regierung drängt in ihren Verordnungen oft darauf hin, diese Feldzäune durch lebendige Hecken zu ersetzen.

Den Wald nach der Umgestaltung durch die mittelalterliche und neuzeitliche Nutzung könnte man wohl mit Mager als eine Formation von folgendem Aussehen schildern. Der ehemals geschlossene Hochwald ist verschwunden. Die Bestände sind gelichtet, um der Bodenvegetation größere Ausdehnung zu verschaffen. Große Partien sind in niederen Buschwald verwandelt worden, über den alte Eichen als ein oberes Stockwerk hinausragen. Die Bestandesverhältnisse haben sich

grundlegend geändert. Im Osten verschwand die Eiche, die als Bauholz über Gebühr zur Nutzung herangezogen worden war und für deren Nachwuchs nicht genügend gesorgt wurde. Auf der Geest dagegen scheint die Buschholznutzung die Buche vertrieben zu haben. Magers Bild wird uns um so plastischer, da wir überall die gestaltenden Vorgänge sehen und das Ganze als den Niederbruch der mittelalterlichen Kulturlandschaft verstehen lernen.

Von der anderen Seite her behandelt Mager nun den Vorgang, indem er sich der Heide, der Verheidung und der Bildung der Kratts zuwendet. In ihnen sieht er die Sukzessionsformationen, die sich unter der wirtschaftlichen Einwirkung des Menschen an die Stelle der ursprünglichen Wälder gesetzt haben. Es fehlt bei Mager wieder eine genauere Analyse der Standorte der heutigen Kratts, die sich fast immer auf den höheren Teilen der Geest finden, das heißt, nicht in den Sandergebieten, sondern auf den Resten der Altmoränenlandschaft.

Die klare Karte Magers gibt die außerordentliche Verbreitung der Heide am Anfang des vorigen Jahrhunderts sehr deutlich wieder. Kein Wunder, daß man in ihr eine natürliche Vegetationsformation zu sehen begann. Sind doch in unserem alten Kontinente Halbkulturformationen von solcher Ausdehnung kaum noch eine bekannte Erscheinung, während sie freilich in allen Neuländern, wie etwa den Vereinigten Staaten, mächtigere Seitenstücke haben.

Interessant sind wiederum Magers Ausführungen über die wirtschaftliche Nutzung der Heide. Vor der Verkopplung hat sich die Wirtschaft in den Heidegebenden in steigendem Maße mit der zunehmenden Verheidung immer größerer Areale auch auf diese neue Halbkulturformation eingestellt. Die Wirtschaftsweise war außerordentlich extensiv. Außer zur Weide wurde die Heide auch zu einem wandernden Ackerbau herangezogen. Man brach ein Stück Heide um, bebaute es etwa für drei Jahre mit Roggen oder Buchweizen — und ließ es dann liegen, und Jahrzehnte mochten vergehen, ehe der Pflug von neuem darüberging. Bevor die Heide gepflügt wurde, wurde sie „gebrannt“, eine Gepflogenheit, die schon das Jütische Low kennt.

An die hier nur kurz wiedergegebene Betrachtung der wirtschaftlichen Nutzung der Heide schließt sich die Erörterung über die Genesis der Heideformation an. Man kann dies Kapitel als das zentrale des Buches ansehen, denn hier faßt Mager (auf den Seiten 311—318) seine Ansichten über die Waldverbreitung, die Gründe des Rückganges und der Verheidung noch einmal zusammen, um ein geschlossenes Bild seiner Auffassung gegenüber der der Naturwissenschaftler wie Emeis, Gräbner und Hering aufzubauen.

In gewisser Weise sind seine Anschauungen schon früher, jedoch mit unzureichender historischer Beweisführung, von B. B. Borggreve und E. H. L. Krause 1879 und 1889 ausgesprochen worden, während die neuere Forschung, mehr oder weniger scharf betont, sie als eine natürliche Vegetationsformation sehen wollte, die seit der subatlantischen Klimaschwankung zu solcher Bedeutung herangewachsen war. Zweifellos ist Mager nun in vollem Recht, wenn er betont, daß den historischen Überlieferungen doch zu wenig Glauben geschenkt worden

ist, während mit den klimatischen Änderungen etwas ausgiebig gearbeitet wurde. Fehlt doch eine Aufklärung über die so wichtige Frage, in welcher Zeit sich eine Ortsteinschicht bilden kann, noch völlig. Mit Recht weist auch Mager darauf hin, daß die pollenanalytische Untersuchung der Provinz erst in ihren Anfängen steht und deren Ergebnisse abzuwarten bleiben.

Die Ergebnisse hier zu wiederholen erübrigt sich nach der ausführlichen Inhaltsangabe. Vorzüge und Mängel der Methode sind wohl zur Genüge betont worden. Es mag jedoch erwähnt werden, daß die gelegentlichen Bemerkungen über die Prähistorie hier eine Wendung erfahren, die nicht ganz zur Aufklärung des Bildes beiträgt. Mager spricht davon, daß dem Mittelalter bereits drei Jahrtausende intensiver Bewirtschaftung vorausgehen, in der bereits in ähnlicher Weise die natürliche Landschaft umgeändert wurde, wie er es für das Mittelalter nachweisen konnte. Da nun eine genauere detaillierte Schilderung der frühmittelalterlichen Landschaft auch mit der Methode Magers sich nicht erreichen ließ, bleibt dem Leser ein etwas unbehagliches Gefühl, wie denn die qualitativ geschilderten Vorgänge quantitativ einzuschätzen seien. Einmal soll die frühmittelalterliche Landschaft bereits drei Jahrtausende Raubbau gesehen haben, andererseits sollen aber noch reiche Waldbestände vorhanden gewesen sein. Einmal wird kurz bemerkt, „natürlich ist die Heide als Vegetationsformation schon sehr alt in Schleswig-Holstein und reicht tief in die prähistorische Zeit zurück“. Damit würde sich aber die Geschichte der Verheidung wieder einer Beweisführung entziehen, deren Material vorwiegend spätmittelalterlicher und frühneuzeitlicher Herkunft ist. Hier mag vielleicht eine neuere regionale Prähistorie nachhelfen.

Vor allen andern aber werden durch Magers Buch die Naturwissenschaftler (Geologen, Bodenkundler, Botaniker und Klimatologen) auf den Plan gerufen zu einer neuen Auseinandersetzung über das Heideproblem Nordwestdeutschlands überhaupt. Sie haben jetzt das Wort, und vielleicht werden sie lernen müssen, in manchen Teilen ihre Anschauungen grundlegend zu ändern, denn an dem historischen Material, das Mager für große Gebiete ehemals als „natürlich“ angesehener Heide zusammengetragen hat, wird nicht zu rütteln sein.

Verhältnismäßig kurze und weniger bedeutende Ausführungen über die Siedlungen, Wege und Straßen, eine Reihe von Einzelschilderungen der „Kleinkulturlandschaften“ einzelner Dörfer sowie der Versuch einer Synthese des Bildes der Kulturlandschaft beschließen das Buch.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Die „Meteor“- (Südsandwich-) Tiefe. Die Londoner Firma Hughes & Sons, die Hersteller des British Admiralty Pattern (Echo sounding machine), eines in der britischen Marine viel benutzten Echolotes, macht kürzlich eine Mitteilung über die Loterfolge, die das britische Forschungsschiff „Discovery II“ 1931 mit ihrem Apparat in den antarktischen Gewässern erzielt hat. Es interessiert an dieser Stelle besonders die Tatsache, daß „Discovery II“ durch eine Nach-

prüfung der „Meteor-Tiefe“ (Südsandwich-Tiefe, östlich der Südsandwich-Inseln) die von dem deutschen Forschungs- und Vermessungsschiff „Meteor“ 1925 gefundene große Tiefe von 8060 m bestätigen kann. „Meteor“ war bekanntlich nach seinem Auslaufen aus der Cumberland-Bucht, Südgeorgien, unter Umgehung der Clerke-Felsen einen südöstlichen Kurs gesteuert bis etwa 32° W, $56\frac{1}{2}^{\circ}$ S, um von hier aus den vermeintlichen Südantillenbogen möglichst rechtwinklig zu schneiden und von etwa 29° W aus auf etwa 55° S-Breite sein südlichstes, fünftes Profil abzulaufen. Beim Queren des 30° W begannen die von den beiden Loten des „Meteor“ angezeigten Tiefen beträchtlich zu steigen; sie zeigten bei der Weiterfahrt nach Osten in etwa $26\frac{1}{2}^{\circ}$ W Tiefen von über 8000 m (unreduzierte Werte: 8060, 8040, 8040, 8015 m) und nahmen dann rasch wieder auf 5000 bis 4000 m ab, die durchschnittliche Tiefe des Südpolar-Beckens. Mit dieser sensationellen Entdeckung eines „Tiefseegrabens“ im Rücken eines Inselbogens war die Frage des „Südantillenbogens“ im Sinne E. d. Süß, dessen Existenz noch F. r. K ü h n 1921 in dieser Zeitschrift in Frage stellen zu können glaubte, erneut aufgeworfen. Der vorläufige Entwurf einer bathymetrischen Karte des Atlantischen Ozeans, die auf Grund der unreduzierten Echolotungen des „Meteor“ bald nach seiner Rückkehr im Institut für Meereskunde in Berlin gezeichnet wurde¹⁾, bringt denn auch bereits einen längeren, über 7000 m tiefen Graben, dessen Kurve dem Südsandwich-Bogen angeschmiegt ist. Diese Darstellung ist von allen größeren Kartenwerken des In- und Auslandes übernommen worden, so u. a. auch von den von der Geographical Society in New York 1930 herausgegebenen drei Ausgaben der Karte: Bathymetric map of the Antarctic, New York 1930, a) 1 : 4 Mill., b) 1 : 12,5 Mill., c) 1 : 20 Mill.

Interessant sind nun die Erfolge der „Discovery II“, deren Veröffentlichung von englischer Seite vorbereitet ist und bald beendet sein dürfte. Einstweilen liegt ein Kärtchen vor, in dem nach den vorläufigen Berichten die 1000-, 2000-, 3000-, und 4000-Faden-Linien eingezeichnet sind. Es seien hier beide Karten, die der „Discovery II“ und des „Meteor“, im gleichen Maßstab und Ausschnitt wiedergegeben. Aus diesen ergibt sich, daß „Meteor“ 1925 gerade noch das nördlichste Ende des Tiefs gestreift hatte, dessen Vorhandensein „Discovery II“ in zwei Profilen mit z. T. sehr engabständigen Lotungen (alle 10 bzw. 15 Min. 1 Lotung, also ähnlich wie bei „Meteor“) weiter südlich, und zwar ziemlich genau in Verfolg des in der erwähnten Karte des „Meteor“ bereits angedeuteten Bogens, etwa 270 Sm von dem Punkt ihrer ersten Entdeckung entfernt, gefunden hat. Die größte, von „Discovery II“ gelotete Tiefe beträgt 4421 Faden = 8085 m (anscheinend unreduziert), während „Meteor“ als größte Tiefe 8060 m ermittelt, was — unter Berücksichtigung der Fehlerquellen — dem „Discovery“-Wert genau entsprechen dürfte. Die südlichste Grenze der „Meteor-Tiefe“ konnte auch von „Discovery II“ nicht gefunden werden. Dagegen erlauben es die mehrfach den Südantillensockel kreuzenden Kurse der „Discovery II“, diesen Bogen selber genauer durch die 2000-Faden-Linie (= 3658 m) abzugrenzen.

¹⁾ Vgl. diese Zeitschrift 1927, Heft 7/8, Karte 4.

Der Inselsockel von Südgeorgien ist durch „Discovery II“ planmäßig abgelotet worden. Nach der einstweilen vorliegenden Skizze der Lage dieser Lotungen ergibt sich jedenfalls, daß, abgesehen von manchen Korrekturen, die die bisherigen, meist auf G r o l l basierenden

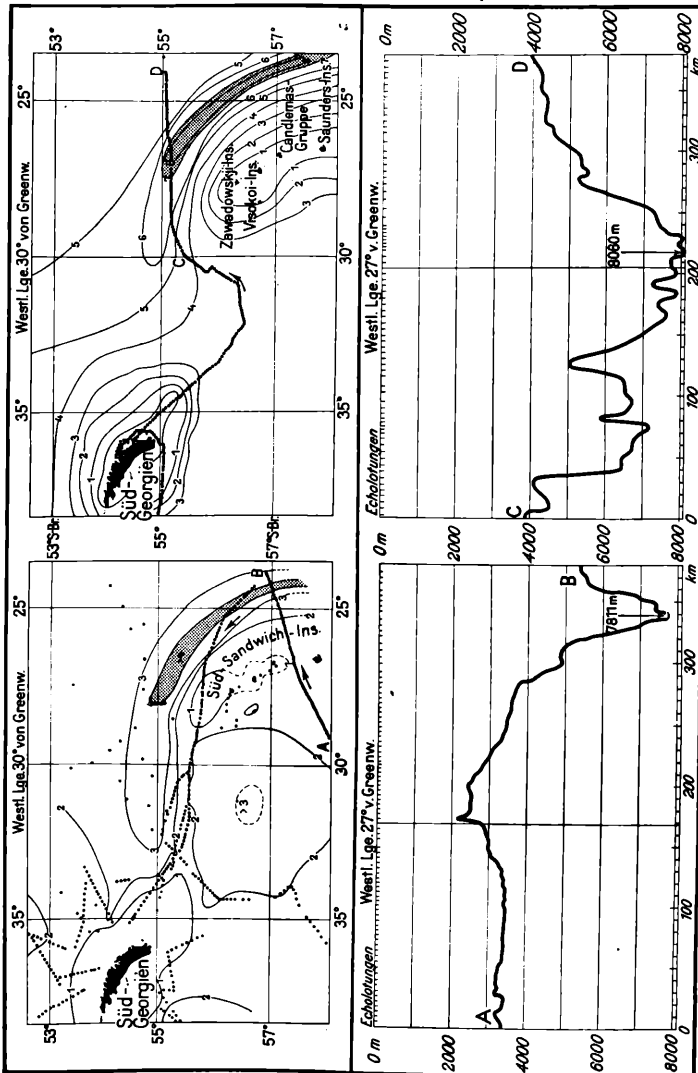


Fig. 17. Lotungen der „Discovery II“ 1931 im Gebiet des Südantillenbogens verglichen mit den vorläufigen Erkundungen des „Meteor“ 1925. Darunter Profil A—B der „Discovery II“ in etwa 58 bis 57° S verglichen mit Profil C—D des „Meteor“ in 55° S durch die „Meteor-(Südantillen-)Tiefe“. Die Zahlen in den oberen beiden Karten bedeuten links 1000, 2000 usw. Faden, rechts 1000, 2000 usw. m. Überhöhung 1 : 30.

Darstellungen dieses Inselsockels erfahren werden, die Spuren der „Meteor-Tiefe“ sich im Verlauf der 3000- und 2000-Faden-Linien weiter nach W hin verfolgen lassen, als das nach den Erkundungen von „Meteor“ anzunehmen war. Es ist daher auch nicht verwunderlich, wenn in diesem, durch so starke Reliefunterschiede ausgezeichneten Gebiet der eigentliche Scheitel des Südantillenbogens, auf dem

z. B. noch knapp südöstlich von Südgeorgien, in etwa 55° südl. Br. und 35° westl. L., die Clerke-Felsen aufsitzen, außerordentlich schmal erscheint und mit den beiden in den bekannten Profilen des „Meteor“¹⁾ vorkommenden 2400 m-Spitzen wohl identisch sein dürfte.

Südlich dieses Bogens lassen die vorläufigen Ergebnisse der „Discovery II“ noch ein in seinem Zentrum über 3000 Faden (= 5486 m) tiefes Becken erscheinen, das auf der vorläufigen Tiefenkarte nach „Meteor“ wegen Mangels an Unterlagen zwar noch nicht vorkommt, dessen Existenz jedoch nach den anderwärts (z. B. in der Drake-Straße) von „Meteor“ gemachten Erfahrungen nicht verwunderlich zu sein braucht. —

Alles in allem lassen die reichen Lotungen der „Discovery II“, die in knapp 4½ Monaten etwa 5000 akustische Tiefenbestimmungen vorgenommen hat, noch manche interessanten Einzelheiten erwarten, die geeignet sind, das eine oder andere Problem der Morphologie des Südatlantischen Ozeans der Lösung näherzubringen im Verein mit der bahnbrechenden Vorarbeit, die von „Meteor“ geleistet worden ist.

Th. Stocks.

Eiszeitstudien in der Schach-dagh-Gruppe (Ostkaukasus). Das Tal des Schach-nabat oder Kussar-tschai entspringt mehreren Gletschern des Basar-djusy, des Basar-jurt, des Trfan und im Norden des Schach-dagh. Es zerfällt in drei Abschnitte: ein typisches Hochtal, dessen Boden über 2600 m Höhe liegt, umgeben von Bergen bis 4250 m Höhe; den mittleren Abschnitt, ein tiefes Tal in der Vorbergezzone und in der oberen Hälfte der Kussar-Ebene, und in den Unterlauf, schon ohne Terrassen.

P. Volarovitch hat 1909 im Schach-nabat-Tale Spuren einer Eiszeit festgestellt, mit alten Moränen bei Lese (1600 m). Ich konnte die Richtigkeit seiner Beobachtung bestätigen. Aber ich konnte noch ältere Vergletscherungsspuren unterscheiden. Eine kolossale Moräne fängt bei Lese in einem bedeutend höheren Niveau an und reicht bis 1000 m herab, wo sie unter den Schotterterrassen der letzten Eiszeit verschwindet. Riesenblöcke (Kreidekalk) kommen auch bei 900 m vor. Ich kann meine Beobachtungen folgendermaßen kurz auffassen (von oben nach unten):

1. Moränen (bei 1600 m) und Terrassen der letzten Vereisung,
2. Erosion,
3. Gehängebrekzien der letzten Zwischeneiszeit im oberen Schach-nabat-Tale,
4. Moränen der vorletzten Vergletscherung, bis 1000 und vielleicht sogar bis 900 m. Die ihnen entsprechenden Terrassen fehlen. Sie müssen unter den Terrassen der letzten Vergletscherung liegen,
5. Große Zwischeneiszeit, vielleicht auch Hebung. Kolossale Talerosion und am Ende der Zwischeneiszeit Ausfüllung des Tales mit großen Brekzien (Kalkbrekzien des Schach-dagh und des Kisyl-kaja),
6. Schotterterrasse, stark erodiert und nur stückweise erhalten, hoch über dem heutigen Talboden,

¹⁾ Vgl. z. B. Anl. 10, Beiheft 41/1926 zu den Nachr. f. Seefahrer.

7. Erosionsperiode. Zerschneidung der schiefen Ebene von Kussar (Anfang der Hebung?),
8. Deckenschotter der Kussar-Ebene, etwa 20 bis 30 m mächtig, mit mächtiger Lehmdecke. Stark in einzelne Rücken von radial verlaufenden Tälern zerschnitten (jetzt meist Trockentäler).

Ich mutmaße also vier Eiszeiten, die ich mit den alpinen vier Eiszeiten parallelisieren möchte. Bei der letzten Eiszeit konnten nicht weniger als drei Rückzugsstadien unterschieden werden. In dem Mullar-Tale westlich davon und in dem Kudial-Tale östlich vom Schach-nabat ist die Vergletscherung nicht so intensiv gewesen wie hier, was durch die Konfiguration des Schach-nabat-Tales erklärt werden kann. Das obere Schach-nabat-Tal, dessen Boden zwischen 2600 und 2900 m liegt, war von einem bis 300 m mächtigen Eisstrom eingenommen, und dessen Oberfläche geriet in den Bereich des ewigen Schnees. Der Schach-dagh trug einen Plateau-Gletscher oder richtiger ein Firnfeld vom skandinavischen Typus, das mehrere Gletscher in das Schach-nabat-Tal, in das Mullar-tschai und nach Norden entsandte.

A. v. Reinhard.

Der 24. Deutsche Geographentag fand in der Pfingstwoche 1931 unter reger Beteiligung von Geographen aus allen Teilen Deutschlands in Danzig statt. Seine Verhandlungen abschließend, hat er eine Reihe von Resolutionen gefaßt, deren einige von so allgemeiner Bedeutung sind, daß sie im folgenden im Wortlaut gebracht seien:

Erhaltung und Erneuerung von Kartenwerken.

Der Deutsche Geographentag wiederholt erneut seine Entschliebung, die er bereits 1925 gefaßt hat und die folgendermaßen lautet:

Die deutsche Not zwingt zu weitgehenden Sparmaßnahmen. Dabei muß jedoch durchaus vermieden werden, derart vorzugehen, daß eine augenblickliche Ersparnis mit Notwendigkeit in der Zukunft große Ausgaben nach sich zieht. Das gilt besonders bei den Landesaufnahmen. Hier droht durch eine falsch angebrachte Sparsamkeit ein doppelter Schaden, erstens indem die Ergebnisse bisheriger Arbeit verfallen und so schwere Verluste am Volksvermögen entstehen, die, einmal entstanden, später nur mit größten Opfern hereinzubringen sind, und zweitens, indem die in so vielen Gebieten notwendige Neuaufnahme verzögert und so verhindert wird, veraltete Karten durch neue zeitgemäße zu ersetzen, zum Schaden nicht nur der Wissenschaft, sondern auch der deutschen Wirtschaft, die in so vielen ihrer Zweige allerbesten Karten bedarf. Der Deutsche Geographentag erhebt daher warnend seine Stimme und verlangt durch einstimmigen Beschluß, daß das Netz der trigonometrischen Punkte durch Neumessungen und durch Erneuerung der bereits in großer Anzahl verlorenen Punkte vor dem drohenden Verfall bewahrt werde, daß ferner den Landesaufnahmen ausreichende Kräfte und Mittel zur Verfügung gestellt werden, um die begonnenen grundlegenden Aufnahmen und Kartenwerke durch ausreichende Berichtigungen aus ihrem jetzigen unbefriedigenden Zustand herauszubringen.

Der Deutsche Geographentag bittet auf Grund einer Denkschrift des Verbandes der deutschen Hochschullehrer der Geographie, welche vom Verbands der deutschen Schulgeographen unterstützt wird, die Reichsministerien und die Ministerien der Länder, alles daranzusetzen, daß durch Gewährung ausreichender Mittel die amtlichen Kartenwerke zu Ende geführt und verjüngt werden, wo sie überaltert sind. Von dem Reichstag und den Landtagen erwartet der Geographentag die nötige Einsicht, dieses wichtige Kulturgut nicht verkommen zu lassen. Es darf der bedauerlicherweise schon eingetretene Zustand nicht ver-

ewigt werden, daß die amtlichen Karten, die durch Krieg und Inflation und andere Gründe überaltert sind, dem Stande der Wissenschaft nicht mehr entsprechen und kein zutreffendes Bild der tatsächlichen Landschaft (Siedlungen, Verkehrswege usw.) geben.

Insbesondere weist der Deutsche Geographentag auf folgende Einzelheiten hin:

Der Deutsche Geographentag unterstützt jede Maßnahme, die geeignet ist, die überaus wichtigen trigonometrischen Grundlagen der Kartographie Deutschlands zu erhalten und, wo sie verloren gegangen sind, wieder herzustellen und bittet den Beirat für das Vermessungswesen mit allem Nachdruck bei den zuständigen Behörden dahin wirken zu wollen, daß mit diesen Grundlagen nicht das gesamte Kartenwesen des Deutschen Reiches ins Wanken gerät.

Es muß die dringendste Aufgabe der deutschen amtlichen Kartographie sein, mit jeder denkbaren Beschleunigung die Aufnahmen im Reich und in den Ländern zu fördern, daß in absehbarer Zeit die empfindlichen Lücken in der Darstellung des Deutschen Reiches geschlossen werden.

Zahlreiche Blätter der Karten 1 : 25 000 sind ungenügend berichtigt oder veraltet, und zwar fast 47 % des jetzigen Gebietes des Deutschen Reiches. Dabei ist die amtliche Kartendarstellung eine Grundvoraussetzung für jede landeskundliche Arbeit, für den heimatkundlichen Unterricht und die vaterländische Erziehung, für viele Zweige der Wirtschaft, des Verkehrs, der Wissenschaft und der Technik.

Unter diesen Gesichtspunkten scheint die Ausfüllung der Lücke, wie sie zwischen den Karten der Maßstäbe 1 : 25 000 bis 1 : 100 000 klafft, durch den Ausbau der Karte 1 : 50 000 eine dringende Notwendigkeit.

Die Einstellung der Arbeit an der Karte 1 : 200 000 hat insbesondere bereits zu lebhaften Protesten der verschiedenen geographischen Organisationen geführt. Der Deutsche Geographentag schließt sich den Protesten an und bittet das Reichsministerium des Innern und alle anderen zuständigen Behörden, in ihren Anstrengungen nicht nachzulassen, damit die Karte 1 : 200 000 zu Ende geführt und auf dem laufenden gehalten wird.

Notwendigkeit kolonialer Betätigung.

Der Deutsche Geographentag spricht als Vertreter der deutschen geographischen Wissenschaft, aus seiner Kenntnis der Erde und gegründet auf den wissenschaftlichen Vergleich des Lebens der Völker, die Überzeugung aus, daß koloniale Betätigung lebensnotwendig für das deutsche Volk ist.

Als Führer der Jugend weisen die Lehrer der Geographie an Schule und Hochschule darauf hin, daß das verkleinerte Deutschland zu eng geworden ist für die heranwachsenden jungen Geschlechter, und daß gerade aufstrebende und wagemutige junge Kräfte dem Vaterlande dauernd verloren gehen, weil sie nicht auf eigenem Kolonialboden freien Betätigungsraum finden.

Tiefblickende Vertreter der Wissenschaft von Welterfahrung, gleichgültig welcher politischen Überzeugung, verfolgen mit ernster Besorgnis die Tatsache, daß seit über zehn Jahren die deutsche Jugend fortschreitend einen Mangel an Weltblick erkennen läßt, der sich schon heute in der weltpolitischen Gebarung unseres Vaterlandes auszuwirken droht. Die hohe Schule überseeischer Betätigung, die in der deutschen Kolonialzeit weiten Kreisen unseres Volkes, vor allem auch der Beamtenschaft, offenstand, wird heute nur mehr einem geringen Bruchteil und einseitig dem Kaufmannstand zuteil. In dieser geistigen Seite der Frage, die indirekt und weniger sichtbar, darum aber um so tiefer und nachhaltiger wirkt, sehen wir die große Gefahr für unser gesamtes Volk.

Die geographische Wissenschaft entbehrt schmerzlich eigenen Forschungsraumes in den Tropen und Subtropen, den die Generation vor dem Kriege besessen und an dessen wissenschaftlicher Erforschung sie sich geistig schulen konnte. Was dem jungen Gelehrten anderer europäischer Nationen als freies Forschungsfeld zur Verfügung steht, verlangen auch wir für unseren wissenschaftlichen Nachwuchs.

Darum fordern wir die Deutsche Reichsregierung dringend auf, sie möge den Wiedererwerb deutscher Kolonien mit allem Nachdruck betreiben.

Internationaler Geographenkongreß.

Der Deutsche Geographentag, die berufene Gesamtvertretung der deutschen Geographie, nimmt davon Kenntnis, daß von der Leitung des Internationalen Geographenkongresses zu Paris 1931 an eine Reihe von Vertretern der deutschen Geographie die Einladungen zur Teilnahme am Kongreß ergangen sind. Er begrüßt hierin einen weiteren Fortschritt zur wissenschaftlichen Verständigung, wie er sie selbst anstrebt. Eine offizielle Vertretung der deutschen Geographie kann der Geographentag jedoch nicht befürworten, weil die Grundlagen für den Eintritt Deutschlands in eine autonome und wissenschaftlich freie Geographische Union erst dann gegeben sein werden, wenn die geplanten neuen Statuten der Union vom Zentralauschuß des Deutschen Geographentag gebilligt sind.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

de Martonne, E.: Europe centrale. Première partie: Généralités - Allemagne. (Géographie universelle, Tome IV. 1.) Paris, Armand Colin, 1930. 379 S., 90 Abb., 32 T., 2 K. 4°.

In der bekannten Sammlung länderkundlicher Darstellungen der Erde, die Vidal de la Blache und L. Gallois inauguriert haben, ergreift der Führer der französischen Geographen das Wort, um Mitteleuropa zu schildern. Es handelt sich um ein Werk, das vielleicht für ein Menschenalter maßgebend sein wird für die geographische Erfassung Deutschlands durch die Franzosen und dem auch wir Deutschen aus verschiedenen Gründen unsere Aufmerksamkeit widmen müssen. Wie alle Bände der Sammlung ist es gut ausgestattet mit Karten und sorgfältig ausgewählten Bildern, der Text ist klar und gewählt, aufs Wesentliche gerichtet, freilich mit Vernachlässigung mancher Tatsachen, die wir ungern missen. Speziell die morphologischen Abschnitte entsprechen einem modernen und hohen Stand der Forschung; aber es bleibt doch bedauerlich, wie ungleich und wie unvollständig die neuere Literatur verwertet ist: offenbar eine Folge der wissenschaftlichen Entfremdung der Völker, die 13 Jahre nach Kriegsende noch nicht überwunden ist. Werke wie Hellmanns Klimaatlas, Kerners Pflanzenleben, Gripps Gliederung des norddeutschen Glazial, Metz' Oberrheinlande sollten auch in der Bibliographie nicht fehlen. Unter den Karten sind manche, denen wir wertvolle Anregungen verdanken, auch wenn wir sie allzu stark generalisiert finden. Ich erwähne besonders die morphographischen Kärtchen des speziellen Teils, dem auch viele Stadtpläne beigegeben sind, die Kärtchen des Abflußfaktors in Mitteleuropa, eine Karte der natürlichen Pflanzendecke und eine solche der Siedlungsformen, die allerdings viele Unrichtigkeiten enthält.

Die Behandlung ganz Mitteleuropas beginnt mit der Schilderung des Klimas, das dem Verfasser besonders geeignet erscheint, um den Charakter einer Übergangszone zwischen W und O zu betonen. Dann folgt die Darstellung des Reliefs, gesondert für die Alpen, die Karpathen, „le monde hercynien“ und die Ebenen, wobei sich der Verfasser auf seine eigenen Arbeiten in den Westalpen und Südkarpathen stützen kann. Recht ausführlich werden Gewässernetz und Wasserhaushalt der Flüsse, kürzer Pflanzen- und Tierwelt besprochen. Dann folgt ein Abschnitt über Ursprung und Entwicklung der Bevölkerung, in dem die mittelalterlichen Grundlagen fast ganz übergangen werden, und ein letzter über Nationalitäten, Staaten und Wirtschaftsgruppen.

Vergebens sucht man eine natürliche Abgrenzung des Begriffs Mitteleuropa und eine Stellungnahme zu den bisherigen wissenschaftlichen Definitionen. Der Verfasser macht sich das doch allzu einfach, wenn er Mitteleuropa als die Summe einer Reihe augenblicklicher Staatsgebilde auffaßt, von denen das Deutsche Reich (nicht Deutschland!) in diesem ersten Band eingehender behandelt wird, während der zweite die Schweiz, Österreich, die Tschechoslowakei, Polen, Ungarn und Rumänien umfassen soll. Das ist ein böser Rückfall in eine rein staatenkundliche Betrachtung, den die moderne Geographie überwunden glaubte und den wir Deutschen, die wir nicht auf einen staatlichen Rahmen beschränkt sind, aufs schärfste ablehnen müssen. Aus dieser — zumindest altmodischen — länderkundlichen Einstellung ergeben sich weitere Mängel des Buches, auf die

wir unten noch zu sprechen kommen, so gleich der eine, daß die oberrheinische Ebene nicht als geschlossene Einheit besprochen werden kann, weil vom Elsaß, aber auch von Basel nicht die Rede sein darf. Darum wird auch ganz Polen und ganz Rumänien zu Mitteleuropa gerechnet, Südungarn aber als derzeit süd-slawisches Gebiet ausgeschlossen. Die Wandelbarkeit politischer Grenzen sollte den Verfasser lehren, daß sich der Geograph nach haltbareren Prinzipien umzusehen hat.

Im speziellen Teil, der sich also durchaus auf das Deutsche Reich von 1919 beschränkt, werden unterschieden die südlichen und nördlichen Rheinlande, das rheinisch-westfälische Industriegebiet, die schwäbischen und fränkischen Becken, Alpen und Alpenvorland, die Ränder des böhmischen Massivs (ja nicht die ganzen Randgebirge!), Thüringen und das Weserland, die norddeutsche Ebene und (gesondert) ihre Häfen und Städte. Eröffnet wird die Darstellung mit einem Abschnitt über Staat und Volk, geschlossen mit zweien über Wirtschaft, Handel und Verkehr. Die Darstellung ist überall so, daß sie ein klares Bild der typischen Formen vermittelt und diese mit dem Leben der Bevölkerung in gute Beziehung setzt. Einzelne subjektive Urteile wie die über die Monotonie und Trostlosigkeit des norddeutschen Flachlandes, das ja gar keine Ebene (plaine) ist, wird man dem Verfasser eher verzeihen als sachliche Unrichtigkeiten, die auf zu weit gegangener Generalisierung oder — französischer Einstellung beruhen. Darüber bringe ich unten noch ein Beispiel für viele. Es muß aber anerkannt werden, daß der Autor große Teile des Landes aus eigener Anschauung kennt und die Gegensätze geschickt herausarbeitet. Er beschränkt sich dort und da auf einzelne Bilder (aspect), die Darstellung wird dadurch unvollständig, aber plastisch. Es wird viel Material in gefälliger Form geboten. Die großen Leistungen deutscher Kulturarbeit, Fleiß und Organisationstalent unseres Volkes werden überall betont, der industrielle Aufschwung, manchmal mit einer wohl beabsichtigten Ausführlichkeit und unter Verschweigung der Schwierigkeiten dargestellt, um den Franzosen die Größe der „Gefahr“ vor Augen zu führen, die von der „preußischen Disziplin“ droht, welche das ganze deutsche Volk erfaßt habe.

Das führt uns aufs Gebiet der politischen Geographie, auf das ich dem Verfasser nur ungerne folge, weil derartige Fragen der reinen Wissenschaft allzu leicht entgleiten. Aber es muß gesagt sein, daß auch für führende französische Gelehrte der Spruch zu gelten scheint: „Nemo papa potest esse Ghibellinus.“ Wie jedem großen zusammenfassenden Werk wird man auch diesem eine gewisse Subjektivität der Darstellung zubilligen dürfen, wenn nur in der Verwertung der Tatsachen die wissenschaftliche Objektivität gewahrt ist. Es wäre sogar von Interesse, in vielen Fragen die Meinung des Franzosen zu hören, zum Beispiel die Durchkreuzung west-östlicher und süd-nördlicher Interessensphären an der unteren Weichsel unparteiisch erörtert zu sehen. Aber Danzig und der Weichselkorridor werden ja erst im zweiten Band behandelt, und was man sonst zu hören bekommt, enttäuscht sehr. Glaubt es der Verfasser wirklich oder schreibt er nur für seine Landsleute, daß Mitteleuropa durch die Friedensverträge „einen Schritt vorwärts getan habe auf dem Weg der Festigkeit“ (S. 3) und daß „der Rhein nie ein Band zwischen den Völkern gebildet habe, die an seinen Ufern wohnen“ (S. 52) (ein Satz, der allein schon durch die Karte auf S. 103 widerlegt wird), oder daß „das böhmische Massiv einer ethnographischen Einheit entspreche“ (S. 53)? Die Teilung Oberschlesiens soll den nationalen Tatsachen entsprechen und das Saargebiet sich als eine zweckmäßige und wohlthätige Schöpfung erweisen! Eine Sprachenkarte (S. 113) kennt weder Deutsche auf der Innenseite des Böhmerwaldes noch die Schönhengstler-, die Zipser- und Gottscheer Sprachinseln, auch keine Deutschen in Graubünden. Sie unterscheidet scharf zwischen den Deutschen im Reich und denen außerhalb des Reichs, denen Nationalbewußtsein abgesprochen wird (S. 114). Das wendische und kassubische Gebiet aber sind viel zu groß gezeichnet. Es entspricht nicht den Tatsachen, daß die Tschechen im alten Österreich keinen Anteil an der Industrie besessen hätten, auch nicht, daß erst im 19. Jahrhundert ein Königreich Ungarn gegründet worden sei. Aber mit der Geschichte wird auch sonst eigenartig umgesprungen. Das oben erwähnte Beispiel sachlicher Unrichtigkeiten im speziellen Teil entnehme ich den vom Verfasser konstruierten Gegensätzen zwischen Schwaben und Franken im Stufenland (S. 216). Wir hören da wieder die längst überholte Auffassung, daß die einen —ingen, die anderen —heim Orte hätten, hören, daß die einen Dörfer, die

anderen Weiler hätten (!) und daß die württembergisch-bayerische Grenze annähernd die Stammesgrenze anzeige, und zum Schluß erklärt uns der Verfasser all die Unterschiede aus dem Limes germanicus, der Franken außerhalb der römischen Zivilisation gelassen habe. So sollen antike Zustände nachwirken, — aber das deutsche Nationalbewußtsein soll es vor 1870 nie gegeben haben; dessen Entstehung sei erst das Werk des ostelbisch-preußischen Militarismus! Ohne an die Blütezeiten des deutschen Volks im Mittelalter zu erinnern, möchte Referent dem Verfasser doch zu bedenken geben, daß einige der bedeutendsten deutschen Freiheitshelden der napoleonischen Zeit wie der Gegenwart nicht dem preußischen Osten, sondern den „westlicher Zivilisation verbundenen“ Rheinlanden entstammen. Und auch das österreichische Deutschtum bedeutet eine Ergänzung, keine Sonderung.

Ein Wort noch über die Namen. Gegen die Verwendung der neuen offiziellen Ortsbezeichnungen in den Nachfolgestaaten ist bei einem Ausländer nichts einzuwenden. Ihre Übertreibung aber führt zu Unzulänglichkeiten, die sich am französischen Leser selbst rächen müssen. Da liest man einmal vom Forêt du Bohême, ein andermal von der Šumava, die noch dazu falsch geschrieben ist; man hört wohl von der Elbe, aber die Elbniederung zwischen Pardubitz und Melnik trägt den nur innerhalb Böhmens bekannten Namen Podlabe. Man wird auch für den gebildeten französischen Leser in solchen Fällen um Doppelbezeichnungen nicht herumkommen.

N. Krebs.

E. von Seydlitzsche Geographie. Hundertjahr - Ausgabe. Handbuch, 2. Bd. Europa (ohne Deutschland). Breslau, Ferdinand Hirt, 1931. XII, 1196 S., 831 Abb., zahlr. T., 1 K. 8°.

Der für die Teile und Länder Europas aufgestellte Arbeitsplan ist so einheitlich durchgeführt, daß der Leser die elf verschiedenen Verfasser des Werkes nicht unangenehm empfindet. Eine Fülle gründlichen geographischen Wissens ist zusammengetragen, und die Ausstattung mit Skizzen, Karten, Diagrammen, Tabellen und Bildern jeder Art ist verschwenderisch. Die Vollständigkeit geht so weit, daß fünf verschiedene Ostgrenzen Europas, drei Auffassungen über den Zusammenhang der südeuropäischen Faltengebirge, zwei Karten der Bevölkerung Mazedoniens nach serbischer und bulgarischer Auffassung gebracht werden. Die in Frage kommenden Verfasser haben sich der Mühe unterzogen, bei der politischen Geographie nicht nur das augenblickliche Staatenbild, sondern auch dasjenige vor dem Kriege zu berücksichtigen. Dahin gehören auch vier Kärtchen über Auswirkungen der staatlichen Neugliederung Europas auf den Verkehr (S. 35). Das ganze Buch zeichnet sich durch weitgehende Berücksichtigung des Deutschtums aus. Besonderen Dank verdienen die Kärtchenreihen zur räumlichen Entwicklung der einzelnen Staaten, ebenso ein am Schluß des Buches gegebenes Verzeichnis von Doppel- und Umbenennungen geographischer Namen.

Des Guten zu viel getan scheint dem Refer. mit drei bildlichen Darstellungen des Fremdenverkehrs in Österreich 1927 — man vergleiche damit zwei Seiten Text bei der Übersicht über das Klima Europas — und mit einer Skizze des geplanten Elbe-Oder-Donau-Kanals; die Frage des Zuviels an Wirtschaftsstatistik sei nur angedeutet. Das Klima Frankreichs wird eingehend behandelt (S. 453 bis 456), aber nicht gesagt, daß es durch das richtige Maß von Sonne und Niederschlägen ein schönes Klima ist; Gemüse-, Obst- und Weinbau desselben Landes werden gründlich besprochen (S. 498 bis 502), ohne auf die besonderen Fähigkeiten der Franzosen hinzuweisen. Das Finnland und Nordschweden eigentümliche Schwenden des Waldes wird in einer Klammer (S. 964) abgetan, was in einem auch für Nichtfachgeographen bestimmten Buche nicht richtig ist.

Der unterste Lauf der Wolga wird Asien zugeteilt (S. XII und 2), aber man kann nicht einen Fluß in zwei Erdteilen fließen lassen. Der „Tatsache, daß es dem bei weitem größeren Teil der Bevölkerung Rußlands heute besser als in der zaristischen Zeit geht“ (S. 915), muß ebenso widersprochen werden wie der Behauptung, die westlichen Völker Europas besäßen keinen Ideen-Imperialismus (S. 916). Zu ersterem vergleiche man Philippson, Europa, S. 64. Bei den Eisenbahnen Polens mußte erwähnt werden, daß sie im Kriege auf mitteleuropäische Spurweite gebracht sind. Aus dem über Rotterdam und Antwerpen Gesagten geht nicht hervor, daß in Rotterdam ein Umschlag von Seeschiff auf Binnenschiff, in Antwerpen von Seeschiff auf Eisenbahn erfolgt. Nicht die Führernaturen sind

bei England das Entscheidende (S. 409), sondern der Zug durchs ganze Volk, der Commonsense Quellwasservega und Flußwasservega werden unterschieden, aber der Leser sucht vergeblich nach dem Unterschied zwischen Vega und Huerta. Nach Feststellungen von Dr. Louis ist nicht der Olymp der höchste Berg der Balkanhalbinsel, sondern zwei Berge in Bulgarien, El Tepe und Mussalla.
E. Böttcher.

Banse, E.: *Neue Illustrierte Länderkunde. Landschaftliche und seelische Umrisse von Ländern und Völkern der Erde. Völlig umgestaltete Neuaufl. d. Illustr. Länderkunde.* Braunschweig, Georg Westermann, 1931. 323 S., zahlr. T., 1 K. 8°.

Diese neue illustrierte Länderkunde ist eine Nachfolgerin der früheren von Banse herausgegebenen illustrierten Länderkunde. Während aber bei der früheren Ausgabe ein Stab von Mitarbeitern herangezogen war, ist das neue Buch allein von ihm verfaßt mit der durchaus berechtigten Begründung, daß es dadurch an Klarheit des Standpunktes und an Einheitlichkeit der Betrachtungsweise gewinnen werde. Tatsächlich ist das Buch ganz und gar ein Banse geworden. Der Verfasser nimmt für sich in Anspruch: verständnisvolle Gliederung der Erdoberfläche in organische Erdteile und gestaltende Behandlung der Erdoberfläche wie ihrer Räume. An die Stelle der herkömmlichen Erdteile setzt er eine Gliederung in Gebiete, die nach Landschaft und Kultur zusammenhängende Länder in sich vereinigen. Man kann eine solche Gliederung wohl gutheißen, allein eine völlig befriedigende Lösung vermag sie kaum zu bringen, was schon daraus hervorgeht, daß Banse selbst dem neuen Buch eine wesentlich andere Gliederung zugrunde legt als dem früheren. Was die gestaltende Behandlung der Darstellung anbetrifft, so ist Banses Auffassung davon zur Genüge bekannt. Zweifellos besitzt er die Gabe, die Eigenart eines Landes treffend und anschaulich zu schildern; nur wird seine Sprache oft zu gekünstelt und gesucht. Vielfach tritt auch die persönliche Ansicht des Verfassers zu stark hervor. Das ist besonders bei der Behandlung der Rassen der Fall.
W. Ule.

Kendrew, W. G.: *Climate. A treatise on the principles of weather and climate.* Oxford, Clarendon Press, 1930. IX, 329 S., 117 Abb., 12 T. 8°.

Dies Werk ist für einen größeren Leserkreis bestimmt. Es ist eine allgemeine Klimakunde, in der wohl in flüssiger, aber doch nicht ganz gleichmäßiger Darstellung die Elemente des Klimas: Strahlung, Temperatur, Druck, Wind, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag, Sonnenschein und Wolken behandelt werden. Aus der synoptischen Meteorologie werden die allgemeinen Begriffe der Zyklonenlehre gebracht, wobei besonders auf die Wetterlagen über England Rücksicht genommen wird. Zum Schluß werden einige Klimazonen, allerdings nur sehr mit Auswahl, besprochen. Mit einer Betrachtung des Sudantypus, des Mittelmeerklimas und des Klimas der gemäßigten Zone ist selbstverständlich noch nicht die große Mannigfaltigkeit der Klimagestaltung auf der Erde erschöpft.

Die äußere Ausstattung des Werkes mit graphischen Darstellungen und vor allem mit sehr gut gelungenen Autotypen ist für ein solches Handbuch vordbildlich.
K. Knoch.

Wills, L. J.: *The Physiographical Evolution of Britain.* London, Edward Arnold and Co., 1929. VIII, 376 S., 154 Abb., 1 T., 1 K. 8°.

Eine wichtige, sehr willkommene Ergänzung zum "Handbook of the Geology of Great Britain" (1929) und "Handbook of the Geology of Ireland" (1924). Ein Sachkundiger (Geologe der Universität Birmingham) stellt für Geologen und Geomorphologen in straffer, übersichtlicher Gliederung unter Heranziehung auch neuester Literatur (bis Anfang 1929) des Auslandes das Wesentliche aus der geologisch-geomorphologisch-klimatischen Entwicklungsgeschichte der britischen Inseln zusammen. Es handelt sich also keineswegs nur um eine historische Geologie oder um eine Paläogeographie, vielmehr um den sehr ernsthaften und, wie mir scheint, gut geglückten Versuch einer genetischen Physiographie jenes auch in dieser Beziehung so überaus interessanten Landes. Ungewöhnlich gute Vorarbeiten standen dem Verf. zur Verfügung, aber die souveräne Verarbeitung der kaum überschaubaren Spezialliteratur verschiedener Teildisziplinen zu einem

stets klaren und wissenschaftlichen Gesamtgemälde ist ein außerordentliches Verdienst. Es ist nur zu bedauern, daß wir ein ähnliches modernes Werk über Mitteleuropa noch nicht besitzen. Die Ausstattung mit Kärtchen, Profilen, Abbildungen usw. im Text ist ebenso reichlich wie gut. Das Buch hat nach meinem Urteil nicht nur für die physische Geographie Nordwesteuropas Bedeutung, sondern darüber hinaus auch für die allgemeine physische Geographie. Das unzweifelhafte didaktische Geschick des Verf. spricht sich äußerlich schon darin aus, daß er vom üblichen Schema abweicht und die besser bekannten Erdperioden (postcarbon) zuerst behandelt.

H. Dörries.

Sprecher von Bernegg, Andreas: Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen, ihre Geschichte, Kultur und volkswirtschaftliche Bedeutung. Teil II: Ölpflanzen. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1929. XV, 339 S., zahlr. Abb. 8°.

Das Buch enthält eine Fülle wirtschaftsgeographischen Materials, das um so wertvoller ist, als sich der Verfasser jahrelang in verschiedenen Teilen der Tropen zum Studium der von ihm behandelten Fragen aufgehalten hat. Der erste Band behandelte die Stärke- und Zuckerpflanzen, ein dritter Teil soll die Genußpflanzen vorführen. Die Disposition ist für alle Produkte die gleiche: Heimat und Geschichte, Beschreibung der Pflanze, Kultur der Pflanze, Ernte und Erträge, Verarbeitung der Ernte, Gehalt, Gebrauch und Verbrauch, Weltproduktion und Handel. Jedem Abschnitt folgt auch eine reiche Bibliographie; sonderbarerweise ist Fischers klassische Monographie über den Ölbaum vergessen worden.

A. Rühl.

Mauil, Otto: Vom Itatiaya zum Paraguay. Ergebnisse und Erlebnisse einer Forschungsreise durch Mittelbrasilien. Leipzig, Karl W. Hiersemann, 1930. XIV, 366 S., 30 Abb., 40 T. 4°.

In den letzten Jahrzehnten hat sich — im Gefolge der zunehmenden Spezialisierung — die Gewohnheit entwickelt, daß Forschungsreisende ihre Publikationen in wissenschaftliche Sonderschriften und allgemeinverständliche Reisebücher teilen. Die Klarheit dieser Methode hat große Vorzüge. Die Fachleute bekommen die wissenschaftlichen Rosinen ohne viel stilistische Kunst herauspräpariert; das große Publikum bekommt einen mehr oder weniger wohlschmeckenden literarischen Kuchen. Wahrscheinlich werden zu viele populäre Reisebücher geschrieben. Einzelnen Werken von hohem Reiz (wie z. B. dem von Rickmers über die Alai-Pamir-Expedition) stehen sehr viele Belanglosigkeiten gegenüber, die oft von erschreckender Kümmerlichkeit des Erlebens und des Ausdrucks zeugen. Nicht alle tüchtigen Gelehrten sind bedeutende Menschen oder gar große Schriftsteller. —

So viel Methodisches mußte vorausgeschickt werden, weil Mauil in seinem prachtvoll ausgestatteten Reisewerk über Mittelbrasilien zu einer älteren kombinierten Form der Reisedarstellung zurückkehrt, die den Leser zwingt, auch die Zufälligkeiten einer Reise mitzumachen, wenn er die wissenschaftlichen Ergebnisse verstehen will. Daß zum Schluß dennoch eine systematische Übersicht geboten wird, enthebt den sorgfältigen, an den wissenschaftlichen Ergebnissen interessierten Leser nicht der Aufgabe, auf einigermaßen gleichgültigen Wegen zu folgen. Wie weit diese persönlichen Wege dem Leser belanglos bleiben, ist letzten Endes eine Frage der schriftstellerischen Kraft. Mauil ist jedenfalls der Meinung, „daß nicht die Länderkunden, sondern die großen klassischen Reisewerke der Geographie Ansehen und Stellung verschafft haben“. „Darum drängte es mich, Mittelbrasilien in der Art zu schildern, wie es seine großen klassischen Reisenden, der Prinz Maximilian von Wied-Neuwied, v. Eschwege, v. Spix und v. Martius, auch v. Tschudi und andere, getan haben.“ So macht der Verfasser die Beurteilung nach den höchsten Maßstäben zur Pflicht und spannt seine Kräfte nach schwer erreichbaren Zielen einer großen, aber in Art und Voraussetzungen geographischer Forschung durchaus vergangenen Zeit.

Mauils Reisen in Brasilien dauerten vom Juni bis zum November 1923. Er hat den Staat Rio de Janeiro sowie Teile von Espirito Santo durchstreift, hat auf großen Profilen Minas Geraes und São Paulo durchquert, um schließlich ein kleines Stück nach Goyaz und quer durch Süd-Matto Grosso nach Corumbá vorzustoßen. Die Reiseleistung ist erheblich; sie bedingte freilich, daß nur an wenigen Stellen intensiv geforscht werden konnte. Aber in einem Land, dessen Karte 1 : 1 000 000

eine sehr viel genauere Landeskenntnis vortäuscht als tatsächlich vorhanden ist, gibt es auch auf einer Übersichtsfahrt — selbst von der Bahn aus — viel zu berichtigen. Der Fahrtbericht ist in zwei Hauptteile gegliedert. S. 15—188 führen ins Waldgebirge Mittelbrasilens, S. 189—300 ins Innere. Von Rio de Janeiro geht es zunächst nach dem reizvollen Bergland um Petropolis und dem Orgelgebirge, dessen morphologischer Deutung als jung gehobener Schollen ich mich aus eigener Kenntnis nur anschließen kann. Dagegen möchte ich die verschiedenen Niveaus, die auch mir auf der Fahrt durch das südliche Espirito Santo aufgefallen sind, nicht in so großzügiger Weise zu verknüpfen wagen, wie Maull es tut. Sehr verdienstvoll ist sein Bericht über Mittel-Espirito Santo. Hier gibt es ein deutsches Tropensiedlungsgebiet, das kaum bekannt ist; aber auch die morphologischen Ergebnisse sind von hohem Wert. Gleichfalls wenig bekannte Gebiete konnten am Rio Doce durchzogen werden. Der nächste Abschnitt schildert eine Besteigung des Itatiaya; dann folgt die Schilderung des südöstlichen São Paulo mit klarer Problemstellung (und z. T. Lösung) in bezug auf die Entwicklungsgeschichte des oberen Parahyba-Systems (Anzapfung des Tieté). — Im folgenden bedauert man, daß das Tempo der Reise kreuz und quer durch das Innere vielfach nur extensive Beobachtung zuließ. Auch hier finden sich natürlich wertvolle Einzelbeobachtungen; in der Zusammenfassung ist Maull vorsichtiger als in seinem ersten Bericht (diese Zeitschr. 1923, S. 161). — Trotzdem scheint uns nicht selten weit Auseinandergelegenes allzu großzügig verknüpft. Im ganzen wird man ihm besonders die Einzelforschung im Küstenwaldgebirge zu danken haben. Auch für den weiteren Raum wurden Bausteine zur Landeskunde gewonnen; vor allem wurde mit manchen Fehlvorstellungen der Karten aufgeräumt. — Besondere Hervorhebung verdient die reiche Ausstattung mit Bildern und Kärtchen, trotzdem letztere gelegentlich dazu verführen, sich eindeutiger Vorstellungen zu machen, als dem tatsächlichen Stand der Kenntnis entspricht. Wie weit Maull sein einleitend dargestelltes methodisches Ziel erreicht hat — das zu beurteilen muß Lesern überlassen bleiben, die nicht, wie der Ref., weithin dieselben Strecken zurückgelegt haben und darum auch einer schwächeren Darstellung als der des Verfassers von Zeile zu Zeile mit allergrößtem Interesse folgen würden. △

Einbeck, Ernst: Die Ursachen der heutigen Waldverbreitung in Thüringen. Diss. Halle 1929. 102 S., 1 T., 5 K., 8° (auch in: Mitteil. Ver. f. Erdkde. Halle 53. Jahrg. 1929, Halle 1930, S. 1 bis 102).

In Fortführung der wenig älteren Hallenser Dissertation von W. Beate über die Ursachen der heutigen Waldverbreitung zwischen Elbe und Saale (Mitteil. Ver. f. Erdkde. Halle 44./48. Jahrg. 1920/24, Halle 1925, S. 1 bis 119) erprobt Verf. in seiner gleichgerichteten Studie über Thüringen (zwischen Harz und Thüringer-Frankenwald, zwischen Werra und Saale) auf Grund eigener Überlegungen und Erfahrungen eine in einigen Punkten verbesserte Methode zwecks Erklärung des heutigen Waldareales. Hatte Beate als Allgemeinergebnis gewonnen, daß ungünstiger Boden, steile Böschungen, rauhes Klima und große Wohnplatzentfernung die gegenwärtigen Waldflächen bedingen, so kann Einbeck im westlich anschließenden Thüringer Becken und seinen Randhöhen dieses Grundgesetz im großen und ganzen durchaus bestätigen, auch wenn andere Faktoren gelegentlich eine gewisse Rolle spielen, die das Waldbild im kleinen weiter ausgestaltet haben. Die Verfeinerung der angewandten Methode besteht in der genaueren Bestimmung der klimatischen Feld-Wald-Grenze, der differenzierteren Beurteilung der Böden (der Name „waldfeindliche Böden“ ist m. E. widersinnig gebraucht!), der schärferen Begriffsfassung der Wohnplatzentfernung sowie den Beziehungen zwischen Boden und Böschung. Verf. ist nicht Botaniker, sondern Mathematiker und Physiker. Hieraus erklärt sich wohl, daß er sich damit bescheidet, die unterschiedenen vier Faktoren in exakten Zahlen festzulegen (S. 98). Es wäre außerordentlich nützlich, wenn Untersuchungen ähnlicher Art über andere mitteleuropäische Landschaften von Geographen in Angriff genommen würden, nur möchte ich glauben, daß die Bearbeiter pflanzengeographisch vorgebildet sein müssen. Daß „überhaupt die geschichtliche Entwicklung bis in die Jetztzeit eng mit der heutigen Waldverbreitung verknüpft“ ist, scheint mir eine bemerkenswerte Schlußbemerkung des Verfassers. Ich nenne ihm die interessante Arbeit von Joh. Siegel (Veränderungen des Waldbildes i. östl. Erzgebirge, Dresden 1927), da sie im Schriftenverzeichnis fehlt. H. Dörries.

Baasen, Carl: Niedersächsische Siedlungskunde. Oldenburg i. O., Ad. Littmann, o. J. VII, 187 S., zahlr. Abb. 8.

In Fortsetzung eines wenig älteren Buches über das Oldenburger Ammerland (hier angezeigt 1928, S. 154) hat Verf. seitdem seine siedlungs- und agrargeschichtlichen Studien im niedersächsischen Tieflande ständig weiter betrieben, entweder auf Grund eigener Anschauung oder unter Verarbeitung der neuesten einschlägigen Literatur. In seiner neuen, aus eigenen Mitteln opferfreudig ausgestatteten und mit zahlreichen guten Abbildungen und Kärtchen versehenen Schrift legt er die in vieler Beziehung beachtlichen Ergebnisse vor, wenn auch unter dem anspruchsvollen Titel „Niedersächsische Siedlungskunde“. Wie weit die Forschung von einer solchen heute noch entfernt ist, belegen Baasens eigene Schriften sowie die anderer Autoren. Als wichtiger Beitrag zur Siedlungskunde des deutschen Nordwestens ist uns auch diese neue Veröffentlichung eines vorzüglichen Kenners der ländlichen Siedlungs- und Wirtschaftsverhältnisse willkommen. Der Hauptabschnitt ist wieder der Entstehung und Entwicklung der Hof- und Dorfsiedlung gewidmet (S. 27 bis 161). Man ziehe Vergleiche mit der neuen Arbeit Ostermanns über eine andere Teillandschaft Oldenburgs (hier angezeigt 1931, S. 229) sowie später mit einer Ende 1932 vorliegenden Arbeit von U. Roshop über den südöstlich anschließenden Kreis Diepholz. Alle diese Untersuchungen belegen überzeugend, daß nur Einzelforschung vorwärtsbringt.

H. Dörries.

Wagner, Ludwig: München. Eine Großstadtuntersuchung auf geographischer Grundlage. München, Buchdruckerei Max Schick, 1931. 92 S., 12 Abb., 1 K. 8°.

Mit einer gewissen Frische und sympathischen Wärme wird hier das geographische Bild Münchens gezeichnet, das mit Leipzig um den vierten Platz unter den (reichs-) deutschen Großstädten ringt und das den Ruhm in Anspruch nehmen kann, die höchstgelegene unter ihnen zu sein. In echt geographischer Weise wird die Stadt in ihre Landschaft hineingestellt und aus ihr heraus entwickelt. An den ersten, „Voraussetzungen“ betitelten Teil, der die physisch-geographischen Grundlagen schildert, schließt sich ein zweiter Teil, ebenso seltsam „Folgerungen“ benannt, in dem zunächst ausgehend von der Verkehrsfrage das heutige Wirtschaftsleben geschildert wird, der Fremdenverkehr, der eine große Rolle spielt, der Handel, der (mit dem Verkehr) rund 30 v. H., Gewerbe und Industrie, die rund 40 v. H. der Bevölkerung ernähren. Darauf folgt die Darstellung des „Inhaltes“ der Stadt nach Begrenzung, Grundriß, Aufriß und Bevölkerung. Die wichtigsten geographischen Wesenszüge der aus dem stadtarmer, agrarischen und mäßig dicht besiedelten bayrischen Alpenvorland erwachsenen Metropole werden wohl ins Licht gerückt. Man kann aber nicht sagen, daß ein volles Verständnis für die Existenz dieser Stadt und besonders ihres geographisch interessanten Verhältnisses zu Augsburg erzielt worden ist. Schon darum nicht, weil auf eine auch nur auszugsweise Darstellung des geschichtlichen Werdeganges verzichtet worden ist. Gar nicht beleuchtet wird die Rolle Münchens als politische Hauptstadt eines außerordentlich straff zentralisierten ausgedehnten Staatsgebildes, die, wenn nicht heute, so doch ehemals die wichtigste Triebkraft in Münchens Entwicklung war. Gerade zu diesem Punkt ist die Stellungnahme des Verfassers unklar und widerspruchsvoll, keinesfalls aber wirklich auf die Wurzeln zurückgehend. Daneben weist die Arbeit aber eine Reihe von Schönheitsfehlern auf, die mir wirklich störend auffielen. Große Nachlässigkeit im Ausdruck führt zu Sätzen wie: „München ist die Hauptstadt des deutschen glazialen Alpenvorlandes, und die natürliche Hauptstadt des Handels und Verkehrs wäre Augsburg“ (S. 54), die auch im Zusammenhang keinen besseren Sinn gewinnen; viele Wiederholungen ohne neue Beleuchtung, die wenig durchdachte und dem Inhalt nicht immer adäquate Betitelung, die große Flüchtigkeit in der Ausführung vieler Skizzen, die man bei Kreideskizzen an der Tafel, nicht aber in einem Buche entschuldigen kann, vermögen wohl auch einen nicht allzu pedantischen Leser zu ärgern. Zweifellos hätte man aus dem Thema doch viel mehr herausholen können, zum Teil auch müssen. So trägt die Arbeit inhaltlich wie formal den Charakter einer Skizze.

H. Bobek.

Rudolph, M.: *Geographie der Landstraßen und Eisenbahnen von Norwegen*. (Petermanns Mitteilungen, Erg.-H. Nr. 206.) Gotha, Justus Perthes, 1929. 124 S., 11 Abb., 2 T. 4°.

Vorliegende Habilitationsschrift bringt einen Ausschnitt aus einem Gebiet der Geographie, auf dem noch Mangel an Spezialmonographien herrscht, weshalb wohl auch die Verkehrsgeographie noch immer nicht die Stellung im Rahmen der Geographie einnimmt, die ihr zukommen sollte. Es ist deshalb dankenswert, daß Verfasser sich ein verkehrsgeographisches Thema gestellt und das von Geographen stiefmütterlich behandelte Norwegen als Untersuchungsobjekt gewählt hat. Die Arbeit gliedert sich, dem Titel entsprechend, in zwei Hauptteile, in eine Betrachtung der Landstraßen und in eine Betrachtung der Eisenbahnen Norwegens. Zur Einführung dient ein geographischer Überblick über das Land und eine Untersuchung der natürlichen Bedingungen Norwegens für die Verkehrsentwicklung; am Schluß erfolgt eine Betrachtung über die künftige Entwicklung des norwegischen Verkehrsnetzes. Die einführenden Abschnitte sind reichlich kurz gefaßt, manches würde man stärker betont wünschen, Fehler sind mehrfach unterlaufen. Es ist z. B. in einer verkehrsgeographischen Arbeit über ein skandinavisches Gebiet unverständlich, den Mangel einer Eisenbahnbrücke über den Torneälv zu rügen, wodurch die Landreise Oslo—Leningrad erschwert würde, da doch eine der größten und wichtigsten Eisenbahnbrücken Nordeuropas zwischen Haparanda und Torneå über den Torneälv führt. Den mehrfach wiederholten, „nicht zu erschütternden“ Satz vom Fehlen größerer Siedlungen am Fjordende und die Behauptung, daß alle größeren Siedlungen mit Ausnahme von Oslo und Nidaros an der Außenküste an der Mündung von Fjorden oder zwischen zwei Mündungen von Fjorden im Schären Gürtel liegen müssen, kann man nicht unterstreichen. Von den 5 „großen“ norwegischen Städten liegen 3 im Fjordinneren (Oslo, Drammen, Nidaros), Bergen liegt weit ab von der Außenküste am Ende eines — allerdings kleinen — Fjords, sammelt aber den Verkehr aus Sogn und Hardanger, nur Stavanger liegt offen am breiten Bokn fjord. Eine große Anzahl für norwegische Verhältnisse großer und wichtiger Siedlungen liegt im Fjordinneren oder am Fjordende, wie Halden, die Städte am Oslofjord, Sandefjord, Brevik, Porsgrund-Skien, Flekkefjord, Lund, Odda, Eidfjord, Flåm, Molde, Åndalsnes, Sundalen, die Städte am Trondjemfjord, Namsos, Mo in Ranen, Saltdalen, Narvik, Salangen usw., die gerade ihre Entstehung und Bedeutung häufig dem Fjord und dessen Hinterland verdanken, ihre Größe ist dem Fjord und seinem Einzugsgebiet meist proportional. Das Wesen der wichtigen norwegischen Siedlungen liegt gerade in diesem Zweifachen: 1. Anlage an der Außenküste oder im Schärenkranz, dort wo die Küstenplattform genügend Platz für eine größere Siedlung bietet und die Stelle gleichzeitig verkehrsgünstig zu Küsten- und Überseefahrt liegt (Umschlagplatz) und 2 Anlage im Fjord als Hauptort eines, man möchte sagen, eigenen Fjordreiches. Ebenso angreifbar ist die Behauptung von der Verkehrsfeindlichkeit der Fjorde; ihr widerspricht doch völlig der so außerordentlich rege Dampferverkehr in und zwischen den Fjorden und die Lage der einzelnen Fischersiedlungen in den Fjorden; dagegen sind Fjordwände und Fjordhinterland häufig siedlungsfeindlich, doch sind dort, wo Flüsse in den Fjord münden, verhältnismäßig günstige Siedlungsstellen auf den Deltas vorhanden. Unverständlich ist, warum von den nördlich Nidaros gelegenen Küstenplätzen „nur allenfalls“ Hammerfest zu nennen sein soll, das gegenüber Namsos, Bodö, Narvik und vor allem Tromsö heute weniger bedeutend erscheint; die Funktionen, die heute Tromsö hat, hat Verfasser auf das Konto Hammerfests geschrieben. Die Ausführungen über die Oberflächengestaltung und das Klima sind dürftig gehalten, man vermißt die Verwendung von Literatur (Ahlman, Rekstad, Reusch, Werenskiöld). Hinter den Leitsatz von Kapitel 5: „Aus der Dichte der Bevölkerung und ihrer Verteilung über die Fläche ergibt sich für den Verkehr Umfang und Richtung“ wird man ein Fragezeichen setzen müssen, gibt es doch noch andere bestimmende Faktoren für Umfang und Richtung des Verkehrs. Dichte und Verteilung der Bevölkerung spielten bei Anlage der Erzbahn in Lappland nicht die geringste Rolle, die fast fertiggestellte lappländische Inlandsbahn in Schweden soll erst ein Gebiet erschließen, das besiedelt werden soll usw. Das Landstraßenwesen Norwegens ist richtig wiedergegeben, freilich vermißt man eine eingehendere Behandlung Südwestnorwegens und des nördlichen Norwegens, obwohl gerade dort die Verkehrsprobleme aktuell und geographisch besonders interessant sind. Verfasser hätte vielleicht, statt einige Hauptstraßen des Verkehrs herauszugreifen, erst regional vorgehen und dann die großen Linien darlegen sollen. Das gilt auch für die Be-

trachtung der Eisenbahnen Norwegens, die an sich mit großem Fleiß und dem Versuch möglicher Ausführlichkeit durchgeführt ist und über: Zeitliche Folge der Bahnbauten, gegenwärtigen Stand des norwegischen Eisenbahnnetzes, Anlage einzelner großer Linien, Schwierigkeiten des Bahnbaues nach morphologischen und klimatischen Ursachen, Verteuerung des Bahnbaues, Betriebs- und Unterhaltungskosten, Elektrifizierung der Bahnen, Anlage von Drahtseilbahnen, Zuggeschwindigkeit, Zughäufigkeit, Eisenbahnferne und Stationsdichte eingehend unterrichtet. Art und Umfang des Verkehrs werden nebst Betriebsergebnissen abgehandelt und zuletzt noch Neubauten und Projekte erörtert. Das letztgenannte Kapitel hat am stärksten geographischen Inhalt, weil es hier möglich ist, exakt geographische Kenntnisse und Vorbedingungen bei der Beurteilung neuer Projekte zu verwerten und eigene Vorschläge zu machen. Ziehen wir das Fazit aus der sonstigen Untersuchung, so kann man nicht umhin, die Frage aufzuwerfen: Welches ist das typisch Geographische, wo liegt eine fruchtbare geographische Auswertung der gesamten Arbeit vor? Weder methodisch noch sachlich bringt die Arbeit wesentlich Neues, der reiche Stoff ist gut gesammelt und gegliedert, in Summa aber erscheint er mehr als große Vorarbeit zur Auswertung. Den eindrucksvollsten Weg geographischer Ausdrucksweise wendet der Verfasser nicht an: Die kartographische Darstellung an Stelle langer Auseinandersetzungen. Nicht einmal eine Karte der Straßen und Eisenbahnen Norwegens ist beigegeben, nicht eine Linie oder Straße ist in ihrer verkehrsgeographischen Bedeutung kartographisch wiedergegeben, nur einige schematische Situationsskizzen sind beigegeben, die von wenig Belang sind. Die Darstellung der Güterbewegungen, das Fluktuieren auf den Bahnen und Straßen, die Straßen als Vermittler des Lebensimpulses, Verkehrserschlossenheit und Verkehrsdichte, Verschiedenheit der Bahnen nach Spurweite und Gleiszahl, die Kapazität der einzelnen Linien, Isochronen, die kulturgeographischen Umwandlungen und Verschiebungen durch den Verkehr sind echt geographische Dinge, für deren zeichnerische Darstellung man immer dankbar sein wird, besonders auch wenn der Versuch gemacht wird, neue Wege in der Methode der Darstellung einzuschlagen. Der Arbeit sind hingegen nur vier Höhenprofile der wichtigsten Bahnen beigegeben, die wohl einige Höhenzahlen veranschaulichen, aber gerade diese Profile konnte man sich am ehesten auch ohne zeichnerische Wiedergabe vorstellen, ihr Entwurf ist keine wissenschaftliche Arbeit. Wissenschaftlichen Wert würden diese Profile erst erhalten, wenn eine vergleichende Darstellung (die auch in der Arbeit vermißt wird) von Eisenbahnprofilen gegeben worden wäre. Schließlich erscheint es dem Rez. nicht glücklich, eine Geographie der Landstraßen und Eisenbahnen von Norwegen unter Ausschluß der Flößereistraßen zu behandeln; haben doch die Flößereistraßen eine ganz einzigartige Bedeutung für Wirtschaft und Verkehr im europäischen Norden, deren Würdigung in einer verkehrsgeographischen Monographie über einen nordischen Staat unerläßlich ist.

Diese Ausführungen sollen indessen keineswegs den Wert vorliegender Untersuchung einschränken, sondern sie möchten nur zu einer Auswertung und Weiterführung anregen.

F. Seebass.

Geilinger, Walter: Der Kilimandjaro. Sein Land und seine Menschen. Bern-Berlin, Hans Huber, 1930. 182 S., zahlr. T., 1 K. 8°.

Der Züricher Arzt Dr. med. Geilinger hat mit einigen Schweizern als Reisegefährten im Jahre 1928/29 Ostafrika bereist und auch den Kibogipfel des Kilimandjaro bestiegen. Zwei seiner Begleiter — ihre Namen erfahren wir leider nicht — erreichten sogar den höchsten Punkt des Kraterwalles, die Kaiser-Wilhelm-Spitze. Der Bericht über dies Unternehmen liefert manchen hübschen Beitrag zur Kenntnis des Gebietes. Und auch die Schilderungen sind meist zutreffend und anziehend, so die der Besteigung des großen Vulkans und die der Steppe am Fuß des Gebirges. Die reichlich beigelegten Aufnahmen sind zum großen Teil erfreulich und lehrreich, zumal die Vegetationsbilder; andere, darunter die vier Autochromaufnahmen, sind weniger brauchbar. Gegen die Wiedergabe der eigenen Beobachtungen und Eindrücke des Verfassers stehen seine weiteren Ausführungen entschieden zurück. Auch seine „Anmerkungen und Zusätze“ (S. 133 bis 173) muten vom wissenschaftlichen Standpunkt, trotz der Anerkennung, die man fleißigem Studium zollen kann, zum Teil dilettantisch an. Hier und in manchen Einzelangaben des beschreibenden Teiles finden sich auch sachliche Irrtümer. Wer das weite Gebiet und die umfangreiche wissenschaftliche Literatur über Land und Leute kennt, wird sich nicht darüber wundern. Der Ver-

fasser führt übrigens nicht wenig Literatur im beigegebenen Verzeichnis an. Es fehlt hier aber auch Wichtiges, so das grundlegende Buch von F. Klute: Ergebnisse und Forschungen am Kilimandscharo 1912, das 1920 erschien, mit seiner schönen Karte der Hochregionen in 1 : 50 000. Auch der großen deutschen amtlichen Karten der Kolonie ist nicht gedacht.

Der deutsche Leser des Buches wird sich manchmal fragen, ob und wie der Verfasser sich mit der Tatsache abgefunden hat, daß er im ehemaligen Deutsch-Ostafrika reiste. So spricht er von den Kämpfen, in denen sich einst die Wadjagga (er schreibt Wadjaggas) gegenseitig zerfleischten. Und dann kommt das Heute: „Wie haben sich im Djaggaland in kurzer Zeit die Verhältnisse von Grund auf geändert?“ Kein Wort von der gewaltigen Arbeit, die Deutsche auf militärischem Gebiet und auf dem einer wirtschaftlich geschickten und eingeborenenfreundlichen Verwaltung leisten mußten, um den Zustand, wie er seit 1900 besteht, zu schaffen. Auch der Name Deutsch-Ostafrika findet sich nirgends im Buch. Das Land wird, wie das heute in England oft geschieht, kurz als „Tanganyika“ bezeichnet und als britische Kolonie gerechnet, während der korrekte Neutrale es doch wenigstens ein Mandat nennen sollte. Vielleicht hat den Verfasser die Rücksichtnahme auf die Gefühle der „Hohen Britischen Regierung“ geleitet. Aber der Engländer erkennt ja selbst, wenn er nicht gerade politisch redet, gern an, was der Deutsche im Lande geleistet hat.

Trotz dieser Einwände, die ich machen muß, erkenne ich gern an, daß das Buch auch dem Geographen manches bietet und zweifellos zur guten Reiseliteratur über Deutsch-Ostafrika gehört. In seinen Landschaftsschilderungen steht es auf beachtenswerter Höhe. C. Uhlig.

Bagrow, L.: A. Ortelii Catalogus Cartographorum. Zweiter Teil (Ergänzungsheft Nr. 210 zu „Petermanns Mitteilungen“). Gotha, Justus Perthes, 1930. IV, 135 S. 4°. [Z 25

Mit derselben Gründlichkeit wie im ersten Teil (s. diese Zeitschr. 1929, S. 230) werden hier die bei Ortelius angeführten Kartographen (mit Anfangsbuchstaben M—Z) und ihre Werke besprochen. Besonders eingehend sind die Darstellungen über G. Mercator, Seb. Münster und M. Waldseemüller. Einige Ergänzungen und Berichtigungen zum ersten Teil und ein über 12 Seiten umfassendes Namenverzeichnis beschließen das Werk, das für die Kartographie der Renaissance eine unschätzbare Fundgrube ist. A. Herrmann.

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Allgemeines.

- Arlt, Theodor:** Weltpolitik im Unterricht. (Weltpolitische Bücherei. Hrsg. von Adolf Grabowsky. Bd. 16. Grundlegende Reihe.) Berlin, Zentral-Verlag, 1930. 79 S., 9 Abb. 8°. [C 5251
- Die Bevölkerung der Erde.** Gebietsveränderungen, Flächenberechnungen, Volkszählungen. Bearb. von Friedrich Tamms. Bd. XIV. Europa ohne Rußland. (Peterm. Mitteil. Ergänzungsheft Nr. 212.) Gotha, Justus Perthes, 1931. 164 S. 4°. † [Z 25
- Bork, Ferdinand:** Die Geschichte des Weltbildes (Ex Oriente lux. III. Bd., Heft 2/5.) Leipzig, Eduard Pfeiffer, 1930. 149 S., 18 Abb. 8°. [A 568
- Gürich, Georg:** Erdgestaltung und Erdgeschichte. Eine Einführung in die Geologie. Leipzig, Max Jänecke, Verlagsbuchhandl., 1928. VII, 274 S., 59 Abb. 8°. † [B 5905
- Handbuch der Bodenlehre.** Hrsg. von E. Blanck. IV. Bd. Akklimatische Bodenbildung und fossile Verwitterungsdecken. V. Bd. Der Boden als oberste Schicht der Erdoberfläche. VII. Bd. Der Boden in seiner chemischen und biologischen Beschaffenheit. Berlin, Julius Springer, 1930. Zahlr. Abb. 8°. † [B 6073
- Hassert, Kurt:** Allgemeine Verkehrsgeographie. 2., völlig umgearb. Aufl. 2. Bd. Berlin, Leipzig, Walter de Gruyter u. Co., 1931. 375 S., 6 Abb. 8°. † [C 4866a
- Hennig, Richard:** Geopolitik. Die Lehre vom Staat als Lebewesen. Zweite, vermehrte Aufl. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner, 1931. VIII, 396 S., 81 Abb. 8°. † [C 5248a

- Hirt's Deutsche Sammlung.** Sachkundliche Abteilung. Länder- und Völkerkunde. Herausgeber Kurt Krause und Georg Wolff. Gruppe II: Das Antlitz der Erde. Bd. 2: Hehn, Reiseskizzen aus Italien. Gruppe III: Mensch und Volkstum. Bd. 4: Mittelrheinische Volkskunde. Breslau, Ferdinand Hirt, o. J. Zahlr. Abb. 8°. [A 6499]
- Holdfleiß, Paul:** Agrarmeteorologie. Die Abhängigkeiten der Ernteerträge von Wetter und Klima. Berlin, Paul Parey, 1930. VII, 107 S., 4 Abb. 8°. [C 3558]
Unter den Grundlagen der Agrarmeteorologie werden neben den Boden- und physiologischen Verhältnissen vor allem die für das Pflanzenleben wichtigen Witterungsfaktoren behandelt. Die landwirtschaftliche Klimalehre befaßt sich mit den Komponenten unseres Klimas sowie recht ausführlich mit dem Regenfaktor. Schließlich werden die Beziehungen der Witterung zum Ertrag der Kulturpflanzen beschrieben, allerdings fast ausschließlich auf Grund der vom Verfasser und seinen Schülern mittels der Rangordnungsmethode aus Mitteldeutschland gewonnenen Ergebnisse. So wird dem Mangel an einer übersichtlichen und auch für unseren Interessentenkreis lehrreichen Bearbeitung der vielen in den Zeitschriften aller Länder zerstreuten Einzelergebnisse der schnell fortschreitenden, staatlich vielfach stark geförderten Forschung nicht abgeholfen. Jedoch verspricht das Werk, den in der Einleitung ausgesprochenen Wunsch nach besserem Verständnis des Landwirtes für den Gegenstand der Erfüllung näher zu bringen. E. Reichel.
- Kendrew, W. G.:** Climate. A treatise on the principles of weather and climate Oxford, Clarendon Press, 1930. IX, 329 S., 117 Abb., 12 T. 8°. [B 4929]
Besprechung siehe S. 308.
- Krause, Otto H.:** Neue Wege der Kartenherstellung im Reichsamt für Landesaufnahme. (Sonderheft 9 zu den „Mitteil. des Reichsamts für Landesaufnahme.“) Berlin, Verl. d. Reichsamts für Landesaufnahme, 1931. 68 S., 6 T., 9 K. 8°. [B 2585]
- Mathematik, Naturwissenschaften und Erdkunde** mit Einschluß der Bestimmungen über Rundfunk, Naturschutz und Gesundheitspflege nach dem Stande vom 1. März 1931 zusammengestellt und erläutert von Ewald Sellien und Bruno Grasshoff. (Weidmannsche Taschenausgaben für die Preussische Schulverwaltung, Heft 63.) Berlin, Weidmannsche Buchhandlung, 1931. 184 S. 8°. [A 6502]
- Mauß, Otto:** Das politische Erdbild der Gegenwart. (Sammlung Göschen.) Berlin, Walter de Gruyter u. Co., 1931. 159 S., 10 Abb. 8°. [C 5263]
△ Es ist keine leichte Aufgabe, auf 150 Seiten Taschenformat das politische Erdbild der Gegenwart darzustellen. Der Verfasser hat sie mit kluger Auswahl in klarer, überzeugender Weise gelöst. Natürlich kann man in Einzelheiten abweichender Meinung sein; das Weltbild im ganzen ist zwingend gezeichnet; eine größere Frage freilich stellt sich: hat das Weltbild des Verfassers wirklich keinen Platz für den Begriff Mitteleuropa? Ist einzig Rußland kontinental? Gehören Donau- und Weichselland wirklich zur ozeanischen Welt?
- Naumann, Einar:** Limnologische Terminologie. Berlin u. Wien, Urban u. Schwarzenberg, 1931. 776 S., 158 Abb. 8°. † [B 8593]
- Peßler, Wilhelm:** Deutsche Volkstumsgeographie. Braunschweig, Berlin, Hamburg, Georg Westermann, 1931. 108 S., 8 K. 4°. † [E 2246]
- Roletto, Giorgio und Ernesto Massi:** Lineamenti di Geografia Politica. Introduzione. Parte Prima: I Confini (Publicazioni dell' Istituto di Geografia della R. Università di Trieste 1931 — IX.) 88 S. 8°. † [C 5267]
- Ule, Willi:** Grundriß der Allgemeinen Erdkunde. 3. Aufl. Stuttgart, Karl Walter, 1931. 403 S., 106 Abb. 8°. † [B 151b]
- Winthuis, J.:** Einführung in die Vorstellungswelt primitiver Völker. Neue Wege der Ethnologie. Leipzig, C. L. Hirschfeld Verlag, 1931. IX, 364 S., 4 T. 8°. † [C 2083]
- v. Wolff, F.:** Der Vulkanismus. II. Band: Spezieller Teil. 2. Teil: Die Alte Welt. 1. Lieferung: Der Atlantische Ozean. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1931. 283 S. 89 Abb., 2 K. 8°. † [B 6420]
- Zapp, Peter:** Die weltkundliche Jugendbildung in Heimat- und Erdkunde. (Handbuch der Erziehungswissenschaft. IV. Teil: Besondere Bildungslehre, Band 3.) München, Josef Kösel und Friedrich Pustet, 1931. IX, 368 S., 43 Abb., 5 T. 8°. † [A 6202]

Deutschland.

- Baasen, Carl:** Niedersächsische Siedlungskunde. Oldenburg i. O., Ad. Littmann, o. J. VII, 187 S., zahlr. Abb. 8°. [E 2681]
Besprechung siehe S. 311.
- Clouds over Germany.** Berlin, Terramare Office, 1931. 96 S., zahlr. Abb. 8°. [E 1755]
- Deutschlands Weg an der Zeitenwende.** Hrsg. von Karl Haushofer und Kurt Trampler. München, H. Hugendubel Verlag, 1931. 238 S., zahlr. Abb. 8°. [E 2452]
 Δ *Ein Sammelband, in dem Bilanz gemacht werden soll, mit vielen Vorzügen, aber auch einigen Schwächen eines rasch entstandenen und von recht verschiedenartigen Federn geschriebenen Werkes.*
- Einbeck, Ernst:** Die Ursachen der heutigen Waldverbreitung in Thüringen. Diss. Halle 1929. 102 S., 1 T., 5 K. 8°. [E 5864]
Besprechung siehe S. 310.
- Haeuser, Josef:** Die Niederschlagsverhältnisse in Bayern und in den angrenzenden Staaten. Ein Atlas mit Tabellen- und Textband. (Textband noch nicht erschienen.) Neue, wesentlich vermehrte Aufl. für den Zeitraum 1901—1925. (Veröffentlichungen der Bayer. Landesstelle für Gewässerkunde.) München, Theodor Riedel, 1930. 4°. [E 6044]
 Mit dieser Veröffentlichung teilt die Landesstelle für Gewässerkunde ein Ergebnis ihrer 1899 aufgenommenen Tätigkeit mit, und es liegt damit nunmehr das grundlegende Material für die klimatologische Darstellung der Niederschlagsverhältnisse Bayerns vor. Die Tabellen enthalten die Monats- und Jahresmittel von 811 Stationen und die Zahl der Niederschlagstage, die extremen Mengen sowie die Daten über die Schneedecke von 632 Stationen für den Zeitraum 1901—1925, sowie einige Ergebnisse aus den 28 von 1880 bis 1929 reichenden Reihen. Im Atlas sind diese Elemente auf 23 bzw. 28 Karten in 1:1 Mill. bzw. 1:2 Mill. behandelt. Die meisten Blätter umfassen ganz Süddeutschland (außer Elsaß-Lothringen) sowie Nordtirol und das Engadin. Die Darstellung erfolgt entsprechend unserer heutigen Nollage ohne Farbgebung, aber doch sehr klar nur durch Isolines. Wir begrüßen dankbar dieses hervorragende, inhaltreiche Werk, dessen Textband wohl noch zu erwarten ist. E. Reichel.
- Hielscher, Kurt:** Deutschland. Landschaft und Baukunst. Mit einem Geleitwort von Gerhart Hauptmann und dem letzten handschriftlichen Brief von Hans Thoma. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1931. 15 S., 140 T., 1 K. 4°. [E 1717 a]
 Δ *Das bekannte Werk, dessen erstes Erscheinen einen Markstein in der Entwicklung der photographischen Monographie bedeutete, wird auch in zweiter, noch weiter verbesserter Auflage allgemein begrüßt werden.*
- Klüpfel, Walther:** Zur Geologie des Vogelsberges. Kritische Erörterungen zu K. Hummels Arbeit: „Die tektonische Entwicklung eines Schollengebirgslandes.“ Leipzig, Max Weg, 1930. 50 S., 2 Abb. 8°. [E 5984]
- Krebs, Norbert:** Der Südwesten. (Landeskunde von Deutschland. Hrsg. von N. Krebs. Bd. III.) 2. Aufl. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1931. VI, 219 S., 35 Abb., 8 T. 8°. † [E 1756]
- Krenzlin, Anneliese:** Die Kulturlandschaft des hannöverschen Wendlands. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 28. Bd. H. 4.) Stuttgart, Engelhorn Nachf., 1931. 100 S., 19 Abb., 1 K. 8°. † [E 1830]
- Kriner-Fischer, Eva:** Garmisch-Partenkirchen einst und jetzt. Eine kulturgeographische Skizze. Garmisch. A. Adam, 1930. 127 S., 21 T., 3 K. 8°. [E a 6067]
 Δ *Dankbar zu begrüßen ist diese hübsch ausgestattete Schrift über das Werdenfelsen Land. Sie bietet zunächst einen Überblick über die Natur des Ländchens und gibt dann eine klare, sowohl kulturhistorische wie kulturgeographische Darstellung seines Entwicklungsganges von der vorrömischen Zeit bis zur Gegenwart. Deutliche Perioden lassen sich unterscheiden: einmal die Frühentwicklung an der Römerstraße. Dann, vor allem im Spätmittelalter und während der Renaissance, die erste Blütezeit an der großen deutsch-italienischen Handelsstraße im Zeichen des Rodwesens und des Holzreichtums; der Verfall des „goldenen Ländls“ durch die Verlagerung des Handelsverkehrs und die Kriegszerstörungen durch den 30 jährigen Krieg, den Spanischen Erbfolgekrieg und die napoleonischen Kämpfe; endlich den Wiederaufstieg des armen Gebirgswinkels zu einem Zentrum des Fremdenverkehrs, wodurch er freilich viel von seiner Eigenart verloren hat.*

Meyers Reisebücher. Mecklenburg, Lübeck, Hamburg, Schleswig-Holsteinische Ostseeküste. 2. Aufl. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1931. XL, 260 S., 9 Abb., 28 K. 8°. [F 5379]

△ *In zweiter Auflage erscheint in Meyers Führern der das westliche Ostseegebiet behandelnde Band. Er ist gründlich erneuert, reich mit Plänen ausgestattet und berücksichtigt sehr weitgehend die Bedürfnisse des modernen Straßenverkehrs. Die besonders gute und klare Einleitung stammt von O. Scheel.*

Meyers Reisebücher. München und Umgebung. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1931. XXIV, 164 S., 13 Abb., 5 K. 8°. [Ea 6066]

△ *Ein gediegener Führer durch die Stadt München, dem eine wenig befriedigende Übersicht über einen Teil der Münchener Ausflugsgebiete angefügt ist.*

Solger, F.: Der Boden Niederdeutschlands nach seiner letzten Vereisung. (Deutsche Urzeit Bücherreihe, hrsg. von Albert Kiekebusch und Eduard Norden. Bd. II.) Berlin, Dietrich Reimer u. Ernst Vohsen, 1931. 155 S., 40 Abb., 3 T. 8°. † [E 2688]

Spethmann, Hans: Zwölf Jahre Ruhrbergbau. Bd. V. Der Ruhrkampf 1923 bis 1925 in Bildern. Berlin, Reimar Hobbing, 1931. 544 S. mit 509 Bildern, darunter 5 mehrseitige Tafeln und 4 Original-Notgeldscheine aus dem Ruhrkampfgebiet. 8°. [E 4937]

△ *Den Abschluß des großen Ruhrwerkes bildet ein Bilderband von großem historischen Wert. Authentische Zeugnisse aus der Zeit des Ruhrkampfes — die jedem Deutschen viel zu sagen haben!*

Wagner, Ludwig: München. Eine Großstadtuntersuchung auf geographischer Grundlage. München, Buchdruckerei Max Schick, 1931. 92 S., 12 Abb., 1 K. 8°. [E 6205] *Besprechung siehe S. 311.*

Übriges Europa.

Annuaire Statistique de la Grèce 1930. Année I. Athènes 1931. XVIII, 494 S., 15 T. [F 8031]

Beiträge zur Geologie der Westlichen Mittelerrangebiete. Hrsg. im Auftrage der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen von Hans Stille. Nr. 2: Der Geologische Bau des Katalonischen Küstengebirges zwischen Ebrömündung und Ampurdan von Walter Schriell. Nr. 3: Stratigraphie und Tektonik des keltiberischen Grundgebirges (Spanien) von Franz Lotze. Nr. 4: Die Sierra de la Demanda und die Montes Obarenes von Walter Schriell. Nr. 6: Betikum und Keltiberikum in Südostspanien von Roland Brinkmann. Nr. 7: Zur Geologie des Tyrrhenisgebietes von Rolf Teichmüller mit einem Beitrag von G. Selzer. Nr. 8: Das Paläozoikum der Spanischen Pyrenäen von Hermann Schmidt. Berlin, Weidmannsche Buchhandlung, 1929/1931. Zahlr. Abb., T. und K. 8°. † [F 5124]

Dann, Irmgard: Die Landschaft des europäischen Nordens in ihren Übergängen von Deutschland bis Lappland. (Veröffentlichungen des geogr. Inst. der Univ. Königsberg i. Pr. Außer der Reihe Nr. 4.) Königsberg i. Pr., Otto Kümmel, 1930. 48. V S. 8°. [E 475]

Verfasserin gibt eine Betrachtung der Landschaften von der Ostsee bis zum Eismeer; die Übergänge sind allerdings nicht so herausgearbeitet, wie man es dem Titel nach erwarten sollte. Die behandelten Landschaftsteile sind teilweise willkürlich ausgewählt. Hauptinhalt der Arbeit bildet eine Schilderung der finnisch-lappischen Wald- und Fjäll-Landschaft, die auf teils geographischer, teils ästhetisch-psychologischer Betrachtung basiert und als solche als gut und in den großen Zügen als zutreffend zu bezeichnen ist. Der Leser fühlt, daß alles Geschilderte selbst erschaut, selbst erlebt, selbst durchdacht und verarbeitet ist, was den Wert des Essays sehr erhöht, ihm allerdings gleichzeitig eine stark subjektive Färbung gibt.
F. Seebaß.

Das Deutschtum des Südostens im Jahre 1930. Rückblick über das Schicksal der Deutschen in Südtirol, der Tschechoslowakei, in Südslawien, Ungarn, Rumänien, sowie über die Lage in den österreichischen Grenzgebieten (Schriften des Deutschen Schulvereins Südmark über das Grenz- und Auslandsdeutschtum.) Graz, Verlag der Alpenland-Buchhandlung Südmark, 1931. 124 S., 2 Abb. 8°. [E 2247]

Früh, J.: Geographie der Schweiz. Hrsg. mit Unterstützung der Schweizer. Eidgenossenschaft durch den Verband der Schweizer. Geogr. Gesellschaften. VI. Lieferung. St. Gallen, Fehrsche Buchhandl. Verlag, 1931. 160 S., 38 Abb. 8°. † [E 9608]

- Gibert, André:** La Porte de Bourgogne et d'Alsace (Trouée de Belfort) Étude Géographique. Paris, Armand Colin, o. J. XIV, 637 S., 75 Abb., 17 T. 8°. † [F 3995]
- Holub-Pacewiczowa, Zofja:** L'habitat et les migrations pastorales dans les Tatra et dans la région subtatricque (polnisch) (Polska Akademia Umiejetności. Prace Komisji Geograficznej Nr. 1.) W Krakowie 1931. XX, 508 S., 46 Abb., zahlr. T., 11 K. 8°. † [E 10 757]
- Hürlimann, Martin:** Die Schweiz. Landschaft und Baukunst. Berlin, Zürich, Atlantis-Verlag, 1931. 54 S., 144 T., 1 K. 4°. [E 9612]
 △ *Eine Sammlung von wundervollen Aufnahmen, vollkommen in der Technik und glücklich in der Auswahl.*
- Jessen, Otto:** La Mancha. Ein Beitrag zur Landeskunde Neukastiliens. ([S.-A.] Mitteil. der Geogr. Ges. in Hamburg. Bd. XLI, 1930.) Hamburg 1930. 105 S., 16 Abb., 18 T. 8°. [F 5458]
- Meyers Luftreisebücher.** Mitteleuropa. Unter Mitwirkung der Deutschen Luft Hansa A. G. Mit einem Geleitwort von Erhard Milch. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1931. XII, 544 S., 83 Abb., 1 K. 8°. [E 476]
 △ *Die Einführung von guten Luft-Reisebüchern ist eine ausgezeichnete Idee. Was bisher den Luftreisenden an Übersichtskarten und „Führern“ in die Hand gegeben wurde, war z. T. unter aller Kritik. Nun haben wir einen guten Luftführer durch Mitteleuropa. Gut ausgestattet, übersichtlich angeordnet, mit gutem geographischen Blick, wird das Buch seinen Platz ausfüllen. Soweit ich die beflogenen Strecken selbst kenne, ist das Wesentliche gut herausgehoben.*
- Meyers Reisebücher:** Die Provence. Unteres Rhonetal, Grenoble, Pelvoux-Gruppe, Niedere Languedoc. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1931. XXXII, 124 S., 3 Abb., 14 K. 8°. [F 3994]
 △ *Ein neuer Führer aus der Méyerschen Sammlung behandelt einen Teil des südöstlichen Frankreich: das Rhonetal von Lyon abwärts mit den alten Kulturlandschaften zu beiden Seiten der Rhonemündung; West-Provence und Nieder-Languedoc bis Carcassonne. Dazu einen Teil der französischen Alpen. Die praktischen Angaben sind, soweit ich sie aus persönlicher Kenntnis kontrollieren kann, zweckmäßig und gut. Die geographische Einleitung von H. Lehmann gibt ein klares und anschauliches Bild. Nicht ganz glücklich ist aber die räumliche Abgrenzung des Führers sowohl in manchen Einzelheiten (so hätte z. B. Uzès nicht vergessen werden dürfen; und die Behandlung der Küstenstrecke bis zur spanischen Grenze, mit Elne und Perpignan, wäre zweckmäßig gewesen) wie im großen. Daß die Riviera ausgeschlossen bleibt, ist verständlich; aber wenn schon ein Teil der französischen Alpen behandelt wird, dann hätten zum mindesten die Anschließstücke der Route des Alpes von Digne nach Nizza und vom Col du Lautaret nordwärts mitbehandelt werden müssen. Die große französische Alpenstraße gehört in einen Band! Am zweckmäßigsten wäre wohl die Aufgliederung in folgender Weise: ein Band Riviera; ein Band französisch-italienische Alpen: Savoyen, Dauphiné, westl. Piemont; ein Band Saône- und unteres Rhonegebiet, evtl. mit Ausflügen ins Zentralmassiv.*
- Öhquist, Johannes:** Finnland. Land und Volk — Geschichte — Politik — Kultur. 2., vermehrte und umgearbeitete Auflage. Berlin, Kurt Vowinkel Verlag, 1928. X, 257 S., 6 Abb., 1 K. 8°. [F 1007]
- Riccardi, Riccardo:** Ricerche sull' Insedimento Umano nell' Umbria. (Pubblicazioni dell' Istituto di Geografia della R. Università di Roma, diretto dal Roberto Almagià. Serie A. Num. 1.) Roma 1931. VI, 119 S., 50 Abb., 1 K. 8°. † [F 6522]
- Rohde, Hans:** Italien und Frankreich in ihren politischen, militärischen und wirtschaftlichen Gegensätzen. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1931. 189 S., 9 Abb. 8°. [F 6148]
 △ *Der Versuch, ein bestimmtes politisch-geographisches Problem von so weiten Ausmaßen wie das vorliegende isoliert zu betrachten, führt leicht zu Vergrößerungen und Einseitigkeiten. Soweit das Buch im militärgeographischen Bereich bleibt, sind sie mit Geschick vermieden. Wo der Verf. weitere Kreise zieht, kann man ihm nur mit Vorsicht folgen.*
- Sturza, Marius:** Die Kochsalzwässer Romäniens. Balneologisch-Balneotheapeutische Studie. Mit einem Geleitwort von Ludovic Mrazec, Bukarest. Wien 1930. VIII, 128 S., 9 Abb., 1 T., 6 K. 8°. [F 7672]

Afrika.

Resultati Scientifici della Missione alla Oasi di Giarabùb (1926—1927). Fasc. IV: Notizie Geografico-Fisiche e Biologiche. Hrsg. v. d. Reale Società Geografica Italiana. Roma 1931. 114 S., 14 Abb., 7 T. 4°. [I 2842]

v. **Roth-Rösthof, Alfred:** Ba Menelik. Erlebnisse mit abessinischen Pflanzern, Jägern, Fürsten und Goldsuchern. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1930. 281 S., 16 T., 1 K. 8°. [I 2290]

In dem leider etwas unzutreffend betitelten Buch Ba Menelik beschreibt der Verf. seine Reiseeindrücke und Erlebnisse aus Abessinien. Das Leben in Addis-Abeba erfährt eine anschauliche Schilderung, weiter eine Reise nach einer Fruchtfarm im Hausaschgebiete unweit der Bahnlinie Dire-Dawa—Addis-Abeba. Ein Jagdausflug führt den Verf. in die Arussiberge, nach dem von den Addis-Abebaer Jägern geschätzten Weidgebiete des Njala. Der letzte Abschnitt des Buches ist einer größeren Reise nach Wollega gewidmet, einer Landschaft, die im Westen des abessinischen Hochlandes liegt. Schwierigkeiten mit den Provinzialbeamten hinderten den Verf., die ihm gestellte Aufgabe, nämlich die Erkundung von Goldlagerstätten, durchzuführen.

Das flott geschriebene Buch gibt ein anschauliches Bild der persönlichen Eindrücke des Verfassers. Auf allgemeine wissenschaftliche und wirtschaftliche Gesichtspunkte wird nur wenig und oberflächlich Bezug genommen. Unzuträglichkeiten und Streitigkeiten mit der Dienerschaft finden in einigen Kapiteln weiten Spielraum. Eingehende Schilderungen sind dem Weidwerk gewidmet.

L. von zur Mühlen.

Thurnwald, Richard: Soziale Wandlungen in Ostafrika. ([S.-A.] Zeitschr. f. Völkerpsychologie und Soziologie 1931, H. 2.) Leipzig, C. L. Hirschfeld, 1931. 21 S. 8°. [I 6632]

Amerika.

Burkart, Walter: Der Reiherjäger vom Gran Chaco. Als Jäger und Goldsucher vom Amazonas zum La Plata. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1931. 198 S. 8°. [M 4616]

△ Kapitel aus einem abenteuerlichen Leben im inneren Südamerika, schlicht, wenn auch mit sichtlichcr Bevorzugung des Aufregenden, erzählt.

Krieg, Hans: Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Gran Chaco-Expedition: Geographische Übersicht und illustrierter Routenbericht. Stuttgart, Strecker und Schröder, 1931. XII, 95 S., zahlr. Abb., 51 T. 8°. † [M 4617]

Legenden der Chibcha. Nach spanischen Chroniken erzählt von Gertrud Gräfin von Podewils-Dürniz. Stuttgart, Strecker und Schröder, 1930. 121 S., 8 T. 8°. [M 6397]

Die Gattin des deutschen Gesandten in Bogotá, die als einzige Frau von der Academia de Historia de Colombia als Korrespondierendes Mitglied ausgezeichnet wurde, legt hier in ansprechender Form Erzählungen aus der Zeit des alten Chibcha-Reiches auf der Hochebene von Bogotá und der Zeit seines Sturzes durch die spanischen Eroberer nieder, die uns, vermischt mit christlichen Vorstellungen, durch altspanische Chronisten überliefert sind. „Die lebendige und abwechslungsreiche Darstellung, verbunden mit dem einfachen und gepflegten Stil, geben den alten Berichten neue Form und schmücken sie mit origineller Schönheit“, urteilt G. Arruba im Geleitwort. Sie erfüllen auch, kann man hinzufügen, das einzigartige Land, seine geheimnisvollen Seen, seine öden Paramos und sumpfigen Savannen, seine Flüsse und Wasserfälle, seine vielen Städtchen mit den altindianischen Namen mit einem lebendigen und tiefen Sinn. C. Troll.

Louis Ferdinand, Prinz von Preußen: Theorie der Einwanderung, dargestellt am Beispiel Argentinien. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1931. X, 153 S., 7 Abb., 1 K. 8°. † [C 5394]

de la Roncière, Charles: Une Épopée Canadienne (La Grande Légende de la Mer). Paris 1930. 255 S., 4 T. 8°. [L 1307]

Schück, Walter: Brasilien. Volk und Land. Berlin-Neu-Finkenkrug, Hermann Paetel, 1928. VIII, 165 S., zahlr. T., 4 K. 8°. [M 2054]

△ Es ist immer erfreulich, wenn die allzu reiche Propaganda- oder „Sch“-Literatur über Südamerika einmal beiseitretreten muß vor dem Werk eines wirklichen Kenners. Schücks Buch ist nicht wissenschaftlich; doch er kennt Land und Leute, weiß ein klares, anschauliches Bild zu geben. Gediegen in der Darstellung, gut illustriert, wird sein Buch vielen willkommen sein.

- Staub, Walther:** Zur Entstehungsgeschichte des Golfes von Mexiko. ([S.-A.] *Eclogae geologicae Helveticae*. Vol. 24, No. 1.) Basel 1931. 21 S., 4 Abb., 1 K. 8°. [L 6787]
- Wegner, Richard N.:** Zum Sonnentor. Durch altes Indianerland. Erlebnisse und Aufnahmen einer Forschungsreise in Nordargentinien, Bolivien, Peru und Yucatan. Darmstadt, L. C. Wittich, 1931. 175 S., einige Abb., 64 T., 1 K. 4°. † [M 579]
- Windhausen, Anselmo:** Geologia Argentina. Un Libro para la enseñanza y para aficionados. Segunda Parte. Geologia Histórica y Regional del Territorio Argentino. Buenos Aires 1931. 645 S., 214 Abb., 30 T., 1 K. 8°. † [M 4291]

Asien.

- Breitfuß, L.:** Der sibirische Seeweg. Der östliche Teil. ([S.-A.] *Osteuropa*. Zeitschr. f. d. gesamten Fragen des europäischen Ostens. 6. Jahrg., H. 9.) Berlin 1931. 18 S., 1 Abb. 8°. [H 4615]
- Frohnmeier, Oskar:** Kwangtung. Bern, Leipzig, Paul Haupt, 1930. 97 S., zahlr. T. 8°. [H 2542]
Verfasser, ein Schweizer, ist als Lehrer an chinesischen Schulen der Provinz Kwangtung tätig gewesen. Sein Büchlein enthält anspruchslose, wegen ihrer Unvoreingenommenheit angenehme Gegenwartsschilderungen von den Volksstämmen, Sitten und Gebräuchen der Chinesen von Kanton und seinem Hinterland, von Sprache und Schrift, Theater, Schulwesen und einigem anderen. Der Titel ist etwas irreführend; geographisch bietet es nichts. Georg Wegener.
- Handbook of the State of North Borneo.** With a Supplement of statistical and other useful information. London, The British North Borneo (Chartered) Company, 1929. 142 S., 7 T., 1 K. 8°. [G 6633]
- Lentz, Wolfgang:** Auf dem Dach der Welt. Mit Phonograph und Kamera bei vergessenen Völkern des Pamir. Berlin, Deutsche Buch-Gemeinschaft, 1931. 353 S., zahlr. T. 8°. [H 4436]
△ Der Linguist der Alai-Pamir-Expedition hat z. T. sehr selbständige, von der übrigen Expedition getrennte Wege begangen, wie auch sein Aufgabenkreis, die Erforschung wenig bekannter indogermanischer Völkerreste in den Rückzugsgebieten des Pamir, ein ganz besonderer war. So ist ein eigenes Buch aus seiner Feder willkommen, darin schlicht und anschaulich seine Fahrten und Beobachtungen geschildert sind.
- Mecking, L.:** Japans Häfen, ihre Beziehungen zur Landesnatur und Wirtschaft. (Mittel. der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. Bd. XLII.) Hamburg, Friederichsen, de Gruyter u. Co., 1931. 592 S., 85 Abb., 23 T., 6 K. 8°. † [H 833]
- Mukerdschi, Dhan Gopal:** Der Herr der Herde. Frankfurt a. M., Rütten u. Loening Verlag, 1931. 197 S. 8°. [G 3378]
△ Ein weiterer Band der hübschen indischen Tiergeschichten des Verfassers. die Geschichte einer Elefantenherde behandelnd.
- Sarasin, Fritz:** Aus den Tropen. Reiseerinnerungen aus Ceylon, Celebes und Neukaledonien. 8 Vorträge. Basel, Helbing u. Lichtenhahn, 1931. 194 S., 8°. [G 4319]
△ Eine Sammlung von acht Vorträgen, die der Verfasser selbst als nicht streng wissenschaftlich bezeichnet. Trotzdem wird auch die Wissenschaft ihm die Veröffentlichung danken — enthalten sie doch aus der Feder eines wirklichen Kenners klare Schilderungen tropischer Natur und tropischen Reisens in der Zeit der Erschließung. Auf die landeskundlichen Skizzen von Ceylon und Neukaledonien sei besonders hingewiesen.

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Besichtigung des Flughafens am Sonnabend, dem 11. Juli 1931.

Unter Führung von Herren der Luft Hansa und der Flughafen-Gesellschaft fand eine Führung durch die Anlagen des Flughafens in mehreren Gruppen bei einer Beteiligung von 240 Personen statt. Im Anschluß an die Führung wurden Rundflüge über Berlin veranstaltet, an denen 80 Besucher teilnahmen.

Schluß der Redaktion am 25. September 1931.

Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den Alpen.¹⁾

Von Helmut Gams.

Vorbemerkungen.

Die vorliegende Untersuchung ist aus langjährigen florensgeschichtlichen und vegetationskundlichen Untersuchungen in mehreren Gebieten der West- und Ostalpen und Beobachtungen auf mehreren Auslandsreisen hervorgegangen. Über einige Hauptergebnisse habe ich bereits 1918 im Pflanzengeographischen Kolloquium des Geobotanischen Instituts Rübel in Zürich vorgetragen, dann in größerem Zusammenhang 1930 in der Wiener Zoologisch-Botanischen Gesellschaft und 1931 in der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, welche in zuvorkommendster Weise die vorliegende Veröffentlichung übernommen hat, und in der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft. Die Grundgedanken habe ich zuerst 1923 in der Christfestschrift niedergelegt, dann in meiner Vegetationsmonographie aus dem Wallis (1927) und in mehreren, im Literaturverzeichnis angeführten Zeitschriftenartikeln. Für mancherlei Anregungen und Hilfe, besonders bei der Beschaffung der sehr zerstreuten Literatur, bin ich einer ganzen Reihe von Fachleuten zu großem Dank verpflichtet, besonders den Herren Prof. W. Schmidt von der Meteorologischen Zentralanstalt in Wien, Ministerialrat Dr. A. E. Forster in Klosterneuburg, Prof. W. Köppen in Graz, Direktor Dr. J. Maurer, Dr. R. Billwiler und Dr. O. Lüttschg in Zürich, und ganz besonders Prof. C. Troll in Berlin.

I. Teil.

Die Verfahren zur klimatologischen Erfassung von Arealgrenzen und zur zahlenmäßigen Erfassung des Klimacharakters.

1. Areale und Arealgrenzen.

Schröter gibt im Handwörterbuch der Naturwissenschaften (Bd. IV, S. 911 der 1. Aufl.) folgende Definition: „Das spontane oder natürliche Areal einer pflanzlichen (und tierischen) Sippe ist die Summe der von ihr auf natürlichem Wege, ohne Mithilfe des Menschen besiedelten und dauernd behaupteten Standorte. Die genaue Feststellung des Areals ist die Grundlage jeder pflanzengeschichtlichen Erörterung.“ Wo die Areale mehrerer Arten zusammenfallen, kann man von Vegetationsgebieten (Regionen, Zonen, Höhenstufen usw.) oder Biochoren

¹⁾ Erster Teil des in der Fachsitzung der Gesellschaft am 15. Juni 1931 gehaltenen Vortrags mit Ergänzungen.

(im Sinne Köppens 1900) sprechen, doch wird dieses Wort besser vermieden, da es infolge eines Mißverständnisses von Raunkiaer und Vahl und früher (1918) auch vom Verf. nicht für die Areale, sondern für Arealgrenzen, bzw. für ökologisch gleichwertige Punkte verbindende Linien gebraucht worden ist.

Die Pflanzen- und Tiergeographie im engsten Sinne (unter Ausschluß der immer noch vielfach unlogisch mit ihr vereinigten Vegetationskunde) ist im wesentlichen Arealkunde oder sollte es wenigstens sein, denn ihre Hauptaufgabe, die Feststellung und Erklärung der Areale, wird immer noch verkannt, und es gibt noch aus den letzten Jahren Lehrbücher der Pflanzen- und Tiergeographie, deren Verfasser ohne alle Arealkarten auszukommen meinen und sich in oft sehr vagen Spekulationen verlieren. Das ist ein Hauptgrund dafür, daß die Beschäftigung mit Pflanzen- und Tiergeographie noch immer von vielen Vertretern der „wissenschaftlichen Biologie“ nicht als vollwertig anerkannt wird, doch ist in den letzten Jahren bereits ein erfreulicher Wandel eingetreten.

Außer den von Schröter definierten spontanen oder natürlichen Arealen untersucht die Biogeographie auch künstliche, und so müssen wir mindestens viererlei Arealgrenzen unterscheiden:

1. die Grenze des optimalen Vorkommens, innerhalb welcher die betreffende Art die meisten geeigneten Räume besiedelt und mit anderen Arten erfolgreich in Wettbewerb tritt;

2. die Grenze des zerstreuten Vorkommens, das teils Relikte früherer Verbreitung, teils Vorposten zufolge fortschreitender Ausbreitung oder zufälliger Verschleppung umfassen kann, deren Konkurrenzkraft in der Regel geschwächt ist;

3. die Grenze des rentablen Anbaus von Kulturpflanzen oder der rentablen Haltung von Haustieren, die nach ihrer ökologischen Bestimmtheit meist den unter 1 genannten Grenzen gleicht, aber aus historischen Gründen sehr viel weitere Gebiete umfaßt, die aber auch Gegenstand biogeographischer Betrachtung sind (z. B. die Anbaugrenzen der Getreidearten, des Weinstocks usw.);

4. die Grenze des möglichen Anbaus bei künstlicher Schaffung geeigneter Lebensbedingungen und Ausschaltung jeglicher Konkurrenz. Grenzen dieser Gruppe scheiden für die vergleichende Arealkunde aus, sind aber bei der instrumentellen Untersuchung der Grenzfaktoren (z. B. in Botanischen Gärten) den natürlichen Grenzen durchaus gleichwertig (vgl. hierüber besonders Lundegårdh und Walter).

Bei disjunkten Arealen sind natürlich die Grenzen der einzelnen Teilareale getrennt zu untersuchen und gerade Untersuchungen der Areallücken besonders lehrreich, doch können wir hier von den extrem zerstückelten oder bis auf kümmerliche Reste verkleinerten Arealen der Reliktarten absehen.

Unter den die Arealgrenzen bestimmenden Faktoren sind die klimatischen die augenfälligsten und daher seit Beginn der Biogeographie und Klimatologie allgemein beachtet worden, so besonders von Humboldt, Schouw und Grisebach. Allein sehr bald wurde die Unzulänglichkeit der rein klimatischen und auch der edaphischen, also

der physikalisch-chemischen oder physiographischen Bestimmungen zur Erklärung der natürlichen Arealgrenzen erkannt: A. de Candolle (1855) gelangt zu dem Ergebnis, daß die physikalischen und geographischen Ursachen unserer Epoche eine nur sehr sekundäre Rolle spielen. Ch. Darwin (Origin of Species, 1859, S. 346) leugnet geradezu die klimatische Bestimmung der Areale, und Sendtner (Flora, 1858, S. 58), H. Hoffmann (1859, S. 86; 1865, S. 117), Christ (Verh. Naturf. Ges. Basel, 1858, S. 88), J. D. Hooker (Sillim. Americ. Journ., 1862, S. 146) u. a. stellten fest, daß der von früheren Forschern angenommene Parallelismus zwischen Arealgrenzen und bestimmten Isothermen in sehr vielen Fällen nicht besteht und zur Erklärung vor allem auch frühere Zustände, d. h. die „historischen Faktoren“ herangezogen werden müssen. Heute ist das allgemein anerkannt, aber ebenso, daß dennoch ein großer Teil der natürlichen und künstlichen Arealgrenzen von Pflanzen und Tieren durch das Klima bestimmt wird. „Daß die Pflanzen in ihrer Ausbreitung über die Erde sich vorzüglich nach dem Klima richten, ist zu augenscheinlich, als daß man es je bezweifeln könnte“ (Wahlenberg, 1811, S. 289). Rein klimatische Arealgrenzen bezeichnen wir nach Grisebachs Vorgang als „Vegetationslinien“. (Sendtner u. a. haben dieses Wort für Arealgrenzen überhaupt gebraucht, doch nur infolge eines Mißverständnisses.)

Wenn ich mich im folgenden mit diesen allein befaße und von den edaphischen, biotischen und historischen Grenzen absehe, muß ich wohl nicht den Vorwurf gewärtigen, daß ich letztere unterschätze, habe ich sie doch in mehreren Arbeiten ausführlich behandelt. Eine Analyse der klimatischen Grenzen läßt auch die historischen schärfer erfassen (vgl. Homboe, 1927, und Enquist, 1929, welcher zeigt, daß die lange für eine Ausbreitungsgrenze gehaltene Westgrenze der Fichte in Norwegen eine Wärmegrenze ist; s. Fig. 19). Den u. a. von Lundegårdh ausführlich behandelten Lichtfaktor lasse ich ganz beiseite, da er für Arealfragen wohl kaum in Frage kommt.

Voraussetzung jeder arealkundlichen Untersuchung ist das Vorhandensein guter Arealkarten. Die groben Grenzlinien, auf die sich Grisebach, A. de Candolle, H. Hoffmann, A. Kerner und auch noch Drude, Graebner u. a. stützen mußten, genügen den heutigen Anforderungen nicht mehr. Wir benötigen Punktkarten, wie sie bereits in großer und rasch wachsender Anzahl besonders aus Nord- und Osteuropa vorliegen (vgl. z. B. Holmboe, Sterner, Hårdav Segerstad, Almquist, Czechtz, Kozłowska, Kulczynski, Ostenfeld, Troll u. a., ferner die „Pflanzenareale“ von Hannig und Winkler).

Da weiter auch ein möglichst dichtes Netz von meteorologischen Stationen erforderlich ist und dem Verfasser beiderlei Daten und auch die persönliche Anschauung nur für die Alpenländer mit genügender Vollständigkeit zu Gebote stehen, werde ich mich bei den Sonderausführungen des II. Teils dieser Arbeit auf das Alpengebiet beschränken. Auch dabei strebe ich keinerlei erschöpfende Darstellung an, sondern versuche, an Hand ausgewählter Gebiete und ausgewählter Vegetationslinien die mit genügender Sicherheit erkannten Zusammenhänge aufzuzeigen und zu weiteren Untersuchungen anzuregen.

2. Die Versuche zur Erfassung von Vegetationslinien mit Hilfe der Temperatur allein.

Die Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Klimatologie reichen bis vor die Zeit instrumenteller Messungen zurück; ist doch die im chinesischen Altertum bis in vorchristliche Zeit und in der Antike mindestens bis in die römische Kaiserzeit zurückzuverfolgende und dann von Linné neubegründete Phänologie nichts anderes als Pflanzen- und Tiergeographie im Dienste der reinen und angewandten Klimatologie.

Aus der alten, vorinstrumentellen Phänologie erwachsen alsbald, nach Erfindung des Thermometers, die Versuche, das Eintreten bestimmter Lebenserscheinungen von Tieren und Pflanzen auf bestimmte Temperatursummen zurückzuführen. Solche Versuche sind bereits vor Adanson (1772) und Boussingault (1837), welche gewöhnlich als die Begründer der Temperatursummenmethode genannt werden, von Réaumur 1734 bis 1735 vorgenommen worden. Ausgebaut wurde die Methode vor allem durch Quételet und Alph. de Candolle, von welchem die in der Folgezeit besonders von H. Hoffmann in Gießen, C. Fritsch in Wien und v. Öttingen in Dorpat aufgenommene Anregung stammt, für verschiedene Pflanzen und Funktionen verschiedene Nullpunkte zu bestimmen. Hoffmann hat schon 1865 bis 1887 auch verschiedene Arealgrenzen untersucht, konnte jedoch zu keiner befriedigenden klimatischen Bestimmung gelangen. Auch sonst waren die Ergebnisse recht wenig zufriedenstellend, und besonders im Anschluß an die seit 1860 von Sachs veröffentlichten Untersuchungen über die Kardinalpunkte der Temperatur wurde die Temperatursummenmethode einer scharfen, zumeist völlig ablehnenden Kritik unterzogen, so von Grisebach 1866, Linber 1867, Köppen 1870, Hult 1881, Schimper 1891 u. a. Dennoch ist sie bis in die neueste Zeit von Kerner, Drude, Willkomm, Merriam, Woëikoff (1906) u. a. angewandt worden, doch ohne wesentliche Erfolge.

Ein ähnliches Geschick hatten die vielen Versuche, Arealgrenzen mit Isothermen in Beziehung zu bringen, deren Prinzip Wahlenberg schon 1811/12, also noch vor dem Erscheinen von Humboldts erster Isothermenkarte (1817) dargelegt hat. Schouw, von dem die ersten Arealkarten stammen (1816 bis 1822), hielt noch die meisten thermischen Grenzen für bestimmbar durch Mitteltemperaturen. Humboldt erkannte bereits, daß für die Pflanzenverbreitung die Isochimenen und Isotheren und somit die Jahresschwankung wichtiger sind als die Jahresisothermen. Sein Nachfolger Grisebach ging diesen Beziehungen weiter nach, doch bedeuten seine zumeist nicht mit Karten gestützten Darlegungen über die „Vegetationslinien“ und „Phytoisothermen“, unter welchen er keine Linien verstand, sondern „die Räume, in denen die mittlere Wärme während der Vegetationszeit dieselbe ist“, keinen wesentlichen Fortschritt. Sein Hauptergebnis faßt er in die sicher unzutreffenden Sätze zusammen: „Das Klima einer extratropischen Flora wird durch die mittlere Temperatur der Vegetationszeit gemessen. Andere klimatische Elemente haben auf die Grenzbestimmung der natürlichen Floren keinen

nachweisbaren Einfluß.“ Immerhin unterscheidet er bereits 1847, ähnlich wie seit 1924 *Enquist*, fünferlei klimatische Grenzen: Nordgrenzen infolge zu geringer Sonnenwärme, Südgrenzen infolge zu kurzer Tage, Südost-, Ost- und Nordostgrenzen infolge zu großer Winterkälte, Südwestgrenzen infolge zu langer Vegetationszeit und Nordwestgrenzen infolge zu kalter Sommer.

Den nächsten größeren Fortschritt bedeuten *A. de Candolle's* bekannte Vegetations- und Klimagruppen der Megathermen, Xerophilen, Mesothermen, Mikrothermen und Hekistothermen (1874), um deren weiteren Ausbau sich besonders *R. Hult*, *W. Köppen*, *E. de Martonne*, *A. Penck* und *O. Drude* bemüht haben. Hatte schon *de Candolle* das rein thermische Einteilungsprinzip mit der Aufstellung der Xerophilen verlassen, so ist das noch mehr z. B. bei *Köppen*, *Drude* und *Penck* der Fall, welche besonders auch die Periodizität der Niederschläge berücksichtigen. Während noch 1898 *Merrill* seine Lebens- und Ertragszonen Nordamerikas rein thermisch zu fassen suchte, gilt das nicht mehr von den 24, zu meist nach einzelnen Pflanzen und Tieren benannten Klimagruppen *Köppens* und den, wie *Köppen* bemerkt, mehr botanischen als klimatologischen 18 Gruppen *Drudes* (1913), welche nach der Periodizität der Hauptvegetationsfaktoren in Iso-, Tropo-, Etesial- und Heliothermen gegliedert werden. Anwendung auf konkrete Arealgrenzen haben diese Systeme m. W. nicht gefunden.

Vergleichungen von Arealgrenzen mit Monatsisothermen liegen in großer Zahl vor, so solche zwischen der arktischen und alpinen Baumgrenze und der 10°-Juli-Isotherme (*Andersson*, *Köppen* u. a., dagegen *Brockmann* 1919 und *Szymkiewicz* 1930) und zwischen der Verbreitung immergrüner Arten und Januarisothermen (*Holmboe*, *Salisbury*).

Nicht Arealgrenzen, sondern „Chamäphytenbiochoren“, d. h. Linien gleichen prozentuellen Anteils der Chamäphyten an der Gefäßpflanzenflora verschiedener Landschaften, vergleicht *Raunkiaer* (1908 bis 1910) mit Sommerisothermen: Nach ihm deckt sich ungefähr die subarktische 10%-Chamäphytenbiochore mit der 10°-Juniisotherme, die arktische 20%-Chamäphytenbiochore mit der 4,4° C- (40° F-) Juniisotherme; doch kann diese Beziehung höchstens sehr indirekter Natur sein, da ein Vorherrschen der Chamäphyten an allen, nicht nur den thermischen Waldgrenzen zu beobachten ist und wohl mehr auf den Feuchtigkeits- und Windverhältnissen beruht.

Grisebach's Gedanken, die Mitteltemperatur der Vegetationszeit zur Bestimmung thermischer Grenzen („Thermohoren“) bzw. Grenztemperaturen („Horothermen“) zu verwenden, hat *H. Mayr* aufgegriffen, indem er seine wenig glücklich als „Palmetum, Lauretum, Castanetum, Fagetum, Abietum-Picetum, Alpinetum und Lichenetum“ bezeichneten Vegetationszonen durch jeweils um 4° differierende „Tetrathermen“, d. h. Viermonatsmittel (Mai bis August auf der Nord-, November bis Februar auf der Südhemisphäre) zu begrenzen sucht; ein Verfahren, das sicherlich viel zu schematisch ist.

Die von *Supan* eingeführten und u. a. von *Tümmeler* verwendeten Thermoisochronen (Linien gleicher Temperaturdauer) benutzt

entscheidend ist, und gelangt zu folgenden Sätzen: Die Wärmeforderung einer Art an ihrer Kältengrenze wird bestimmt durch die Zahl der Tage, an der eine bestimmte Minimaltemperatur, und diejenige, an der eine bestimmte Maximaltemperatur überschritten werden muß; die Kälteforderung an der Wärmegrenze durch die Zahl der Tage, an der eine bestimmte Maximaltemperatur und diejenige, an der eine bestimmte Minimaltemperatur nicht überschritten werden darf. Zur Ermittlung dieser acht Konstanten werden für eine große Zahl meteorologischer Stationen die Häufigkeit der die sämtlichen vorkommenden Temperaturwerte überschreitenden Maxima und Minima in je einem Kurvenpaar (Dauerkurven, varaktighetskurvor, nicht zu verwechseln mit S u p a n s Thermoisochronen) dargestellt (Fig. 18). Wenn diese Kurvenpaare von an einer thermischen Vegetationsgrenze gelegenen Stationen übereinandergezeichnet werden, so sollen sich alle nach E n q u i s t in

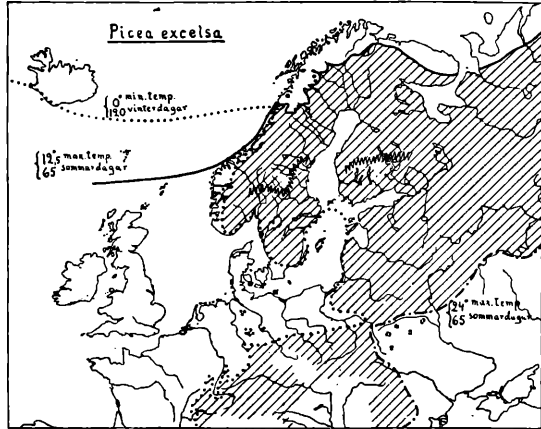


Fig. 19. Thermische Bestimmung der Wärme-, Kälte- und Kontinentalgrenze der Fichte.

(Enquist 1929.)

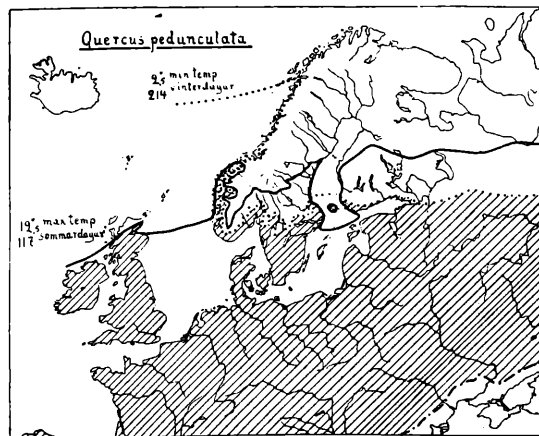


Fig. 20. Thermische Bestimmung der Nordwest- und Nordostgrenze der Stieleiche.

(Enquist 1929.)

höchstens vier Punkten schneiden, deren Koordinaten unmittelbar die gesuchten Konstanten ergeben. Leider hat E n q u i s t noch keine vollständigen Kurvenbilder veröffentlicht, sondern nur eine größere Zahl von Karten (auch bei Granlund 1925 und Lindquist 1931), welche eine erstaunlich gute Übereinstimmung zwischen Arealgrenzen mit Linien gleicher Extremdauerwerte zeigen (Fig. 19–21).

Beispielsweise soll die Fichte mindestens 65 Tage mit Maxima über $12,5^{\circ}$ fordern und höchstens 104 Tage mit Maxima unter 4° ertragen, die Buche mindestens 26 Tage mit Maxima über $20,5^{\circ}$ und höchstens 120 mit Maxima unter 5° , die Hasel mindestens 26 Tage mit Maxima über $14,5^{\circ}$, höchstens 195 mit Maxima unter 7° und höchstens 213 Tage mit Minima unter 2° , die Stechpalme höchstens 20 Tage mit

Maxima unter 0° (also ohne Tauen), die Gerste mindestens 55 Tage mit Maxima über $12,8^{\circ}$, der Hafer 55 Tage mit Maxima über 16° und der Winterweizen höchstens 195 Tage mit Minima unter 0° , usw. Dieses Verfahren ist, wie Enquist und L. v. Post 1924 betonen, besonders wertvoll für die klimatologische Auswertung von Fossilfunden außerhalb der heutigen Areale und, wie Enquists Arbeit von 1929 zeigt, für die Landwirtschaftsgeographie.

Für die Stechpalme kann ich die angegebenen Grenzwerte bestätigen, indem diese im Winter 1928/29 in meinem Garten am Bodensee gerade erreicht wurden und die dortigen Stechpalmen den Frostschaden gerade noch überstanden. Eine besonders sorgfältige Untersuchung über die Spätfrostgrenze der Buche in Skandinavien veröffentlicht Lindquist 1931.

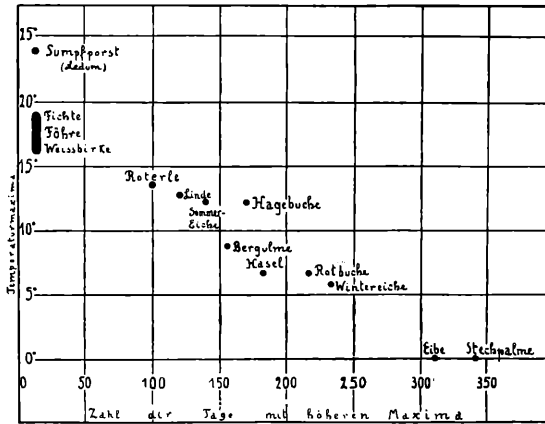


Fig. 21. Wärmebedürfnis einiger europäischer Holzpflanzen mit Bezug auf die Maximaltemperatur.

Nach Enquist 1924 aus Troll 1925b.

zen maßgebenden Sonnentemperaturen der Luft, Boden- und Wassertemperaturen keineswegs parallel verlaufen. So hat schon 1859 Hoffmann festgestellt, daß sich aus den üblichen Schattentemperaturen nur für Schattenpflanzen einigermaßen brauchbare Temperatursummen bilden lassen, und in der Folgezeit mit Insolationsthermometern gearbeitet. Für die von Enquist behandelte Wassernuß kann natürlich nur die Wassertemperatur ausschlaggebend sein.

2. Nach dem heutigen Stand der Physiologie und experimentellen Ökologie wirkt die Temperatur mindestens bei der Mehrzahl der immergrünen Pflanzen nur als indirekter Grenzfaktor, indem sie die ausschlaggebenden Feuchtigkeitsverhältnisse reguliert. Wie sehr auch früher für thermisch bedingt gehaltene Arealgrenzen in Wirklichkeit durch den Wasserhaushalt der Pflanzen selbst (den osmotischen Zustand oder die „Hydratur“) bestimmt werden, zeigt z. B. H. Walter 1931 an mehreren Beispielen aus Arizona und Colorado (vgl. auch Lundegårdh und die daselbst und bei Walter angeführte weitere Literatur).

Die von Hamburg 1924 an Enquists Verfahren geübte Kritik beruht großenteils, wie Enquist 1929 zeigen konnte, auf bloßen Mißverständnissen, doch bleiben allen bisher angeführten Verfahren gegenüber (den „Kollationsverfahren“ im Sinne Lundegårdhs) zwei schwerwiegende Einwände bestehen:

1. Sie operieren nur mit den Schattentemperaturen der meteorologischen Stationen, mit welchen die für die Mehrzahl der Pflanzen

Aus der Erkenntnis, daß die üblichen Stationsbeobachtungen keineswegs den Anforderungen der reinen und angewandten Pflanzen- und Tierökologie genügen, sind um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die ersten Kleinklimastationen errichtet worden, zuerst in Frankreich (vgl. *Becquerel*) und Bayern (vgl. *Ebermayer*) zu forstwirtschaftlichen Zwecken, dann 1887 bis 1890 von *Kerner* in Tirol zu rein wissenschaftlichen. Seither ist über das Klima „auf kleinstem Raum“ (*Kraus* 1911) oder „der bodennahen Luftschichten“ (*Geiger*) eine große Zahl von Untersuchungen mit einer Fülle von Zahlenmaterial erschienen, dessen Auswertung für pflanzen- und tiergeographische Zwecke jedoch noch kaum in Angriff genommen worden ist. Die Auswertung der mit Extremthermometern und Thermographen gewonnenen Kurven wird wohl in der durch *Enquist* gewiesenen Richtung zu erfolgen haben.

Besonders viel versprechen in dieser Beziehung die zahlreichen, eigens nach biogeographischen Gesichtspunkten ausgewählten und viele Arealgrenzen erfassenden Kleinklimastationen der Biologischen Station Lunz in den Niederösterreichischen Alpen (vgl. den ersten Bericht von *W. Schmidt*, *Gams*, *Kühnelt* usw. und *Schimitschek* 1931).

3. Die Einführung von Feuchtigkeitsgrößen.

Für alle Landorganismen, die Pflanzen noch mehr als die Tiere (vgl. z. B. *Franz*, *Kunze* und *Schimitschek* 1931) ist die Feuchtigkeit wohl der wichtigste Verbreitungsfaktor, wogegen für die Wasserbewohner neben der Temperatur ganz andere Faktoren, wie Sauerstoff-, Salz- und Nährstoffgehalt ausschlaggebend sind. Die überragende Rolle der Luftfeuchtigkeit für die Landpflanzenverbreitung konnte so erfahrenen Pflanzenklimatologen wie *A. de Candolle* und *H. Hoffmann* nicht entgehen, doch war es ihnen noch nicht möglich, zu brauchbaren Ausdrücken für diese Beziehungen zu gelangen, und auch *Schimper* und *Warming* begnügten sich noch mit einer ökologischen Einteilung in Hygro-, Meso- und Xerophyten und Wiedergabe der üblichen klimatologischen Daten.

Die Grundlagen zu einer rationellen Erfassung der Luftfeuchtigkeit wurden erst später von der Geophysik und Klimatologie bereitgestellt.

Wohl die erste Formel zur Berechnung der „Ozeanität“ aus dem Dampfdruck stellte *Zenker* 1895 auf; sie ist jedoch so kompliziert, daß sie vom Verfasser nur für drei Stationen (Jekaterinburg, Tiflis, Barnaul) berechnet worden ist und für kartographische Darstellungen und pflanzengeographische Vergleichen nicht in Frage kommt. Für solche brauchbare Methoden sind m. W. erst seit 1900 ausgearbeitet worden und lassen sich auf drei Gruppen verteilen:

a) **Reine Koordinatenmethoden.** Temperatur und Feuchtigkeit (durch die Niederschlagsmenge oder die Luftfeuchtigkeit ausgedrückt) werden zu Diagrammen vereinigt. *Raunkiaers* „Hydrothermfiguren“ (1907) zeigen lediglich den Jahresverlauf der Mitteltemperatur und der Monatssummen der Niederschläge je einer

Station und gestatten keine zahlenmäßige und kartographische Auswertung. Vgl. auch Taf. VIII bei Köppen 1931.

„Climographs“, d. h. Koordinatensysteme aus der Mitteltemperatur und mittleren relativen Feuchtigkeit zahlreicher Stationen, haben zuerst J. Ball (1910) und G. Taylor (1914), dann besonders in Amerika Pierce (1916) und Huntington (1915 bis 1919), in Deutschland Olbricht (1923) für „bioklimatische“ Zwecke benutzt, z. B. zur Feststellung der optimalen Lebensbedingungen („Optimalen“, „ophelotherme Regionen“) von Menschenrassen, tierischen Schädlingen u. a. Für pflanzengeographische Zwecke eignen sich diese Diagramme schon deswegen kaum, weil sie im besten Fall Optima, nicht aber Grenzwerte und überhaupt keine für kartographische Zwecke darstellbare Zahlenwerte feststellen lassen.

b) Quotientenmethoden. Köppen bildete zunächst 1900 den Quotienten $\frac{\text{Regenmenge des regenreichsten Monats}}{\text{maximale Dampfspannung desselben Monats}}$. Dann führt er 1918/19 die „reduzierte Regenmenge“ $\frac{\text{Niederschlag}}{\text{Temperatur}}$ ein, die er 1931 erheblich verbessert. Transseau (1905) bildet den Quotienten $\frac{\text{Jahresniederschlag}}{\text{Verdunstung}}$ und drückt die Niederschlagsmenge in Prozent der gemessenen Verdunstungsgröße aus. Für die Vegetationsregionen der Vereinigten Staaten erhält er 20 bis 60 v. H. in den Great Plains, 60 bis 80 in der Waldsteppe, 80 bis 100 in der Eichenzone, 100 bis 110 in der Laubmischwaldzone, über 110 im südöstlichen Nadelwaldgebiet usw. Ähnliche Berechnungen haben Waller 1918 und in größtem Maßstab Livingston und Shreve 1921 veröffentlicht. Livingston verwendet u. a. auch einen „Feuchtigkeits-Temperatur-Index“

$I_m t = \frac{I_t I_p}{I_e}$, worin I_t die Temperatursumme, I_p die Regenmenge und I_e die gemessene Verdunstung der gleichen Periode bezeichnet.

Bei einem Versuch, solche Berechnungen auf ganz Nordamerika auszudehnen, mußte jedoch Eric Mac Dougal (1925) in Ermangelung genügend vieler Verdunstungsmessungen aus Kanada auf die Einführung von Verdunstungsgrößen verzichten und sich mit dem von Köppen eingeführten Quotienten $\frac{\text{Jahresniederschlag}}{\text{Mitteltemperatur}}$ zur Begrenzung von Feuchtigkeitszonen begnügen.

Ein sehr ähnliches Bild erhält auch R. Lang (1915) mit seinem bekannten „Regenfaktor“ $\frac{\text{Niederschlagssumme}}{\text{Mittel der Monatstemperaturen über } 0^\circ}$. Er verwendet diesen Ausdruck lediglich zur Abgrenzung der klimatischen Bodenzonen, doch haben ihn andere (z. B. Osvald 1923) auch für pflanzengeographische Zwecke benutzt. Auf die Mängel dieser Methode und die von Stremme u. a. an ihr geübte Kritik soll hier nicht weiter eingegangen werden. Eigene Berechnungsversuche lassen ihre Anwendbarkeit in Gebirgsländern als sehr zweifelhaft erscheinen. (Daß das von Brockmann 1925 S. 7 gegebene Schema, wo der Tschernosiom als arider, der „Schwarzerdeboden“ aber als humider Boden

hingestellt wird und zwischen beide noch die Gelb- und Roterden eingeschoben werden, unhaltbar ist, bedarf keiner weiteren Begründung.)

De Martonnes Ariditätsindex (1926) ist im wesentlichen nur eine Umkehr des Regenfaktors: $\frac{\text{Mitteltemperatur} + 10}{\text{Niederschlagssumme}}$. Szymkiewicz (Etudes climatologiques XIV, 1929) hält auch diesen Ausdruck für unzureichend.

Auch der von Zederbauer 1913 eingeführte Quotient $\frac{\text{Niederschlag}}{\text{Sonnenenergie in Grammkalorien pro cm}^2}$ eignet sich wohl kaum für biogeographische Anwendung.

Wohl aber ist das der Fall bei dem Quotienten $\frac{\text{Jahresniederschlag}}{\text{Sättigungsdefizit}}$, den anscheinend völlig unabhängig voneinander W. Knoche (1919 bis 1929), H. Rabbow (1925, s. auch Leick 1929) und A. Meyer (1926) verwendet haben. Knoche nennt ihn „Austrocknungswert“, Rabbow „Wasserbilanzquotient“, Meyer „N.-S.-Quotient“. Nur letzterer gibt auch eine schematische Karte für Europa, die aber, ebenso wie die zahlreichen mitgeteilten Zahlen, nur eine recht grobe Übereinstimmung mit den Vegetationszonen erkennen läßt und sich für genauere Darstellungen, z. B. innerhalb der Alpen, kaum empfiehlt. Der von Rabbow und Leick angenommene Zusammenhang zwischen diesem Quotienten und dem Grad der Vermoorung scheint in den Tiefländern ziemlich deutlich, in den Gebirgen aber ähnlich wie derjenige mit dem „Regenfaktor“ durch andere Einflüsse (Dauer der Schneebedeckung u. a.) gänzlich verschleiert zu sein. Auch Meyer verwendet seinen Quotienten nur zur Begrenzung von Bodenzonen.

Die Wichtigkeit des Sättigungsdefizits für die Vegetationszonen betont besonders der polnische Botaniker D. Szymkiewicz (1923 bis 1925). Er führt folgende Quotienten ein:

$$\text{Verdunstungsindex} = \text{Größtes monatl. Sättigungsdefizit} \cdot \frac{(273 + t)^2}{(273)^2} \cdot \frac{760}{\text{Luftdruck-Dampfspannung}}$$

$$\text{Hygrometrischer Quotient} = \frac{\text{Niederschlagshöhe}}{\text{Verdunstungsindex}}$$

Beide Quotienten berechnet er für eine große Zahl meteorologischer Stationen und vergleicht auch in Karten von Osteuropa und Nordamerika die großen Vegetationszonen und die Verbreitung einiger Nadelhölzer mit diesen Quotienten. Die Übereinstimmung ist wesentlich besser als diejenige mit den Quotienten Langs und Meyers und gestattet eine recht genaue Parallelisierung z. B. der osteuropäischen mit den nordamerikanischen Vegetations- und Bodenzonen. Der hygrometrische Quotient beträgt in den Wüstenzonen durchwegs unter 2, in der Halbwüste 2 bis 3, in den Steppen 3 bis 7, in der Zone der sommergrünen Wälder 7 bis 10 und in derjenigen der immergrünen Wälder 10 bis über 20.

Ob die Methode auch für Gebirgsländer mit ihren riesigen Schwankungen von Luftdruck und Dampfspannung und ihrem viel zu wenig dichten Netz meteorologischer Stationen anwendbar ist, bedarf weiterer Prüfung.

Der Franzose M. L. E m b e r g e r führt 1930, ohne andere Quotientenmethoden als diejenige de M a r t o n n e s zu kennen, folgende Quotienten ein: den „pluviometrischen Faktor“

$$\frac{\text{Niederschlagshöhe} \cdot \text{Zahl der Niederschlagstage}}{365},$$

den er jedoch nicht weiter verwendet, und den

$$\text{„pluiothermischen Quotienten“} \frac{\text{Niederschlagshöhe}}{2 \left[\left(\frac{M+m}{2} \right) \cdot (M-m) \right]} \cdot 100,$$

wobei M das mittlere Temperaturmaximum des wärmsten und m das mittlere Minimum des kältesten Monats ist. Je kleiner dieser Ausdruck ist, um so arider ist das Klima. Im westlichen Mittelmeergebiet liegt die Grenze der Sahara bei 10, diejenige zwischen der ariden und der semiariden Mediterranstufe bei 25, diejenige zwischen der semiariden und der gemäßigten um 40 bis 50, diejenige zwischen der gemäßigten und der feuchten um 80 bis 100; doch hängen die Mediterranstufen nach E m b e r g e r nicht nur von diesem Quotienten, sondern auch von dem absoluten Wert von m ab, weshalb er beide Größen in einem Koordinatensystem zusammenstellt, das einigermaßen an das im folgenden zu besprechende „Hyohypsogramm“ erinnert.

Der Schweizer Bryologe A m a n n betont 1930, wie schon 1811 W a h l e n b e r g und 1927 S z y m k i e w i c z (Etudes climatol. XI), daß die Moose besonders gute Indikatoren für die Feuchtigkeitsverhältnisse sind, und stellt, anscheinend ohne die vorgenannten Arbeiten zu kennen¹⁾, einen neuen Quotienten auf, den

$$\text{Hygrothermieindex} = \text{Niederschlagssumme} \cdot \frac{\text{Jahrestemperatur}}{\text{Julitemp.} - \text{Januartemp.}}$$

c) K o m b i n a t i o n v o n K o o r d i n a t e n - u n d Q u o t i e n t e n m e t h o d e n : Das Hyohypsogramm. Während eine Reduktion der Isothermen auf den Meeresspiegel längst allgemein üblich und auch z. B. in den neuesten Isothermenkarten der Ostalpen durchgeführt ist, stößt eine ähnliche Reduktion der Isohyeten auf ungleich größere Schwierigkeiten. Einen ersten Schritt hierzu hat, wie bereits bemerkt, K ö p p e n 1918 durch Einführung der „reduzierten Regenmenge“ getan. Seinem Verfahren haftet, wie auch den vollkommeneren, mit dem Sättigungsdefizit arbeitenden, der große Übelstand an, daß die benutzten Temperaturwerte, die überdies nur Stationsschattentemperaturen, nicht die wirksamen Vegetationstempe-

¹⁾ A m a n n bezieht sich lediglich auf meine gleich zu behandelnde Hyohypsogramm-methode, der er vorwirft, daß sie bei geringen Meereshöhen unter allen Umständen maximale Ozeanitätswinkel ergebe. Das ist aber keineswegs der Fall. A m a n n s Index schwankt innerhalb der Schweiz zwischen 5 und 110, der nach meinem Verfahren berechnete Ozeanitätswinkel zwischen 18 und 84°. Im allgemeinen ist der Unterschied zwischen beiden Größen recht gering. Gegen A m a n n s Index ist einzuwenden, daß die Multiplikation der doch in vieler Beziehung gegensätzlich wirkenden Faktoren Niederschlag und Wärme sachlich kaum zu begründen ist und daß sich dieser Index für sehr viel weniger Stationen berechnen läßt als der Ozeanitätswinkel.

raturen sind, in Gebirgsländern von viel zu wenig Stationen bekannt sind, als daß es möglich wäre, auf dieser Grundlage „reduzierte Niederschlagskarten“ z. B. der Alpen zu zeichnen.

Um dennoch zu einem auch in den Alpen für kartographische Darstellungen brauchbaren Ausdruck zu gelangen, wende ich folgenden Kunstgriff an: In einem als „Hyohypsogramm“ (Regen- und Höhebild) bezeichneten Koordinatensystem werden als Ordinaten die Jahressummen des Niederschlags zahlreicher Stationen, als Abszissen an Stelle der von viel zu wenig Stationen bekannten Mitteltemperatur und Verdunstung die Meereshöhe eingetragen. So erhält man aus mehreren Stationen desselben Tales oder Berghangs „hyetographische Kurven“, wie sie wohl als erster H. Gravelius 1905 für das Erzgebirge und den Schwarzwald veröffentlicht hat. Er gibt für die Zunahme der Regenmenge (R) mit der Meereshöhe (h) die Formel: $R(h) = a + bh$.

J. Maurer und J. Lugeon verwandten bei der Konstruktion ihrer neuen, u. a. in Fröh's „Geographie der Schweiz“ wiedergegebenen Regenkarte der Schweiz folgende Exponentialgleichung für Interpolationen der Regenmenge (P) in bestimmter Höhe (H):

$$P = P_m e^{-k(H - H_m)^2},$$

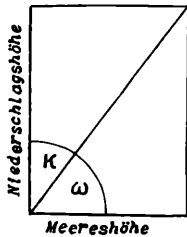
wobei sich die von Tal zu Tal wechselnden Größen k und m aus den gemessenen Niederschlagswerten ergeben.

Als ich das Hyohypsogrammverfahren erstmals im Kolloquium des Geobotanischen Instituts Rübel in Zürich 1918 vortrug und 1923 in der Christfestschrift veröffentlichte, kannte ich diese Formeln noch nicht, ebensowenig Brockmann-Jerosch, dem ich das Verfahren schon 1918 mündlich erläuterte¹⁾.

Die wesentliche, von Brockmann gar nicht beachtete Neuerung bei meinem Verfahren liegt in der Verbindung der hyetographischen Kurven mit den Vegetationsstufen. Zahlreiche Hyohypsogramme für verschiedene Gegenden der West- und Ostalpen, auf die ich im II. Teil dieser Arbeit zurückkomme, ergaben nämlich eine überraschend gute Übereinstimmung zwischen der klimatisch dominierenden Vegetation (dem klimatischen „Klimax“) an den einzelnen Stationen und ihrer Lage im Koordinatensystem. Je rascher die Niederschlagshöhe mit der Meereshöhe zunimmt und je weiter infolgedessen die Stationen nach links oben zu liegen kommen, um so „ozeanischer“ ist ihre Vegetation, und je langsamer die Zunahme erfolgt und je weiter nach rechts und unten die Stationen liegen, um so „kontinentaler“ ist ihre Vegetation.

¹⁾ Ich muß das anführen, weil Brockmann 1925 die gleiche Darstellungsweise von mir übernommen hat, ohne die Quelle anzugeben. Nachdem ich das 1927 festgestellt hatte, antwortete Brockmann, ich hätte solche Diagramme nur für das Wallis gezeichnet und nicht wie er zur Herstellung einer Niederschlagskarte benutzt. Beides ist un wahr, da ich meine schon 1923 für das Wallis entworfenen Niederschlagskarten, durch welche ich dann auf die Fehlerhaftigkeit der Brockmannschen aufmerksam wurde, und meine auch für andere Alpengebiete gezeichneten hyetographischen Kurven nur darum nicht publizierte, weil ich das Material noch für- zu lückenhaft hielt und auf eine bessere Darstellung durch Brockmann hoffte, als dieser leider gab. Vgl. die Besprechung Billwilers in der Meteorologischen Zeitschrift 1925, S. 209—211.

Die Verbindung zwischen den Koordinaten- und den Quotientenmethoden und zugleich die Reduktion der Niederschlagssummen nehme ich daher nicht mit Hilfe der aus den vorgenannten Funktionsgleichungen errechneten Konstanten, sondern graphisch vor, indem ich als Rechengröße den Winkel einführe, den ein durch den Stationspunkt gezogener Strahl mit der Abszissen- oder der Ordinatenachse bildet (Fig. 22) und der in einfachster Weise nach den Quotienten



$$\frac{\text{Jahressumme der Niederschläge in Millimeter}}{\text{Meereshöhe in Millimeter}}$$

Fig. 22. bestimmt ist.

Als Tangente dieser Winkel ergibt dieser Quotient den Ozeanitätswinkel, als Cotangente den Kontinentalitätswinkel, deren Bedeutung für die reine Klimatologie und Biogeographie den Hauptgegenstand der folgenden Kapitel bildet. Eine Verbindung von Koordinaten- und Quotientenmethoden stellt auch Emberrgers Verfahren (1930) dar; es führt jedoch nicht zur Feststellung einer kartographisch darstellbaren Rechengröße.

4. Thermische und hygrische Kontinentalität und die zahlenmäßige und kartographische Darstellung des Klimacharakters.

Die erste Behandlung des See- und Landklimas vom pflanzengeographischen Standpunkt aus hat meines Wissens 1811 G. Wahlenberg in der Besprechung einer Moossammlung aus Kamtschatka und 1812 in der *Introductio geographica* seiner klassischen *Flora Lapponica* gegeben.

Da diese Ausführungen in der neuesten pflanzengeographischen Literatur nirgends erwähnt werden und z. B. Brockmann in seinen seit 1912, also volle 100 Jahre später, veröffentlichten Arbeiten absichtlich historische Hinweise unterläßt und damit mehrfach den Eindruck erweckt hat, als habe erst er die pflanzengeographische Bedeutung des „Klimacharakters“ entdeckt, führe ich einige Sätze aus Wahlenbergs Schrift von 1811 an:

„Die Physiker glaubten zwar, daß die mittlere Temperatur des ganzen Jahres auch die Vegetation bestimmen müßte; man findet aber, daß unter andern die mittlere Temperatur des Nordcaps höher ist als die bei Uleåborg; und doch hat man bei Uleåborg einen Überfluß von Wäldern, man hat Getreide und allerlei andere Produkte der Vegetation, wovon bei dem Nordcap keine Spur zu haben ist. Ferner glaubte man allgemein, daß die Vegetation besonders durch die Kälte der Winter eingeschränkt würde; genauere Erfahrungen widersprechen dieser Meinung aber durchaus. Die Winterkälte bei Stockholm und am Nordcap erreicht so ziemlich einerlei Grade; und doch ist die Vegetation an beiden Orten äußerst verschieden. Man muß deshalb auf den Gedanken kommen, daß die Vegetation durch die Temperatur der Sommer bestimmt werde, und die Erfahrung bestätigt dieses auf eine befriedigende Art. Die Temperatur der Sommer am Nordcap und

bei dem Wirtshause auf dem St. Gotthard ist so ziemlich einerlei, und so auch die Vegetation. Bei Bergen in Norwegen, Stockholm in Schweden, Åbo in Finnland und St. Petersburg in Rußland ist die Temperatur der Sommer wenig verschieden, und eben das gilt auch von der dortigen Vegetation. Salem in Nord-Amerika und Paris haben beinahe dieselbe Sommertemperatur und auch dieselbe Vegetation. Ungeachtet aber die Masse der Vegetation oder die Vortheile, welche man an diesen miteinander zusammengestellten Orten aus dem Pflanzenreiche zieht, so ziemlich gleich sind, so finden doch große Verschiedenheiten in der Modification der Vegetabilien statt, woraus man auf Modificationen des Klimas schließen kann, die unsere meteorologischen Beobachtungen noch nicht auszumitteln vermochten. Gegen das Nordcap hin erstrecken sich die Laubwälder, besonders *Betula alba* und *nana* L. am weitesten; auf dem St. Gotthard hingegen sind es Nadelhölzer, die am höchsten steigen, vorzüglich Lerchen- und Zirbelbäume und das kriechende Knieholz. Diese Verschiedenheit muß von der beständigeren Sommertemperatur in Lappland herrühren, wo die Sonne Tag und Nacht am Himmel steht und einen wenig verschiedenen Wärmeград erhält.

Jede Verschiedenheit in der Vegetation muß doch notwendig ihre Ursachen in der klimatischen Constitution des Landes haben, und daher muß man keine Vegetabilien vernachlässigen, die in dieser Hinsicht eine Aufklärung geben können. Es ist allzu deutlich, daß die vollkommeneren Vegetabilien sich nach der Beschaffenheit der Sommer richten, in welcher Jahreszeit sie am lebhaftesten wachsen. Die Moose aber vegetieren am besten in den kühleren Jahreszeiten, das heißt im Herbst und Frühling in Lappland, im mittleren Europa sogar im Winter. Sie müssen daher jede Modification dieser Jahreszeiten am stärksten empfinden, und es ist für uns sehr wichtig, durch sie zu einer besseren Kenntnis dieser Jahreszeiten zu gelangen . . .“

„Man kann im allgemeinen wohl annehmen, daß die mittlere Temperatur des Jahres sich so ziemlich nach der geographischen Breite des Ortes richtet; dagegen ist die Temperatur einzelner Jahreszeiten unter derselben Breite äußerst verschieden, und der Unterschied wird desto größer, je mehr man sich von dem großen Weltmeere entfernt. Hieraus entwickelt sich der Begriff von der Verschiedenheit zwischen einem Continental- und einem Küstenklima. Wir haben gesehen, daß die Vegetation besonders von der Beschaffenheit der wärmeren Jahreszeiten abhängt; deshalb muß auch das Continentalclima für die Vegetation besonders günstig sein. Dieser Einfluß ist so groß, daß er die ganze Form der Vegetabilien zu verändern scheint; und wenn ich mich nicht irre, so entsteht dadurch eine besondere Continental- und Küstenform im Pflanzenreiche.“

Aus den angeführten Sätzen geht klar hervor, daß *Wahlenberg* seine beiden Klimatypen rein thermisch zu erfassen sucht, wenn er auch bereits erkennt, daß mit der Temperatur allein nicht alle Verbreitungstatsachen zu erklären sind.

Das ganze 19. Jahrhundert hindurch war die thermische Fassung des Klimacharakters fast allein üblich. Außer den klassischen Werken *Humboldts* sind für unser Thema besonders wichtig die Arbeiten

über die Verbreitung des atlantischen Florenelements in Großbritannien (Watson 1835—1883, Forbes 1846), Norwegen (Grisebach 1844, Blytt 1869—1876) und Nordwestdeutschland (Grisebach 1847). Wohl behandelt schon 1838 Grisebach auch „den Einfluß der atmosphärischen Feuchtigkeit auf pflanzengeographische Erscheinungen“, schätzt ihn aber sehr gering ein. Das Absinken der Vegetationslinien gegen die norwegische Küste beschreiben u. a. 1844 Grisebach und 1869 Axel Blytt, aber erst in den späteren Schriften dieses genialen, bis heute gröblich verkannten Norwegers werden auch die Feuchtigkeitsunterschiede des insulären oder Küstenklimas und des Landklimas gebührend gewürdigt.

Für Brockmann-Jerosch und verschiedene andere, sich ihm anschließende Pflanzengeographen ist der „Klimacharakter“ ein komplexer ökologischer Faktor, der sich weder durch den Temperaturgang noch durch die Feuchtigkeitsverhältnisse erfassen läßt und noch am ehesten mit der Massenerhebung parallel verläuft. Dieses gilt aber sicherlich nur für Gebirge, und auch in diesen kommen wir mit einem nicht zahlenmäßig zu erfassenden „Komplexfaktor“ nicht weiter.

Die verbreitete Vorstellung, daß mit geringen Temperaturschwankungen stets große Luftfeuchtigkeit verbunden sei — maritimes, insuläres, ozeanisches oder limitiertes Klima — und mit großen Temperaturschwankungen geringe Luftfeuchtigkeit — exzessives, Land- oder Kontinentalklima —, trifft wohl in vielen, aber keineswegs allen Fällen zu, wie schon eine Untersuchung der Mittelmeerländer oder gar der Tropen lehrt, wo bei sehr geringen Temperaturschwankungen sehr große Unterschiede in der Feuchtigkeit und damit auch in der Vegetation vorkommen, während umgekehrt z. B. in Alpentälern auch bei gleichmäßig hoher Feuchtigkeit große Temperaturschwankungen keineswegs selten sind. Wir müssen daher den „Klimacharakter“ genauer fassen.

Wenn wir unter „Ozeanität“ und „Kontinentalität“ nicht mehr einen bestimmt gefärbten, aber nicht genauer definierbaren Klimacharakter verstehen, sondern eben den genauer zu bestimmenden Klimacharakter überhaupt, ähnlich wie wir statt von „Kälte und Wärme“ von der „Temperatur“ sprechen, so genügt eine einzige Bezeichnung. In meinen ersten Arbeiten habe ich hierfür „Ozeanität“ gebraucht, gebe aber jetzt der „Kontinentalität“ aus folgenden Gründen den Vorzug:

1. Das ozeanische Klima ist für die ursprünglichsten Landlebewesen, wie Moose und Farne („poikilohydré“ und „stenohydré“ Pflanzen im Sinne Walters), das von Beginn an günstigste, und die fortschreitende Entwicklung der Landvegetation hat sich in steigender Anpassung an immer kontinentalere Verhältnisse („euryhydré“ Pflanzen Walters) vollzogen.

2. Mit dem Ausdruck „Ozeanisches Klima“ werden, worauf mich Prof. W. Schmidt aufmerksam macht, bestimmtere meteorologische Vorstellungen verbunden als mit dem Ausdruck „Kontinentales Klima“, weshalb sich dieser für den verallgemeinerten Begriff besser eignet als jener.

3. Bei den gleich zu besprechenden klimatologischen Versuchen, zu einer zahlenmäßigen Erfassung des Klimacharakters zu gelangen,

ist „Kontinentalität“ schon öfter für den verallgemeinerten Begriff gebraucht worden.

Wir müssen schärfer, als es bisher in pflanzengeographischen Arbeiten geschehen ist, zwischen der thermischen und der hygri-schen Kontinentalität unterscheiden.

Die nächstliegende und älteste Methode zur Erfassung der thermischen Kontinentalität ist diejenige mit Hilfe der Temperaturschwankung. Die erste kartographische Darstellung der Jahresschwankung hat m. W. 1847 Quételet für Belgien gegeben, die ersten Monatsisothermenkarten der Erde 1848 und die ersten Darstellungen der Temperaturabweichung (Isanomalien) 1852 Dove, die erste Darstellung der Linien gleicher Wärmeschwankung oder Isoparallagen für die Nordhemisphäre Krecke 1865, für die ganze Erde 1880 Supan, der die Linien Isotalantosen nennt. Während alle diese Autoren nur Monatsmittel benutzen, stellt van Bebbber 1892 auch die Schwankung der absoluten Extreme für Europa dar.

F. von Kerner sucht 1905 auch den jahreszeitlichen Gang der Temperatur zu erfassen durch den „thermodromischen Quotienten“ $\frac{100(t_x - t_{IV})}{t_{max} - t_{min}}$ und verbindet die Orte gleicher Quotienten von 5 zu 50 durch „Thermoisodromen“, die keineswegs mit den Isotalantosen parallel verlaufen, wenn auch im allgemeinen große Quotienten großen Schwankungen entsprechen. Biogeographische Anwendung hat das Verfahren m. W. nicht gefunden, und die mitgeteilten Karten lassen eine solche auch kaum aussichtsreich erscheinen.

Die Isoparallagen oder Isotalantosen geben ein recht brauchbares Bild von der Verteilung der thermischen Kontinentalität über größere Erdräume. Für Untersuchungen über die Vegetationslinien innerhalb von Gebirgsländern sind sie jedoch nicht brauchbar, da hier die Wärmeschwankung viel mehr von der orographischen als von der Kontinental-lage abhängt und Stationen von ganz verschiedenem Vegetationscharakter die gleiche Schwankung haben können. So stelle ich aus den vom Hydrographischen Dienst in Österreich 1929 zusammengestellten Temperaturmitteln folgende Reihe der mittleren Jahresschwankung zusammen:

Zugspitze . 12,8	Feldkirch . 19,4	Bevers . . . 20,4	Kitzbühel . 20,6	Lienz . . . 22,3
Säntis . . . 13,6	Landeck . 19,5	Längenfeld 20,4	Admont . . 21,0	Drauburg . 22,5
Sonnblick 13,8	Salzburg . 19,6	Innsbruck . 20,4	Graz' . . . 21,1	Villach . . 23,2
Hochobir . 15,2	Wien . . . 20,1	Hall i. T. . 20,5	Ödenburg . 21,1	Klagenfurt 24,2

Es bilden somit, wie schon lange bekannt, die Gipfelstationen unabhängig von ihrer Kontinental-lage eine Gruppe für sich, ebenso die Stationen in den großen Becken, z. B. des Drautals. Das feuchtwarme Salzburg hat eine größere Schwankung als Landeck in der zentral-alpinen Föhrenregion, der milde Kurort Hall, in dessen Umgebung die atlantisch-mediterrane *Primula vulgaris* gedeiht, eine größere als Längenfeld im kontinentalen Ötztal und das als Kälteloch berühmte Bevers im Engadin. Das am Rand der ungarischen Tiefebene gelegene Ödenburg hat die gleiche Schwankung wie das feuchtwarme Graz usw. Auch die bei Isothermenkarten übliche Reduktion

auf den Meeresspiegel würde kein für pflanzengeographische Zwecke brauchbareres Bild geben, abgesehen davon, daß für solche Karten auch viel zu wenig Stationen vorliegen.

Von klimatologischer und geographischer Seite sind folgende Ausdrücke zur Bestimmung der thermischen Kontinentalität vorgeschlagen worden:

Z e n k e r (1895) verwendet zur Bestimmung der „Kontinentalität“ x die Formel $\frac{x}{100} = \frac{t_1 - \vartheta}{\tau_1 - \vartheta}$, wobei t_1 die auf den Meeresspiegel reduzierte Mitteltemperatur der Luft, τ_1 die solare Jahrestemperatur und ϑ die Temperatur des Weltraums darstellt. Die „Ozeanität“ ω oder „kontinentale Invektion“ ist nach ihm bestimmt durch

$$\frac{\omega}{100} = \frac{t_1 - \tau_1}{\vartheta - \tau_1}$$

Unter Einbeziehung der solaren Amplitude des Landes φ_1 bzw. der durch den Einfluß der Bewölkung veränderten Größe derselben φ_2 und der beobachteten Jahresamplitude der Lufttemperatur a (nach der Höhe reduziert) sowie der Temperatur des beeinflussenden Meeresteils b erhält Z e n k e r die Formeln

$$100 a = x \varphi_2 + \omega b \quad \text{und} \quad \omega = 100 \cdot \frac{\varphi_2 - a}{\varphi_2 - b}$$

Natürlich sind die mit so verschiedenen Formeln errechneten Kontinentalitäts- und Ozeanitätswerte weder untereinander noch mit den nach den folgenden Formeln errechneten direkt vergleichbar.

G o r c z y n s k i (1918—1920) bestimmt den „Thermischen Grad der Kontinentalität“ k durch die Formel:

$$k = 1,7 \frac{A - 12 \sin \varphi}{\sin \varphi} = A \frac{1,7}{\sin \varphi} - 20,4,$$

wobei außer der geographischen Breite auch die geographische Länge (als Maß des Abstandes vom Ozean) und die Amplitude der jährlichen Temperaturschwankung des Ozeans (als Funktion von φ) verwendet werden.

S p i t a l e r s „Kontinentalität“ (1922) n wird bestimmt durch:

$$n = \frac{(t\varphi' - t\varphi'') - 15,94(S' - S'')}{130,61(S' - S'')},$$

wobei $t\varphi'$ die Julitemperatur, $t\varphi''$ die Januartemperatur, S' die Strahlungsintensität im Juli und S'' dieselbe im Januar ist.

Auf die Ableitung dieser Formeln und ihre hypothetischen Voraussetzungen kann ich um so eher verzichten, als die mit ihrer Hilfe von den genannten Autoren konstruierten Karten viel zu grob sind, als daß sie sich für pflanzengeographische Untersuchungen kleinerer Gebiete verwenden ließen. Vgl. Fig. 23.

Daß auch die S. 327 erwähnten Dauerkurven E n q u i s t s einen, wenn auch nicht zahlenmäßigen Ausdruck der thermischen Kontinen-

talität darstellen, hat dieser selbst ausgeführt und braucht nicht weiter begründet zu werden. Vgl. Fig. 18, S. 326.

Für nur mit Hilfe eines möglichst dichten Stationsnetzes durchzuführende Untersuchungen in Gebirgländern scheidet alle diese Methoden aus den bereits angegebenen Gründen aus.

Dasselbe gilt von den S. 330 ff. besprochenen Quotientenmethoden, welche Ausdrücke für die „hygrische Kontinentalität“ liefern, d. h. für den für die Vegetation ungleich wichtigeren Feuchtigkeitszustand eines Ortes in Abhängigkeit von der Temperatur.

So bleibt nur die von mir vorgeschlagene Reduktion der Niederschlagswerte unter Umgehung der für die meisten Niederschlags-

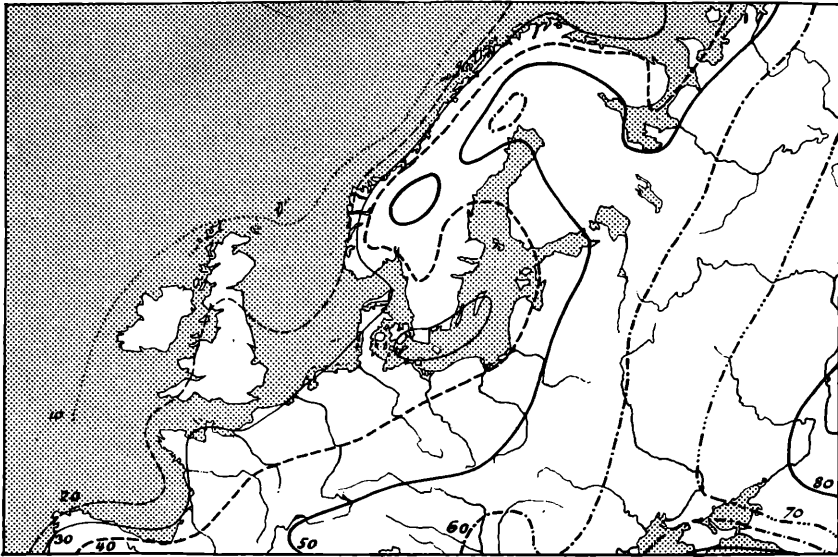


Fig. 23. Linien gleicher thermischer Kontinentalität.

Nach Swoboda bei Spitaler 1922 (aus Troll 1925).

stationen nicht bekannten Temperaturgrößen durch die S. 334 besprochene „Hyohypsogrammethode“.

Da innerhalb eines kleineren Gebietes die geographische Breite und der Abstand vom Ozean vernachlässigt werden können, genügt als Ausdruck der hygrischen Kontinentalität α ein durch die bereits mitgeteilte Formel bestimmter Winkel:

$$\cot \Delta \alpha = \frac{\text{Jahressumme der Niederschläge in Millimetern}}{\text{Meereshöhe in Metern}}$$

Die mit Hilfe dieser Formel konstruierten Linien gleicher hygrischer Kontinentalität nenne ich *Isepiren*.

Es fragt sich, ob der thermischen oder der hygrischen Kontinentalität der größere Wert für pflanzengeographische Zwecke beizumessen ist.

In den großen Flachländern der gemäßigten Zone verlaufen sowohl die Isotalantosen und die von G o r c z y n s k i und S p i t a l e r gezeichneten Linien gleicher thermischer Kontinentalität wie auch die Isohyeten mit den Grenzen der Vegetationszonen ziemlich parallel, aber in den Gebirgsländern ist das keineswegs der Fall, wie z. B. eine Vergleichung der S. 337 mitgeteilten Jahresschwankungen mit Niederschlagskarten, Vegetationskarten und den im II. Teil dieser Arbeit enthaltenen Isepirenkarten lehrt.

Während die Temperaturschwankung durchwegs in den Tälern größer ist als auf den Bergen, verhält sich die hygrische Kontinentalität umgekehrt und ist meist in den Tälern kleiner als auf den benachbarten Bergen. Gewiß nehmen die Niederschläge (wenigstens unterhalb der Schneegrenze) und die Luftfeuchtigkeit (wenigstens unter der Waldgrenze) und infolgedessen auch die Humusanreicherung und Podsolierung der Böden mit der Meereshöhe zu, aber infolge der Regenschatteneinwirkung weniger schnell, als die Temperatur abnimmt. Daraus resultiert eine Abnahme der hygrischen Ozeanität oder Zunahme der hygrischen Kontinentalität mit der Höhe.

Gewiß ist der auf die Abnahme der Temperatur und des Sättigungsdefizits zurückzuführende Wechsel der Vegetationsstufen auffallender als der Einfluß der nicht nur alpeneinwärts, sondern in der Regel auch mit der Höhe zunehmenden Kontinentalität, aber auch für diesen kann ich im speziellen Teil viele Beispiele anführen. Viele „atlantische“ bzw. atlantisch-mediterrane oder ozeanische Arten dringen in die Täler der Mur, des Inns, der Etsch, Rhone und Dora Baltea auffallend tief ein, wogegen die Steppenvegetation in Seiten- und Hochtälern durchweg extremer ausgebildet ist als in den Haupttälern (z. B. Murtal—Lungau, Inntal—Ötztal, Etschtal—Vintschgau, Rhonetal—Nikolaital, Aostatal—Cogne). Häufig treten kontinentale Waldgesellschaften (z. B. Lärchen- und Zirbelwälder) über weniger kontinentalen (z. B. Buchenwäldern) auf, und wenn nicht die mit der Höhe zunehmende Schneebedeckung und die häufigen Bergnebel auch empfindlicheren ozeanischen Gewächsen das Fortkommen in größerer Höhe gestattet, wäre die Zunahme der hygrischen Kontinentalität mit der Höhe noch viel auffallender, wie sie es tatsächlich in schneeärmeren Hochgebirgen ist (vgl. z. B. S h r e v e 1915).

Diese Beziehungen kommen weder durch die Isothermenkarten noch durch die Isohyetenkarten gebührend zum Ausdruck, wenn auch bekannt ist, daß die absolut geringsten Niederschlagsmengen durchweg nicht in den Haupttälern, sondern in Seitentälern und an Hangstationen gemessen werden.

Der Parallelismus zwischen Vegetationslinien und Isepiren soll bei der besonderen Darstellung der Verhältnisse in den Alpen untersucht werden, wobei sich zeigen wird, daß sich nicht nur viele Arealgrenzen mit Isepiren decken, sondern daß insbesondere die Höhengrenze vieler wilder und kultivierter Pflanzen geradezu als lineare Funktion der hygrischen Kontinentalität erscheint. Am besten ist die Übereinstimmung bei immergrünen Gewächsen, wogegen die Sommergrünen stärker vom Temperaturgang und der thermischen Kontinentalität abhängig erscheinen. Als besonders gute Indikatoren für die hygrische Kon-

tinentalität erweisen sich, wie Szymkiewicz und Amann mit Recht betonen, viele Moose.

Die gute Übereinstimmung ist um so auffallender, als die Meereshöhe natürlich kein „ökologischer Faktor“ ist, sondern nur in Ermangelung genügend vieler und genügend vergleichbarer Temperaturwerte benutzt wird und als nicht nur die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge (die z. B. für die Alpen von Knoch und Reichel dargestellt ist) und der Temperatur, sondern auch der Einfluß der geographischen Breite und der Exposition gänzlich vernachlässigt wird, das Verfahren also sehr grob ist und niemals die direkt physiologisch wirksamen Grenzwerte liefern kann.

Wenn trotzdem ein recht guter Parallelismus besteht, wie er im II. Teil aufzuzeigen sein wird, muß es möglich sein, auch umgekehrt aus der Lage der betreffenden Vegetationslinien diejenige der Isepiren und damit auch der Isohyeten zu rekonstruieren oder mindestens mit größerer Wahrscheinlichkeit zwischen die gemessenen Werte zu interpolieren, als es mit den bloßen hycographischen Kurven und den S. 333 angegebenen Formeln möglich war.

Eine solche Kontrolle der bisher z. B. aus den Alpenländern vorliegenden Regenkarten ist um so wichtiger, als z. B. diejenige der Schweiz von Brockmann und die unter allzu starker Benutzung derselben für die ganzen Alpen von Knoch und Reichel gezeichnete zahlreiche Mängel enthalten¹⁾.

Weiter wird es möglich sein, mit Hilfe dieser Beziehungen ähnlich wie mit Enquists Dauerkurven (S. 328) die stratigraphisch erschlossenen Grenzverschiebungen der inter- und postglazialen Waldgeschichte in klimatologische Werte und Karten umzusetzen.

Diese Aufgaben bleiben jedoch der Zukunft vorbehalten. Es muß auch betont werden, daß mein neues Verfahren bisher nur für das Alpengebiet erprobt ist (wo es außer mir auch bereits der Hydrograph Lüttschg angewandt hat), und selbstverständlich niemals ohne Einführung mindestens die geographische Breite berücksichtigender Koeffizienten zur Vergleichung der Höhenstufen in verschiedener Breite oder auch in in ganz verschiedenem Abstand von den Meeren gelegenen Gebirgen verwendet werden kann.

Zu einer solchen Vergleichung wird es am besten sein, rein empirisch vorzugehen und für andere Gebirge, z. B. die Karpathen, skandinavischen, englischen und nordamerikanischen Gebirge, zunächst unabhängig Isepirenkarten zu konstruieren und dann die nach ihrer Vegetation korrespondierenden Höhenstufen mit denjenigen der Alpen

¹⁾ Brockmann behauptet in der „Vegetation der Schweiz“, S. 285, ich könne die von mir erwähnten Mängel nicht belegen und hätte meine Niederschlagsdiagramme nicht zur Benutzung einer Niederschlagskarte verwendet. Tatsächlich bin ich aber auf die Mangelhaftigkeit seiner Karte, die auch von berufenster Seite (Billwiler in Meteorologische Zeitschrift 1925, S. 209) hinlänglich beleuchtet worden ist und sich aus der bloßen Vergleichung mit den seither von Lüttschg, Maurer und Lugeon veröffentlichten Karten aufdrängt, zuerst dadurch aufmerksam geworden, daß ich selbst für das Wallis neue Niederschlagskarten mit Hilfe sämtlicher erlangbarer Daten und der von mir erkannten, von Brockmann aber gar nicht verwendeten Beziehungen entworfen habe, auf deren Veröffentlichung ich jedoch aus den S. 333 unten angegebenen Gründen verzichtet habe.

zu vergleichen, wobei sich jedenfalls eine Möglichkeit ergeben wird, die hygrische Kontinentalität durch Einführung des angedeuteten Koeffizienten allgemein verwendbar zu fassen.

Da ich vorerst nur für die Alpen über ein hinlänglich großes Beobachtungsmaterial verfüge und innerhalb derselben, wider Erwarten, eine solche Korrektur nicht notwendig zu sein scheint, verzichte ich vorläufig auf einen solchen Versuch und begnüge mich damit, im II. Teil dieser Arbeit eine Darstellung der Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den Alpen und ihres Einflusses auf Vegetation und Wirtschaft zu geben.

Literatur zum I. Teil.

- Almqvist, E.: *Upplands Vegetation och Flora*. Acta Phytogeogr. Suecica 1. Uppsala 1929.
- Amann, J.: L'hygrothermie du climat, facteur déterminant la répartition des espèces atlantiques. Bull. Soc. Murithienne 47, 1930.
- Andersson, G.: Zur Pflanzengeographie der Arktis. Geogr. Zeitschr. 8, 1902.
- Ball, J.: Climatological Diagrams. The Cairo Scientific Journal 4, 1910.
- v. Berger: Mittlere und absolute Wärmeextreme in Europa. Himmel und Erde 4, 1892.
- Becquerel, L. A.: Des climats et de l'influence qu'exercent les sols boisés et non boisés. Paris 1853.
- Blytt, Axel: Om Vegetationsforholdene ved Sognefjorden. Christiania 1869.
- : Försög til en Theorie om Indvandringen af Norges Flora under vexlende regnfulde og törre Tider. Nyt Mag. f. Naturvid. Kristiania 1876.
- : Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. Englers Bot. Jahrb. 2, 1882.
- Boussingault in C. R. Acad. de Paris 1837.
- Brockmann-Jerosch, H.: Der Einfluß des „Klimacharakters“ auf die Grenze der Pflanzenareale. Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich 58, 1913.
- : Der Einfluß des Klimacharakters auf die Verbreitung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften. Beibl. 109 zu Englers Bot. Jahrb. 49, 1913.
- : Baumgrenze und Klimacharakter. Beitr. z. geobot. Landesaufn. 6. Zürich 1919.
- : Die Vegetation der Schweiz. Ebenda 12, 1925—29.
- Candolle, A. de: Du mode d'action de la chaleur sur les plantes. Biblioth. univers. de Genève 1850.
- : Géographie botanique raisonnée. Paris 1855.
- : Constitution dans le règne végétal de groupes physiologiques applicables à la Géographie botanique. Arch. sc. phys. et nat. Genève 1874.
- Czezozt, H.: The atlantic element of the flora of Poland. Bull. Acad. Polon. 1926.
- Dove, H. W.: Monats-Isothermen. Berlin 1849.
- : Die Verbreitung der Wärme auf der Erdoberfläche, erläutert durch Isothermen, thermische Isanomalien und Temperaturkurven. Berlin 1852.
- Drude, O.: Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart 1890.
- : Deutschlands Pflanzengeographie. Stuttgart 1896.
- : Die Ökologie der Pflanzen. Die Wissenschaft 50. Braunschweig 1913.
- : Pflanzengeographische Ökologie. Abderhaldens Handb. der biol. Arbeitsmethoden XI 4, 1928.
- Ebermayer, E.: Aufgabe und Bedeutung der in Baiern zu forstlichen Zwecken errichteten meteorologischen Stationen. Augsb. Allg. Zeitung und Zeitschr. d. Österr. Ges. für Meteorol. 3, 1868.
- Emberger, M. L.: La végétation de la région méditerranéenne, essai d'une classification des groupements végétaux. Revue génér. de Bot. 42, 1930.
- Enquist, Fr.: Sambandet mellan klimat och växtgränser. Geol. Fören. Förh. 46. Stockholm 1924.
- : Studier över samtliga växlingar i klimat och växtlighet. Svensk Geogr. Årsbok 1929.
- Forbes, E.: On the Connexion between the Distribution of the existing Fauna and Flora of the British Isles, etc. Mem. Geol. Survey 1. London 1846.

- Franz, H.:** Über die Bedeutung des Mikroklimas für die Faunenzusammensetzung auf kleinstem Raum. Zeitschr. f. Morphol. und Ökol. der Tiere 22, 1931.
- Fritsch, C.:** Untersuchungen über das Gesetz des Einflusses der Lufttemperatur usw. auf die Zeiten bestimmter Entwicklungsphasen der Pflanzen. Denkschr. K. Akad. Wiss. 15. Wien 1858.
- Gams, H.:** Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 63, 1918.
- : Die Waldklimata der Schweizeralpen, ihre Darstellung und ihre Geschichte. Verh. Naturf. Ges. Basel 35 (Christ-Festschr.) 1923.
- : Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen. Geogr. Zeitschr. 1924.
- : Von den Follatères zur Dent de Morcles. Beitr. z. geobot. Landesaufn. 15, 1927.
- : Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. Int. Rev. der Hydrob. 18, 1927.
- : Brotherella Lorentziana (Mol.) Loeske und Distichophyllum carinatum Dixon et Nicholson. Annal. bryol. 1. 1928.
- : Schistostega osmundacea. Die Pflanzenareale 2. Jena 1928.
- : Schisma Sendtneri, Breutelia arcuata und das Racomitrium lanuginosi als ozeanische Elemente in den Nordalpen. Revue bryol. 3, 1930.
- : Die Waldgeschichte Vorarlbergs. Heimat 12. Bregenz-Innsbruck 1931.
- : Das ozeanische Element in der Flora der Alpen. Jahrb. des Ver. zum Schutz der Alpenpf. 3. München 1931.
- : Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen. Forschungen und Fortschritte. Berlin 1931.
- Geiger, R.:** Das Klima der bodennahen Luftschicht. Braunschweig 1927.
- Gorczyński, L.:** Sur le calcul du degré du continentalisme et son application dans la climatologie. Geografiska Annaler 2. Stockholm 1920 (ausführlicher polnisch im C. R. Soc. sc. Warschau 1918).
- : Sur la situation climatique de la Pologne et sur son degré de continentalisme. Ciel et Terre, Bruxelles 1922.
- Granlund, E.:** Några växtgeografiska regiongränser. Geografiska Annaler 6, 1925.
- Gravelius, H.:** Zur Abhängigkeit des Regenfalls von der Meereshöhe. Die hyetographische Kurve. Zeitschr. für Gewässerkunde 7, 1905.
- Grisebach, A.:** Über den Einfluß des Klimas auf die Begränzung der natürlichen Floren. Linnæa 12, 1838.
- : Über den Vegetationscharakter von Hardanger in Bergens Stift. Wiegmanns Archiv für Naturgesch. 10, 1844.
- : Über die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands. Göttinger Studien 1847.
- : Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. Leipzig 1872.
- Hamburg, A.:** Till frågan om förhållandet mellan växtgränser och klimat. Geol. Fören. Förh. 46. Stockholm 1924.
- Hann, J.:** Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer. Sitzungsber. Akad. Wien 1885.
- : Handbuch der Klimatologie. 1. Aufl. 1901, 3. 1908/11, 4. (von Süring, Lehrbuch der Meteorologie) 1925.
- Hannig, E., und Winkler, H.:** Die Pflanzenareale. Jena, seit 1926.
- Hård av Segerstad, F.:** Sydsvenska Florans växtgeografiska huvudgrupper. Malmö 1924.
- Hettner, A.:** Die Klimate der Erde. Geogr. Zeitschr. 1911.
- Hiltner, E.:** Die Phänologie und ihre Bedeutung. Naturwiss. u. Landwirtschaft. 8. Freising 1926.
- Hoffmann, H.:** Witterung und Wachstum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie. Leipzig 1857.
- : Über den klimatischen Coefficienten der Vegetation. Botan. Zeitung 17, 1859.
- : Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation. Ebenda 1865.
- : Phänologische Untersuchungen. Progr. der Univ. Gießen 1887.
- Holmboe, J.:** Kristornen i Norge. Bergens Mus. Aarsbok 7, 1913.
- : Raevebjelden (*Digitalis purpurea* L.) og dens rolle i norsk natur og folkeliv. Nyt Mag. f. Naturvid, 66, 1927.
- : Nogen problemer i Vestlandets plantegeografi. Naturen, Oslo 1927.
- Hult, R.:** Recherches sur les phénomènes périodiques des plantes. N. Acta R. Soc. Upsal. 1881.
- : Jordens klimatområden. Vetensk. Meddel. Geogr. Fören. Finl. 1, 1892/3.

- Humboldt, A. v.: De distributione plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium. 1815.
- : Sur les lois que l'on observe dans la distribution des formes végétales. Ann. de Chimie et de Physique 1. Paris 1816.
- : Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le globe. Mém. de phys. et de chim. de la Soc. d'Arcueil 3. Paris 1817.
- Huntington, E.: Civilization and Climate. Yale Univ. Press. New Haven 1915.
- : Climate and the Evolution of the Civilization. In The Evolution of the Earth, ibid. 1918.
- : World-Power and Evolution. Yale Univ. Press. New Haven 1919.
- Kerner, A.: Die Wanderungen des Maximums der Bodentemperatur. Zeitschr. Öst. Ges. f. Meteorol. 6, 1871.
- Kerner, F. v.: Änderung der Bodentemperatur mit der Exposition. Sitzungsber. Akad. Wien 1891.
- : Thermoisodromen. Abh. K. K. Geogr. Ges. Wien 4, 1905.
- : Paläoklimatologie. Berlin (Bornträger) 1930.
- Knoche, W.: El «Valor de Desecación» como factor climatológico. Revista Chilena de Historia y Geografía 34/35. Santiago 1919.
- : Der „Austrocknungswert“ als klimatischer Faktor. Archiv d. Deutschen Seewarte 48. Hamburg 1929.
- Köppen, F.: Geographische Verbreitung der Holzgewächse des Europäischen Rußlands und des Kaukasus. 1888—1889.
- Köppen, W.: Wärme und Pflanzenwachstum. Bull. Soc. Nat. Moscou 93, 1870.
- : Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. Hettners Geogr. Zeitschr. 1900, kürzer in Meteorol. Zeitschr. 1901.
- : Klassifikation der Klimate nach Temperatur, Niederschlag und Jahreslauf. Peterm. Mitt. 64, 1918.
- : Klimaformel und reduzierte Regenmenge. Meteorol. Zeitschr. 1919.
- : Die Klimate der Erde. Berlin 1923.
- : Methoden, die Andauer der Temperatur über bestimmten Schwellen zu finden, und deren Anwendung auf die Verbreitungsgrenze von Buche und Stieleiche. Englers Bot. Jahrb. 60, 1926.
- : Grundriß der Klimakunde. Berlin u. Leipzig 1931.
- Köppen, W., und Geiger, R.: Handbuch der Klimatologie 1, 1930.
- Kozłowska, A.: The genetic elements and the origin of the steppe flora in Poland. Mem. Acad. Polon. 1931.
- Kraus, Gregor: Klima und Boden auf kleinstem Raum. Jena 1911.
- Krecke, F. W. C. in Prov. Utrecht Genootsch. van Kunsten en Wetenschappen 1865.
- Kulczynski, St.: Das boreale und arktisch-alpine Element in der mitteleuropäischen Flora. Bull. Acad. Polon. (1923) 1924.
- Kuntze, R.: Vergleichende Beobachtungen und Betrachtungen über die xerotherme Fauna in Podolien, Brandenburg, Österreich und der Schweiz. Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere 21, 1931.
- Lang, R.: Versuch einer exakten Klassifikation der Böden in klimatischer und geologischer Hinsicht. Intern. Mitt. f. Bodenkunde 1915.
- Leick, E.: Zur Frage der Wasserbilanz von Hochmooren. Mitt. Naturw. Ver. Greifswald 52 bis 56, 1929.
- Lindquist, B.: Den Skandinaviska Bokskogens Biologi. Svenska Skogsv. fören. Tidskr. 1931.
- Linber, C.: Die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens. Mem. Acad. St. Petersburg 11, 1867 und 13, 1869.
- Livingston, B. E., and Shreve, F.: The distribution of vegetation in the United States as related to climatic conditions. Carnegie Inst. Publ. 284, 1921.
- Lundegårdh, H.: Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben. Jena 1925. 2. Aufl., 1930.
- MacDougal, Eric: The Moisture Belts of North America. Ecology 6, 1925.
- Martonne, E. de: Traité de Géographie physique. Paris 1909.
- : Une nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité. La Météorologie 1926.
- Maurer, J., et Lugeon, J.: Une nouvelle carte pluviométrique de la Suisse. Actes Soc. Helv. sc. nat. 109, 1928 (die Karte auch in Fröh's Geographie der Schweiz).
- Mayr, Heinrich: Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage. Berlin 1909.

- Merriam, C.H.: Laws of temperature control of the geographic distribution of terrestrial animals and plants. National Geogr. Magaz. 6, 1894.
- : Life Zones and Crop Zones of the United States. Dep. of Agriculture Bull. 10. Washington 1898.
- Meyer, Alfred: Über einige Zusammenhänge zwischen Klima und Boden in Europa. Chemie der Erde 2. Jena 1926.
- Öttingen, A. J. von: Phänologie der Dorpater Lignosen. Arch. f. Naturk. Liv-, Est- und Kurlands. Dorpat 1879.
- Olbricht, K.: Klima und Entwicklung, Versuch einer Bioklimatik des Menschen und der Säugetiere. Jena 1923.
- Ostenfeld, C., H., Jessen, K. a. o.: The distribution within Denmark of higher plants. Mem. Acad. de Danmark 9, sér. 3, seit 1931.
- Osvald, H.: Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Svenska Växtsoc. Sällsk. Handl. 1, 1923.
- Penck, A.: Versuch einer Klimaklassifikation auf physiogeographischer Grundlage. Sitzungsber. Preuß. Akad. Berlin 1910.
- Pierce, W D.: A new interpretation of the relationship of temperature and humidity to insect development. Journ. of Agricult. Research 65, 1916.
- Quételet: Climatologie de Belgique. Bruxelles 1846.
- Rabbow, H.: Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse des Kieshofer Moores. Diss. Greifswald 1925.
- Raunkiaer, C.: Planterigets Livsformer og deres Betydning for Geografien. Kjöbenhavn og Kristiania 1907.
- : Livsformernes Statistik som Grundlag for biologisk Plantegeografi. Botan. Tidsskr. 29, 1908, deutsch in Beih. Bot. Centralbl. 27, 1910.
- Ravenstein, E. G.: The geographic distribution of relative humidity. Report. Brit. Assoc. 1900.
- Réaumur, R A. F. de: Observations du thermomètre. Acad. R. Sc. Paris (1735) 1739.
- Rubinstein, Eugene: Beziehungen zwischen dem Klima und dem Pflanzenreich. Meteorol. Zeitschr. 41, 1924.
- Sachs, J.: Über Abhängigkeit der Keimung von der Temperatur. Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. 2, 1860.
- : Über den Einfluß der Temperatur auf das Ergrünen der Blätter. Flora 22, 1864.
- Salisbury, V. E. J.: The geographical distribution of plants in relation to climatic factors. Geogr. Journal 1926.
- Samuelsson, G.: Über den Rückgang der Haselgrenze und anderer pflanzengeographischer Grenzlinien in Skandinavien. Bull. Geol. Inst. Upsala 13, 1915.
- Schimitschek, E.: Forstentomologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Lunz. I. Standortsklima und Kleinklima in ihren Beziehungen zum Entwicklungsablauf und zur Mortalität von Insekten. Zeitschr. f. angew. Entomol. 18, 1931.
- Schimper, A. F. W.: Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898, Neudruck 1908, Neubearbeitet von Faber, 1932.
- Schmidt, K. G.: Die Böden des Rheingebiets. Der Rhein 3. Berlin 1931.
- Schmidt, W.: Worauf beruht der Unterschied zwischen Land- und Seeklima? Ann. d. Hydrogr. 48, 1920.
- Schmidt, W., Gams, H., Kühnelt, W., Furlani, J., und Müller, H.: Bioklimatische Untersuchungen im Lunzer Gebiet. Die Naturwissenschaften 17, 1929.
- Schouw, J. F.: Dissertatio de sedibus plantarum originariis. Havniae 1816.
- : Grundtraek til en almindelig Plantegeographie. Kjöbenhavn 1822.
- Schröter, C.: Genetische Pflanzengeographie. Handwörterb. der Naturwissensch. 1913, 2. Aufl. 1932.
- Shreve, F.: The vegetation of a desert mountain as conditioned by climatic factors. Washington 1915.
- Spitaler, R.: Die Wärmeverteilung auf der Erde. Denkschr. K. Akad. Wien 51, 1921.
- : Klimatische Kontinentalität und Ozeanität. Peterm. Mitt. 1922.
- Stepanoff, B.: Versuch zur Darstellung einer parallelen Klassifikation der Klimate und der Vegetationstypen. Sofia 1930.
- Sternier, R.: The Continental Element in the Flora of South Sweden. Geogr. Annaler 1922.
- Supan, A.: Die Verteilung der jährlichen Wärmeschwankung auf der Erdoberfläche. Zeitschr. für wiss. Geogr. 1, 1880.
- : Grundzüge der physischen Erdkunde. 4. Aufl., 1908, 7. von E. Obst, 1927—1930.

- Szymkiewicz, D.: Sur l'importance du déficit hygrométrique pour la phyto-géographie écologique. Acta Soc. Bot. Polon. 1, 1923.
 —: Etudes climatologiques I—XX. Ibid. 1—7, 1923—1930.
 Taylor, Griffith: The Control of Settlement by Humidity and Temperature. Commonwealth Bureau of Meteorology Bull. 14. Melbourne 1914.
 Trauseau, E. N.: Forest Centers of Eastern America. The American Naturalist 39, 1905.
 —: The relation of the climatic factors to vegetation. Bot. Soc. of America 1909.
 Troll, C.: Ozeanische Züge im Pflanzenkleid Mitteleuropas. Drygalski-Festschr. 1925.
 —: Der klimatische Einfluß der Ostsee auf die Vegetation ihrer Randländer. Verh. XXI. Deutschen Geographentages 1925.
 Tümmler, A.: Mittlere Dauer der Hauptwärmeperioden in Deutschland. Halle 1892.
 Ule, W.: Zur Beurteilung der Evaporationskraft eines Klimas. Meteor. Zeitschr. 1891.
 Vahl, M.: Zones et biochores géographiques. Bull. Acad. sc. de Danemark, 4, 1911.
 Wahlenberg, G.: Kamtschadalische Laub- und Lebermoose, gesammelt auf der russischen Entdeckungsreise von dem Herrn Hofrat Tillesius. Magazin Naturf. Freunde Berlin 5/6, 1811.
 —: Flora Lapponica. Berlin 1812.
 Waller, A. E.: Crop Centers of the United States. Journ. Americ. Soc. of Agronomy 10, 1918.
 Walter, H.: Die Hydratur der Pflanze und ihre physiologisch-ökologische Bedeutung. Jena (Fischer) 1931.
 Watson, C. W.: Remarks on the geographical distribution of british plants, chiefly in convention with latitude, elevation and climate, 1835.
 —: Topographical Botany, the distribution of british plants. 1873/74, 2. ed. 1883.
 Weikoff, A.: Die Vertheilung der Niederschläge. Zeitschr. für wiss. Geogr. 1, 1880.
 —: Die Klimate der Erde. Jena 1887.
 —: Kontinentales und ozeanisches Klima. Meteorol. Zeitschr. 1894.
 —: L'extension du hêtre fonction du climat. Arch. sc. phys. et nat. 29/30. Genève 1906.
 Willkomm, M.: Forstliche Flora von Deutschland und Österreich. Leipzig 1875, 2. Aufl. 1887.
 Zenker, W.: Der thermische Aufbau der Klimate aus den Wärmewirkungen der Sonnenstrahlung und des Erdinnern. Nova Acta Leop.-Carol. Akad. 67, Halle 1895.

Süd-Grönland und seine Bewohner.¹⁾

Von Karl Gripp.

Grönland ist für uns das Land des Inlandeises und der Eskimos. Über das Eis aber wird das eigentliche „Grünland“ übersehen, und Eskimos sind dort nicht mehr vorhanden. Sie sind durch \pm intensive Vermischung mit europäischem, besonders dänischem Blut zu „Grönländern“ geworden, die es als taktlos empfinden, wenn man sie als Eskimos bezeichnet.

Über das eigentliche Grünland und seine Bewohner soll hier berichtet werden auf Grund von Erfahrungen, die ich im Godthaab-Distrikt im Sommer 1930 sammeln konnte, als ich mit Geldern des Rask-Örstedt-Fonds und auf Einladung von Danmarks Geologiske Undersøgelse dort zusammen mit cand. mag. Sigurd Hansen Moränenstudien machte²⁾.

Grönlands Küstengebiet ist grau und rauh. Das naßkalte Klima und die nackten, vom Meere der Nacheiszeit abgewaschenen Klippen lassen keinen stärkeren Pflanzenwuchs aufkommen. Wer das Land nur

¹⁾ Vortrag gehalten in der Allgemeinen Sitzung der Gesellschaft am 7. März 1931.

²⁾ Von der Hochschulbehörde in Hamburg erhielt ich eine Ausrüstungsbeihilfe und von der dortigen Universitäts-Gesellschaft einen Reisekostenzuschuß.

von See aus kennenlernt, hat den Eindruck, daß Erich der Rote, als er 983 dem Land den Namen gab und seine Landsleute zur Besiedlung aufforderte, reklamehaft übertrieben hat.

Das Bild ändert sich aber, wenn man in die Fjorde hineinfährt. Schon 30 bis 50 km von der Außenküste entfernt wird das Land grüner, wo immer eine Schutthalde oder ein Moränenboden Pflanzenwuchs ermöglicht. Die Weiden erheben sich immer mehr vom Boden, Erläubische treten auf, und an geschützt gelegenen Südhängen gedeihen, besonders in den äußersten Enden der Fjorde und nur 10 bis 20 km vom Inlandeis entfernt, bis 1,5 m hohe Krattwälder. Wo dort Moränenboden Täler und Hänge bedeckt, ist das Land bis 100 und 200 m Höhe hinauf wirklich ein Grünland.

In diesen wärmeren und an Viehfutter reicheren Fjordenden siedelten sich vor fast 1000 Jahren von Island kommende Wikinger, dänisch Nordboer genannt, an. Die Spuren ihrer Anwesenheit sind teils noch erhaltene Ruinen von Kirchen und Häusern, teils die durch auffallend gleichmäßigen Pflanzenwuchs noch heute kenntlichen Thun-Haus- und Heugärten. Wie die erfolgreichen Grabungen von Dr. P. Nörlund vom Nationalmuseum in Kopenhagen ergaben, wohnten die Nordboer, wie noch heute die Isländer, in verstreuten Gehöften, die ein bis zwei Wohnhäuser, ein bis zwei Rinderställe, Schafstall, Schmiede usw. umfaßten. Alle Gebäude waren aus Lesesteinen und Soden gebaut und anscheinend sehr niedrig. Unter den gefundenen Knochen sind die Heufresser einschließlich Ziege reich vertreten, aber Schweine kommen nur sehr selten vor. Für diese fehlte die Nahrung. Da der Boden, soweit er unter isolierender Tundra liegt, dauernd gefroren bleibt, liefern die Grabungen zahlreiche, in unserem Klima fast stets vergangene Gegenstände. Ich sah, wie der Schafstall von Kilaersarfik im Ameralikfjord ausgegraben wurde. Der Mist lag noch in dicker gefrorener Schicht auf dem mit Steinen ausgelegten Boden. Täglich taute der Dung etwa 8 cm tiefer auf. Diese konnten abends durchsucht und entfernt werden, und am nächsten Abend weitere 8 cm. Es fanden sich Schnitzereien aus Holz und Walbein, Stoffreste, Spinnwirtel mit Runenaufschriften usw. Berühmt sind die 1921 zu Ikgait (Herjolfsnaes) im Dauerfrostboden gefundenen vollständigen Wollkleider der Leichen.

Da Wal-, Robben- (darunter auch Walroß-) und Renntier-Reste nicht selten in den Nordboe-Siedlungen gefunden sind, ist erwiesen, daß jene Bewohner, zum mindesten in der Not, begonnen haben, „vom Lande zu leben“. Trotzdem ist diese äußerste Welle des Völkerwanderungsstromes nach vier bis fünf Jahrhunderten untergegangen. Warum, ist noch nicht eindeutig zu übersehen. Mangel an Nahrung und Eisen für Handwerkzeug, Krankheit und Inzucht kommen in Betracht.

Die isländischen Sagas wie die Überlieferung der Eskimos ergeben, daß Nordboer und Eskimos sich getroffen und zuletzt auch befehdet haben. Die Nordboer schwanden, und Grönland gehörte einige Jahrhunderte unumschränkt dem Volk, das sich dem Klima und dem wenigen, was das Land bietet, bis zur Vollendung angepaßt hat. Ihnen, den Eskimos drohte kein Untergang von seiten der Natur. Aber die Kultur Europas ist ihnen mehrfach gefährlich entgegengetreten und

läßt gerade in unseren Tagen viel Eskimoisches, und zwar Körperliches wie Kulturelles, untergehen. Dreimal drang Europa auf das kleine Volk ein, und der dritte Angriff europäisierte die Eskimos zu „Grönländern“.

Die zweite Berührung trat ein, als die Walfängerflotten die Davisstraße besuchten, also etwa von 1620 an. Damals hat schon ein Tauschverkehr eingesetzt. Besonders die Holländer waren eifrig. Die heute in Grönland gebräuchlichen Tänze sollen holländische sein. Im übrigen sind wir schlecht über den Einfluß jener Besuche unterrichtet. Ob damals auch Lungentuberkulose und Geschlechtskrankheiten mit in das Land kamen oder schon vorher vorhanden waren, läßt sich wohl schwer entscheiden.

Über das dritte Eindringen europäischen Einflusses sind wir besser unterrichtet. 1721 begann Hans Egede die Christianisierung, er war der erste Europäer, der seit Nordboerzeiten wieder in Grönland ansässig wurde. Seit seiner Zeit entstanden feste Handelsstationen, und damit begann die heute noch fortdauernde Periode erneuter Europäisierung. Ganz zu Anfang wurde eine verheerende Pockenepidemie durch ein Schiff eingeschleppt. Eine weitere Behinderung war die Konkurrenz zwischen dänischer und herrnhutischer Mission. Die Herrnhuter oder moravischen Brüder sind dort von 1733 bis 1900 tätig gewesen, sie haben zweifellos nur gutes gewollt und auch vorbildlich gewirkt. Aber verhängnisvollerweise suchten sie in ihrem großen christlichen Eifer die Eskimos um ihre Kirchen seßhaft zu machen. Aber vom Beten und Gottpreisen konnten die Eskimos nicht leben, und sobald die Umgebung der Kirche leer gejagt war, folgten Armut und Hunger. Manche Erinnerung und Einrichtung der Herrnhuter sind noch lebendig. In den entlegenen Orten um frühere Missionsstationen zählen die Grönländer noch heute auf deutsch (in der Eskimosprache gibt es keine höheren Zahlen), und einige weitere deutsche Worte waren noch vorhanden.

In den ersten Berichten und Urkunden aus diesem dritten Zeitraum inniger Berührung mit Europäern wird, wie mir der Kreisarzt in Godthaab mitteilte, schon von Lungenbluten der Eingeborenen berichtet. Somit kann die heute arg verbreitete Lungentuberkulose, die z. B. im Godthaab-Distrikt bei 15 v. H. der Bewohner auftritt, nicht, wie in Deutschland gelegentlich angegeben, auf die neueren Häuser und Kleidung nach europäischer Art zurückgeführt werden.

Den Herrnhutern war es verboten, Eingeborene zu heiraten. Dänische Beamte und Angestellte heirateten häufig oder lebten wenigstens mit eingeborenen Frauen zusammen, und so begann eine stärkere körperliche Europäisierung der Eskimos. Diesen ist eine sexuelle Enthaltbarkeit unverständlich, und eine sexuelle Scham ist bei der Wohnweise nur gering entwickelt. Außerdem verursacht ein Kind keine wirtschaftlichen Sorgen. So kommt es, daß ein uneheliches Kind kein moralisches Minus bedeutet, im Gegenteil den Beweis der Fruchtbarkeit erbringt. Ich selber habe noch das grüne Band um den Haarknoten, das nach der Sitte der Herrnhuter die Jungfer mit Kind kennzeichnet, tragen sehen!

Die genannten Gründe sowie die Sicherung, die heute durch die

Alimentationspflicht des Vaters besteht, brachten und bringen es mit sich, daß die jungen Mädchen trotz des kirchlichen Widerstandes gern die Geliebten dort ansässiger Dänen werden. Zur Zeit der Walfängerflotten mag so manche minderwertige Erbanlage in die Eskimos hineingeraten sein. Seitdem aber Grönland terra clausa ist, kommen nur beim grönländischen Handel längere Zeit ausgebildete und ausgesuchte Männer, sei es als Schiffer oder als Handelsangestellte, nach Grönland. Mit ihnen kommen nur gute dänische Erbanlagen in die dortige Bevölkerung hinein. Selbstverständlich sind es mit die schönsten und saubersten Mädchen, die von jenen Europäern Mütter werden. Da dieser Zustand seit etwa 150 Jahren besteht, ist hier unter Auslese der Besten ein Mischvolk entstanden. Trotz der großen Verschiedenheit jener mongoloiden Urrasse und der germanischen Rasse sind jene Mischlinge als körperlich und geistig wertvoll zu bezeichnen. Nicht wenige jener Grönländer sind blond, blauäugig und langköpfig, und manches Kind, das ich dort sah, unterschied sich außer durch Sprache und Schuhzeug auch nicht im geringsten von einem norddeutschen Kinde. Die Mischlinge sind ebenso robust und abgehärtet und zum Fangerleben geeignet wie die am wenigsten vermischten Bewohner des Landes. Aber durch ihre geistigen Eigenschaften, vor allem längere Ausdauer und größeres Pflichtgefühl, sollen sie für europäische Arbeiten ungleich geeigneter sein¹⁾. Auch sind sie zum Teil recht intelligent, und zwar nicht nur die stark europäisierten, sondern auch solche mit noch recht eskimoischem Äußeren, zeichnen sich als Bildschnitzer, Schriftsteller, Dichter usw. aus.

Eine unerfreuliche körperliche Europäisierung ist die zunehmende Neigung zur Karies. Früher zeichnete sich die Bevölkerung durch hervorragend schöne Gebisse aus. Mit zunehmender Verbreitung europäischer Nahrungsmittel nimmt jene Neigung gleichfalls zu.

Die kulturelle Europäisierung kam und kommt auf verschiedenen Wegen in die Bevölkerung hinein. Einmal ist es die Erziehung durch Kirche und Schule, zum anderen die Kaufmöglichkeiten in der Butik des grönländischen Handels sowie in einem Warenhaus in Kopenhagen, drittens hygienische Einrichtungen, wie Hausbaufonds, Krankenhaus, Hebammenwesen usw., viertens für manche eine mehrjährige Lehr- oder Schulzeit in Dänemark.

Kirche und Schule sind nicht getrennt. Der Kirchenbesuch ist sehr rege, der Schulbesuch Pflicht vom 7. bis 14. Lebensjahr. Die Sprache ist bei beiden eskimoisch. In kleinen, abgelegenen Plätzen unterrichtet ein Fangmann an einigen Tagen der Woche in den Elementarfächern, so gut er es kann. Zum Unterricht gehört auch Unterweisung in den Jagdmethoden. An größeren Orten sind nett eingerichtete Schulen mit einem Unterrichtsmaterial zum Teil in eskimoischer, zum Teil in dänischer Sprache. Das gewöhnliche Volk spricht nur eskimoisch, dänisch wird nur in größeren Orten unterrichtet. Schwierigkeiten macht die Herstellung von Büchern, da europäische Bücher in das Eskimoische zu übersetzen nicht ohne weiteres zugänglich ist, kennen die Schüler doch

¹⁾ Die Vermischung wird auch gefördert durch den niedrigen Betrag der Alimente: bis zum 16. Lebensjahr 30—60 Kr. jährlich, je nach Stand des dänischen Vaters.

keinen Baum, meistens kein Pferd, kein Rind, Ziege, Wagen, Korn, Unkraut, Landstraße, Brunnen, Storch, Schwan, Fahrrad, Eisenbahn, Auto, Fabrik usw.

Die tüchtigsten Schüler des Landes kommen nach Erledigung der Grundschule in das Seminarium der Landeshauptstadt, um hier in sechs Jahren zu Katecheten, d. h. Lehrern und Notpriestern, ausgebildet zu werden. Die besten von ihnen werden anschließend nach Dänemark gesandt, um dort in zwei bis drei Jahren zu Pastoren ausgebildet zu werden. Daneben gibt es noch eine Art Mittelschule (Efterskole), und zwar neuerdings auch für Mädchen. Deren Ziel ist, erweiterte Bildung zu vermitteln, wie sie besonders für Handelsangestellte, Handwerker usw. in Frage kommt.

Als ein weiterer Kulturfaktor muß die Druckerei erwähnt werden. Sie bringt Bücher in eskimoischer Sprache sowie die monatlich erscheinende Zeitung „Atuagagdliutit“ heraus. Die Zeitung wird kostenlos verteilt, und die Bücher werden für einen geringen Preis durch die Butiks vertrieben.

Die Butiks, die Ein- und Verkaufsstellen des Kgl. Grönländischen Handels (Monopol) geben Waren, die nach Ansicht der Regierung für die Bevölkerung erforderlich sind, zu einem jährlich festgesetzten, niedrigen Preis ab. Luxuswaren sind außer Tabak, ganz wenig billigem Schmuck und Öldrucken christlichen Inhalts nicht zu haben. Es ist keinerlei Fleisch und keine Milch vorhanden. Das eine sollen die Männer und das andere die Frauen liefern. Aber Mehl, Grütze, Hartbrot, häufig vorhandenes frisches Schwarzbrot, Zucker, Kandis, Rosinen, Kaffee, Tee usw. bedingen eine starke Europäisierung. Alkohol ist der Bevölkerung ganz vorenthalten, nur Angestellte des Handels bekommen ein ganz geringes Quantum im Jahr. Wohl aber sind die Grundstoffe des Bieres in der Butik zu kaufen, und so trifft man bei jedem besser gestellten Grönländer sowie in fast jedem Salon einer dänischen Wohnung ein großes Zinngefäß mit werdendem Bier. Bei Grönländern bekam ich obergäriges Bier, in dänischen Häusern aber zum Teil Bier, das die mir bekannten deutschen Biere an Wohlgeschmack übertraf. Ferner gibt es in den Butiks Eisenwaren, die erforderlichen Emaille-, Porzellan- und Glassachen, Schußwaffen und Munition sowie die nötigen Textilwaren. Neuerdings ist auch Schuhzeug vorhanden, da es im Lande an Seehundshäuten zur Anfertigung von Schuhzeug fehlt. An Textilwaren sind z. B. zwei bis drei Arten Wollstoff und eine Art schlicht blauer Damenmäntel zugelassen.

Der Erfolg ist, daß von der weiblichen Jugend eines Ortes jede dritte das gleiche Farbmuster trägt. Selbstverständlich ist es auch dort die größte Sehnsucht jedes Frauenherzens, etwas zu haben, was die anderen nicht besitzen. Dem wird Rechnung getragen durch ein Kopenhagener Warenhaus, das jährlich eine große Zahl bebildeter Kataloge in das Land sendet. Danach wird eifrig bestellt, und die Schiffe des „Handels“ bringen nach Monaten die Waren gegen einen geringen Zuschlag. Auf diesem Wege kommen die alten Weiber zu der grellfarbigen Seide ihrer sonntäglichen Bluse (Anorak), auf diesem Wege kommt der Jüngling im Seminar zu seinem modefarbenen Anzug, auf dessen Bügelfalten er großen Wert legt. In der Sucht, etwas Beson-

deres zu besitzen, sind auch Dinge wie Netz für Damenfahrrad oder elektrische Bügeleisen bestellt worden.

Einen starken Reiz zu weiterer Europäisierung bringt der Hausbaufonds. Dem Sysselråd, also dem Selbstverwaltungskörper eines größeren Distriktes, stehen Mittel zur Verfügung, die an strebsame Eingeborene zinslos ausgeliehen werden, falls sie sich ein Haus gemäß den Vorschriften der Regierung bauen wollen. Es handelt sich um Holzhäuser mit meistens ein bis drei Räumen. Die Vorschriften betreffen Größe, Lage und Zahl der Fenster, Isolierung usw. Ein Teil der Bevölkerung wohnt noch in Erdhütten, die Schlafpritsche für zehn bis zwölf Personen, ein bis zwei Stühle, einen kleinen Tisch sowie den Herd aufweisen. Mit dem Einzug in ein Haus nimmt die Europäisierung erheblich zu: eigener Küchenraum, mehr Möbel, besonders Schrank, Wandschmuck, wie Öldrucke und Photographien, und schließlich Schlafzimmer mit richtigen Betten.

Auch ein Aufenthalt im Krankenhaus bringt innige Berührung mit europäischer Art. Mindestens fünfmal im Jahre besucht der Arzt jeden Wohnplatz. Wer nicht ambulant behandelt werden kann, kommt kostenlos in das Krankenhaus und lernt dort zugleich europäische Kost, Sauberkeit, Pünktlichkeit usw. kennen. Eine dänische Schwester und der Arzt bilden das medizinische Personal, und eine Reihe junger eingeborener Mädchen besorgen die Hausarbeit und lernen dabei Sauberkeit, etwas Krankenpflege und werden, falls geeignet, zu Hebammen ausgebildet. Auch Mädchen, die einige Zeit Hausgehilfen in dänischen Häusern waren, behalten meistens einiges des dort Gelernten bei. So stellte sich bei Frauen, die ich auf den Renntierjagdplätzen traf und die mir durch Ordnung auffielen, heraus, daß sie Hausangestellte in dänischen Häusern gewesen waren.

Am stärksten werden naturgemäß danisiert alle diejenigen, die eine Lehr- oder Studienzeit in Dänemark durchmachen. Tüchtige junge Leute werden dort auf Staatskosten zu Handwerkern (Bootbauer, Motorschlosser, Tischler, Böttcher, Schiffer) oder zu Pastoren, junge Mädchen zu Hebammen ausgebildet. Vollständig europäisiert sind diejenigen Grönländer, die eine Dänin geheiratet haben, wie Pastoren, ein Redakteur u. a.

Die Auswirkung der kulturellen Europäisierung zeigt sich auf allen Gebieten.

In der Nahrung ist die reine Fleischkost bei vielen durch Brot, Mehlspeisen und Hülsenfrüchte verdrängt. Am unentbehrlichsten sind Kaffee und Zucker geworden. Nur die Bewohner entlegener Plätze leben noch wochenlang ausschließlich „vom Lande“. Auch Tee wird gern getrunken, und der Tabaksgenuß ist überall verbreitet.

Die Kleidung ist bei den Männern fast völlig europäisch; Jockeymütze (sixpence), blaue Schifferhose, leinene Windjacke mit Kapuze (Anorak), die des Sonntags und bei Feierlichkeiten von weißer Farbe ist und zu der dann Stehkragen und schwarzer Selbstbinder getragen werden. Die Stiefel sind feiertags seehundsledern, alltags aber werden dort, wo nicht genug Leder aufzutreiben ist, Segeltuchschuhe mit Gummisohle oder neuerdings Gummikniestiefel getragen.

Die Frauen tragen alltags je nach Grad der Europäisierung ent-

weder reine europäische Tracht oder, besonders die ärmeren, alte Kamikker (Schuhe), eine verschlissene Fellhose und darüber ein europäisches Kleid oder einen Anorak. Sonntags aber tragen alle, auch die Schneiderin, die die europäischen Kleider anfertigt, Fellhose, Fellstrümpfe und -schuhe, dazu einen farbigen Anorak und einen weiß leinenen Kragen mit bunter Stickerei, für die Rosenmuster besonders beliebt sind. Darüber kommt der breite, bunte, an einem Stehkragen aus dunklem Hundefell befestigte Perlenkragen. Das ganze ist eine vor langer Zeit europäisierte Kleidung. Jedes Mädchen entwirft das Muster zu dem Kragen selber, so daß man z. B. auf der Photographie der 20 Mädels der Höheren Schule nicht zweimal den gleichen Kragen erblickt. Bei kühlerem Wetter wird hierzu ein europäischer Mantel getragen.

Auf die Europäisierung der Wohnung wurde schon hingewiesen. Da in den letzten Jahren durch den Dorschfang verhältnismäßig viel Geld in das Land gekommen ist, wurden viele Häuser gebaut. Auch manche Hausgärten werden angelegt. Wenn richtig behandelt, gedeihen Radieschen, Mairüben, Mohrrüben, Rhabarber, Suppenkräuter und auch Kartoffeln nicht schlecht. Eine gedruckte Anweisung in eskimoischer Sprache sucht die nötigen Vorkenntnisse zu verbreiten.

Eine weitere Europäisierung ist bei Jagd und Seefahrt zu verzeichnen. Die Feuerwaffe spielt die Hauptrolle; verschiedene Modelle und die Munition sind in der Butik billig zu haben. Dort gibt es auch Holz zum Bootsbau, denn nur vereinzelte besitzen noch die große Zahl von Seehundfellen, um sich ein großes Weiberboot daraus herstellen zu können. Nur noch drei solcher Lederboote sah ich neben vielleicht 100 hölzernen. Viel empfindlicher aber ist der Fellmangel für die Herstellung der Kajaks, dieser großartigen und unentbehrlichen Jagdfahrzeuge. Vier Felle werden meistens zu einem Kajak gebraucht, aber selbst diese vier hatte nicht mehr jeder, der sich in den letzten Jahren einen Kajak bauen mußte. Nicht selten sah ich Kajaks halb aus Fell, halb aus geteertem Segeltuch; ich sah auch einige ganz auf letzte Art verfertigt. Schuld an dem Schwinden der Seehunde soll das schonungslose Robbenschlagen auf deren Fortpflanzungsplätzen im nördlichen Atlantik sein. Leider läßt sich für diese Tiere ohne internationale Vereinbarung keine Schonzeit einführen. In Grönland selber sind Eidervogel und Renttier hinreichend geschützt; letztes während zehn Monaten.

Durch die allgemeine Verbreitung der Kunst, zu lesen und zu schreiben, sind europäischem Denken die Tore besonders weit geöffnet. Es werden viele Briefe geschrieben, die bei erster Gelegenheit, und zwar gratis befördert werden. Die Zeitung und die Bücher sind schon erwähnt. Es ist natürlich sehr kostspielig, für ein so kleines Volk (16 000 Köpfe) Bücher herauszubringen. Daher ist die Zahl der vorhandenen Übersetzungen nur gering und umfaßt aus früherer Zeit hauptsächlich Schriften kirchlichen Inhalts.

Die Auswirkung der Europäisierung zeigt sich besonders deutlich in den Berufen. Früher gab es nur zwei Berufe: Fanger und Angakok, d. i. Zauberer und Mediziner. Da der Aberglaube natürlich neben der christlichen Religion weiterbesteht, denn das moderne Christen-



Abb. 35. Hausruine aus Nordboer-Zeit, von Weidenkratt umgeben. phot. Gripp.
Ujarassuit, Innenende der Godthaab-Fjorde.



Abb. 36. Erdhaus des Hans Henrik in Kangidlermiut. phot. Gripp.
Rechts von den Männern der niedrige Eingang des Tunnels, durch den man in den links von der Flaggenstange beginnenden Wohnraum gelangt. Die Fahnenstange ist das Zeichen des Ortsvorstehers. Das Gestell vorne, auf dem z. Z. Dorsche trocken, ist ein Trockengestell für Kajaks. Der Schornstein ist durch einen Eimer geschlossen, da die Bewohner auf Reisen gehen.



Abb. 37. Blick auf Fiskernaes. Niedrigwasser. phot. Gripp.
Der Moränenwall rechts gut sichtbar. Links steinernes Tranhaus, anschließend Dorschsalzerei, rechts von den Trantonnen die Butik. Zahlreiche Holzhäuser der Grönländer, in der Mitte unterhalb der Flaggenstange die kleine Kirche. Hoch gelegen das Haus des dänischen Vorstehers mit umzäuntem Garten. In der Mitte ein Zelt, in dem Grönländer aus einem entlegenen Ort wohnen, die nur den Sommer über hier weilen, um durch Dorschang Geld zu verdienen. Vorne das Motorboot des Stationsvorstehers und Holzboote der Grönländer.



phot. Gripp.

Abb. 38. Der Fanger i. R. Hans Henrik (53 Jahre) und seine Mutter Rekene Henrik (73 Jahre), wohnhaft in Kangidlermiut.

Beide noch recht eskimoische Typen (starke Backenknochen, Schlitzaugen, geringer Bartwuchs).



phot. Gripp.

Abb. 39. Junge Grönländerin mit mehr eskimoischem Einschlag. Joane Henrik (22 Jahre), Tochter von Hans Henrik.

Joane trägt Sonntagskleidung und steht vor dem zum Trocknen umgedrehten Weiberboot aus Seehundstellen. Hinter ihr auf dem Boot liegen mit Perlen-Finlage gestrickte Pulswärmer.



phot. Gripp.

Abb. 40. Moderne Grönländerin, Ingeborg Motzfeldt (19 Jahre), mit höherer Schulbildung.

In Alltagskleidung, vor ihrem Wohnhaus. Sie hat inzwischen einen jungen grönländischen Stationsvorsteher geheiratet.

tum orientalischen Grundmilieus ist für die Arktiker zum mindesten sehr schwer faßbar, gibt es immer noch einige Medizinmänner, aber auch sie sind im Hauptberuf Fangsleute. Dem Fang und der Jagd geht noch weitaus die Mehrzahl der Männer nach. Diese ernähren ihre Familie durch Jagd auf Robben, Vögel, Rentiere, dazu kommt nötigenfalls der Fischfang. Das benötigte Bargeld erhielten sie früher durch Verkauf der erbeuteten Fuchsfelle, Eiderdaunen und Speck, die alle drei Monopolwaren sind, d. h. nur an den kgl. Handel abgegeben werden dürfen. Da Wal- und Robbenspeck heute sehr rar geworden sind und da somit auch der Tran für Heizung und Beleuchtung den Eingeborenen fehlt, muß Feuerung und Tran an die Bevölkerung verkauft werden¹⁾. Das hierfür und für den Nahrungskauf in der Butik benötigte Geld bringt jetzt hauptsächlich der von der Regierung in den letzten zehn Jahren sehr geförderte Dorschfang. Es ist durch einen hohen Preis für frische Dorsche gelungen, die Grönländer an diese früher verachtete Arbeit zu gewöhnen. Der Fang ist einfach, er wird in den Fjorden und zwischen den Schären von Booten und sogar vom Kajak aus mit der Angel betrieben. Weiber und größere Kinder helfen beim Angeln. Jeder, der Dorsch verkauft, ist verpflichtet, jemanden zu stellen, der gegen 2 Kr. den Tag mithilft, die Fische am Tage des Fanges zu köpfen, dann zu spalten, zu entbluten, in Seewasser sauber zu waschen und schließlich einzusalzen. Die Fische werden frühestens nach drei Tagen umgesalzen. Die Grönländer arbeiten unter der Aufsicht eines meistens grönländischen Angestellten des kgl. Handels. Man hat sie gleich so erzogen, daß eine möglichst hochwertige Ware erzielt wird. Die gesalzenen Fische gehen in vier Größen sortiert (Mindestlänge 40 cm) und in Sackleinen-Packen von je 50 kg nach Kopenhagen und von dort in die romanischen Länder. Der Fang wird in den Monaten Juni bis Oktober betrieben und bringt viel Geld in die Bevölkerung. In Fiskernäs mit etwa 300 Einwohnern sah ich höchste Tagesfänge von 9200 kg. Für 1 kg ausgenommenen Dorsch wird 0,07 Kr. bezahlt, und einzelne, allerdings besonders glückliche, erhielten 20 Kr. für den Fang von etwa acht Stunden ausbezahlt.

Der Monopolhandel selber zieht aus dem Dorschsalzen bislang keinen nennenswerten Gewinn. Man wollte die Grönländer durch hohen Erlös zunächst an diese neue, früher verachtete Arbeit gewöhnen. Für Südgrönland ist die Dorschsalzerei von sehr hohem Wert, da ohne sie bei der Robbenarmut Hungersnot entstanden wäre.

Ergänzt wird diese Erwerbsmöglichkeit auf das glücklichste durch die mit Hilfe der Regierung sich ständig ausbreitende Schafhalterei. Ganz im Süden wird seit langem etwas Rindvieh von Grönländern gezüchtet. Grönländer selber haben 1905 mit der Schafzucht begonnen, und jetzt sind über 5000 Mutterschafe vorhanden. Bis vor kurzem war der Erwerb von Grundstücken in Grönland nicht möglich. Die zum Häuserbau gewünschten Plätze wurden von der Gemeinde kostenlos vergeben, ohne daß der Grund Privateigentum wurde. Um aber das Interesse an der Heugewinnung und der dafür erforderlichen Boden-

¹⁾ Petroleum darf im Hause nicht gebrannt werden, daher findet man auch in dänischen Häusern nur Tranlampen.

bearbeitung zu steigern, ist 1929 ein Gesetz geschaffen, das den Grund für diesen Zweck zu eigen gibt. Nach Entsteinung und einer mühseligen Lockerung des Bodens werden, soweit der natürliche Graswuchs nicht genügen sollte, Hafer oder Gerste gesät und später grün geschnitten und getrocknet. Grönländische Landleute erhalten vom Staat zinslos Geld zur Anschaffung von Vieh geliehen. Einer der tüchtigsten grönländischen Schafzüchter hat entlehene 3000 Kr. nach vier Jahren zurückgezahlt.

Schneller noch als die Europäisierung der freien Berufe geht die der Angestellten des Handels und der Regierung voran. Jeder von diesen ist bestrebt, so dänisch wie irgend möglich sich zu kleiden, einzurichten und zu ernähren. Wer die dänische Sprache hinreichend beherrscht, bekommt eine Gehaltszulage. Solche Angestellte treffen wir auf den Büros, den Lagern und den Läden des Handels, dem Büro der Regierung sowie der Gemeinden. Auf der Radiostation bediente ein junger Grönländer Schreibmaschine, Telephon und sogar die Empfangsapparatur. Ferner gehören hierzu die Handwerker, Bootsleute und Schiffer (einzelne haben sogar Patent für große Fahrt). Dasselbe gilt von den geistigen Berufen.

Glücklicherweise noch nicht europäisiert sind die Grönländer in krimineller Hinsicht. So gefühllos sie jedem Getier gegenüber sind, so freundlich und hilfsbereit sind sie gegen jeden Menschen. Der schwere Kampf um die Nahrung und gegen das Klima sowie der geringe Umfang des Eigentums und die Gleichberechtigung aller läßt Streitigkeiten selten aufkommen. Affekthandlungen und noch mehr, ausgesprochen kriminelle Vergehen kommen selten vor. Sittendelikte sind unbekannt. Ein Gefängnis oder ähnliches ist bislang nicht vorhanden.

Der Grad der Europäisierung ist sehr verschieden, je nachdem, wie lange und in welcher Zahl Dänen den betreffenden Ort bewohnen. In die, Boplads genannten Siedlungen ohne Butik und Kirche kommt nur der Arzt. Ihre Bewohner weilen nur auf ihren Reisen vorübergehend an dem Ort mit Handelsstation. Sie sind körperlich und kulturell am primitivsten. So sah ich in Kangidlermiut zwei Erdhütten und ein bescheidenes Holzhaus mit 32 Bewohnern. In Utorkarmiut zwei Erdhütten und in Graedefjord sechs Erdhütten mit 64 Bewohnern. Dort war nur ein Holzhaus, das als Kirche und Schule diente. Hier sind im Winter 1853/54 noch zehn Menschen aus Mangel an Kleidung, Nahrung und Brennstoff zugrunde gegangen.

Sobald aber der Ort ein Udstedt ist, d. h. eine Butik besitzt, finden sich nicht nur die dafür benötigten Häuser, sondern auch Holzhäuser der Eingeborenen, und vor allem sind Kleidung und ein Teil der Menschen selber europäisiert.

In den Hauptorten, die von den aus Dänemark kommenden Fahrzeugen regelmäßig angelaufen werden, geht die körperliche und kulturelle Europäisierung am weitesten.

In Grönland ist eine Selbstverwaltung durchgeführt. Der Gemeinde steht der Kommuneråd vor, der für Armen- und Krankenunterstützung sorgt, Alimentengelder verwaltet und den vom Handel auszuzahlenden Gewinnanteil an die einzelnen verteilt. Der Sysselråd, der Selbstverwaltungskörper eines ganzen Distriktes, beschließt über

Baudarlehen, verleiht Gelder für Gerätebeschaffung usw. Der Landsråd tagt einmal im Jahr und berät die Regierung in wirtschaftlichen und kulturellen Dingen, z. B. Förderung der Schafzucht, Einrichtung von Schulen, Zahnarzt u. a. Die Regierung verleiht Darlehen zur Anschaffung von Motorbooten und Vieh.

Auch an der Rechtspflege nehmen die Grönländer teil.

Alle staatlichen Einrichtungen, selbst Arzt und Krankenhaus, stehen den Eingeborenen kostenlos zur Verfügung. Steuern werden nicht erhoben. Jedoch enthält der Fänger für seine an den Handel abzugebenden Waren eine verhältnismäßig niedrige Summe, z. B. für den besten Blaufuchs nur 25 Kr. Trotzdem genügt der Erlös aus den Landesprodukten bei weitem nicht, um den Etat auszugleichen. Betrachten wir darum den Etat für Grönlands Verwaltung und Wirtschaft, die ja an oberster Stelle, Grönlands Styrelse in Kopenhagen, in ein und derselben Hand liegen.

Grönland-Etat 1930/31.

	Ausgabe	Einnahme
Verwaltung in Kopenhagen	156 684	—
Sonstige Verwaltung	361 098	2 409 538
Medizinalwesen	308 117	—
Handel	1 760 229	1 665 000
Schiffahrt	964 993	—
Kirche und Schule	398 658	—
Radiostation	124 759	—
	<hr/>	<hr/>
	Kr. 4 074 538	4 074 538

Die Einnahme des Handels setzt sich zusammen aus:

Bruttoverdienst (Butik)	500 000
Produktenverkauf	1 150 000
Sonstiges	15 000

Die Einnahme der „sonstigen Verwaltung“ setzt sich zusammen aus:

Abgabe der Kryolith ¹⁾ -Grube in Ivigtut	1 800 000
Aus dem Fonds früherer Kryolithabgaben	494 538
Kohlengrube	35 000
Fuchsfarm und Schaffarm	40 000
Radiostationen	40 000

Die Haupteinnahme der grönländischen Verwaltung stammt also nicht mehr aus dem Handelsmonopol, sondern aus den Abgaben der Kryolith-Grube, von deren Ertrag für das genannte Jahr 2,3 Mill. Kr. zum Besten Grönlands verwandt wurden. Das Prinzip, alles an den Staat einkommende Geld dem Lande wieder zugute kommen zu lassen, verdient jedenfalls volle Anerkennung.

Die Mehrzahl der Grönländer macht einen glücklichen und zufriedenen Eindruck, und man kann nur wünschen, daß die kluge und selbstlose Obhut Dänemarks möglichst lange in bisheriger Weise fort-dauert. Aber zu Dänemark gehören auch die Färöer, und die Färinger, ein armes Volk mit großem Selbstständigkeitsdrang, fischen auch mit

¹⁾ Kryolith (3 Na F Al F₃) wird als Flußmittel, besonders zur Emailleherstellung verwandt.

etwa 40 großen Fahrzeugen auf den grönländischen Dorschbänken. Grönland selber ist auch für sie gesperrt, und sie dürfen dort nicht landen. Man hat ihnen aber einen besonderen Hafen, den Färingers Havn, eingerichtet (zwischen Godthaab und Fiskernaes gleich südlich vom Skinderwalen [Merkuitsok] gelegen). Hier können sie Wasser nehmen, Waren lagern und umschlagen, und eine Radiostation steht zu ihrer Verfügung. Auf wiederholtes Drängen hin ist den Färingern gestattet worden, auch innerhalb der Drei-Seemeilen-Grenze zu fischen, aber nur bis an die Inseln heran. Die bequemere Dorschfischerei wird aber in den Fjorden betrieben, und so betonen die Färingers, daß sie ebensogut Dänen seien wie die Grönländer, und daß man ihnen daher die Fjordfischerei nicht vorenthalten dürfe. Wird diese aber gestattet, so ist es mit dem Monopolhandel und der Abgeschlossenheit der Grönländer vorbei. Bei der Energie der Färingers droht von dieser Seite her dem bisherigen guten System in Grönland große Gefahr.

Nordland (Nikolaus-II.-Land) und die angrenzenden Gewässer.

Von Leonid Breitfuß.

Wie bekannt, wurde Nordland im Jahre 1913 durch die russische hydrographische Expedition unter Kapitän Wilkitzki entdeckt und nur von der Ostseite aus untersucht. Wilkitzki nannte den neu entdeckten Archipel damals Kaiser-Nikolaus-II.-Land. Seine Schiffe „Taimyr“ und „Waigatsch“ fuhren an der Ostküste entlang eine Strecke von 450 km nordwärts, und er stellte fest, daß das Land sich bis zum 81° n. Br. hinzieht. Im Südosten des Eilandes befindet sich eine kleinere Insel, die jetzt Klein-Taimyr heißt, zuerst aber Zessarewitsch-Alexis-Land genannt worden war, und eine andere, die noch heute den Namen Starokadomski-Insel trägt. Das Meer erwies sich an der Ostküste als ziemlich tief, und es fanden sich dort keine weiteren Inseln mehr. 1914 hat dieselbe Expedition die Südküste dieses Landes aufgenommen, und es zeigte sich, daß die südwestliche Spitze, das Kap Neúpokojew, sich etwa unter 100° östl. L. befindet. An der Ostküste, am Kap Berg¹⁾, wurde ein astronomischer Punkt bestimmt und durch einen Steinmann markiert. Somit wurde der Wilkitzki-Sund, eine etwa 60 bis 75 km breite Wasserstraße zwischen dem asiatischen Kontinent und Nordland, festgestellt. Es zeigte sich, daß das Eis, das diesen Sund bedeckt, nicht alljährlich aufgeht, was für die eventuelle transsibirische Seeroute von sehr großem Nachteil ist.

Während der nächsten 15 Jahre wurde nichts zur weiteren Erforschung dieses geographischen Neulandes beigetragen. Erst im Jahre 1930 hat die Expedition mit dem Eisbrecher „Sedow“ versucht, es von Westen aus zu erforschen, konnte aber nur eine Anzahl von westwärts davon liegenden Inseln entdecken — die Wiese-, Issatschenko-, Woronin-, Samoilowitsch-, Kamenew-

¹⁾ $\varphi = 80^{\circ} 4' \text{ N.}$ $\lambda = 97^{\circ} 12' \text{ E.}$

und Schmidt-Inseln — und die hohen Küsten des Nordlandes nur von weitem beobachten. Diese Expedition hat Ende August auf einer der Kamenew-Inseln eine Gruppe von vier Mann — der Leiter G. U s c h a k o w, der Geologe N. U r w a n t z e w, ein Funker und ein Jäger — mit 41 Hunden und einer Radiostation zur Erforschung des Nordlandes abgesetzt. Diese Gruppe hat während des Herbstes ein großes Depot von Lebensmitteln an der Westküste des Nordlandes angelegt und im Jahre 1931 zwei große Schlittenreisen durch dieses Land ausgeführt. Während der ersten Fahrt, die vom 23. April bis zum 29. Mai dauerte, wurden die nördlichen und auf der zweiten, vom 1. Juni bis

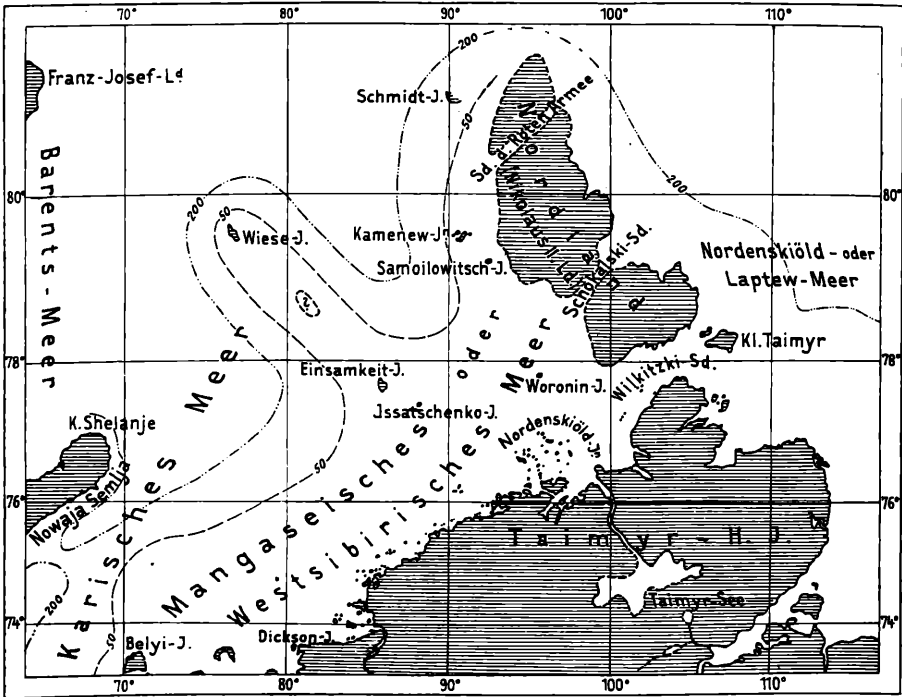


Fig. 24. Nordland und angrenzende Gewässer.

20. Juli, die mittleren Gebiete bereist. Diese Schlittenreisen unternahmen drei Mann mit allen Hunden. Die Zeit für die zweite Fahrt war sehr ungünstig; meilenweit mußte die Expedition buchstäblich im Wasser marschieren, weil durch das eingetretene Tauwetter das Gelände vollständig überschwemmt worden war. Die Hunde — und damit auch die Menschen — waren in ständiger Lebensgefahr. Nach den Berichten der Expedition¹⁾ sind auf den Marschrouten insgesamt etwa 1500 km des Landes aufgenommen und dabei 13 astronomische und erdmagnetische Punkte bestimmt worden. Die geographischen Längen wurden mittels Funksignalen von Nauen und anderen Stationen bestimmt. Die Reiseradiostation wog mit allem Zubehör nur 28 kg

¹⁾ Iswestija des ZIK. d. USSR. vom 12. Sept. 1931.

und wurde von einem Hund gezogen. Die wissenschaftlichen Ergebnisse sind folgende:

1. Nordland erstreckt sich bis $81^{\circ} 16' \text{ n. Br.}$, $95^{\circ} 38' \text{ östl. L.}$ und besteht aus drei großen Inseln, die durch drei breite Sunde vom asiatischen Kontinent getrennt sind: der Wilkitzki-Sund, der Schokalski-Sund und der Sund der Roten Armee, der seinen Namen der genannten Expedition verdankt.

2. Das Eis des 20 km breiten Schokalski-Sundes scheint jährlich aufzugehen, und er dürfte sich darum für ev. Schifffahrt eignen. Der Sund der Roten Armee scheint stets vereist zu sein.

3. An der Westküste wurden außer den schon genannten, von der „Sedow“-Expedition entdeckten Inseln noch einige andere kleine Eilande aufgefunden.

4. Geologisch besteht Nordland aus archaischen (= kristallinen?) Gesteinen, die stark gefaltet sind und tektonisch große Komplikationen aufweisen. Überkippungen und Zerreißen (= Überschiebungen?) sind sehr häufig. Es sollen etwa 200 Aufschlüsse des Gesteins untersucht worden sein.

5. Über die Senkung des Landes während der Quartärzeit und über die darauffolgende Erhebung der späteren Zeit, die noch heute fort-dauert, sind ergebnisreiche Beobachtungen erbracht.

6. Endlich sind biologische Beobachtungen angestellt und der Fang der Säugetiere — Eisbär, Weißfuchs, Robbe, Walroß und andere — studiert worden. —

Im Hochsommer konnte die Tätigkeit der Schlittenexpedition des Schmelzwassers wegen nicht mehr fortgesetzt werden, und die Leute kehrten zu ihrer Basis, einer der Kamenew-Inseln, zurück. Hier haben sie reiche Vorräte an Eisbär- und Robbenfleisch als Nahrungsmittel für die Menschen und zum Füttern der Hunde aufgestapelt und sind jetzt zur zweiten Überwinterung gerüstet.

Am 26. Juli 1931 startete die Expedition der Internationalen Gesellschaft „Aeroarctic“ mit dem Luftschiff „Graf Zeppelin“ in die Arktis. Nach einem Besuch des Franz-Joseph-Landes und einer Zwischenlandung hier — der ersten im Polargebiet — fuhr das Luftschiff in das Gebiet des Nordlandes. Von diesem Archipel wurden auf einer Route von mehreren Hundert Kilometern viele Tausende von Quadrat-kilometern Land in Serien photogrammetrisch aufgenommen. Die Aufnahmen sind über Erwarten gut ausgefallen: auf den vergrößerten Bildern lassen sich die morphologische Struktur des Landes und Spuren vieler geologischer Vorgänge, wie Hebungs-, Erosions- und Vergletscherungsprozesse, deutlich erkennen.

Nach den Ausführungen von R. Samoilowitsch¹⁾ zu schließen, wurde die Gestaltung der Landschaft des Nordlandes von zwei Faktoren bewirkt: vom geologischen Bau und von der Vergletscherung und Erosion. Welcher dieser Faktoren der entscheidendste ist, werden die Untersuchungen Urwantzews zeigen. Soweit aus der Luft zu erkennen war, weist Nordland orographisch drei Landschaften auf.

¹⁾ Vortrag mit Demonstration von Bildern, gehalten auf der III. Ordentlichen Versammlung der intern. Gesellschaft „Aeroarctic“ zu Berlin am 7. Nov. 1931.

1. Der nördliche Teil des Landes ist mit einer mächtigen Eiskappe bedeckt, nur an der Nordwestküste tritt aus dem Eise anstehendes Gestein mit steilen und abgerundeten Gehängen zutage. Die Höhen schwanken zwischen 300 bis 400 m. In der Richtung von N nach S steigt das Land allmählich an und erreicht bei $80^{\circ} 33'$ n. Br. und $97^{\circ} 30'$ östl. L. v. Gr. Höhen von etwa 600 m.

2. Die zweite Landschaftsform — das sog. Mittelgebirgsland — weisen die beiden südlichen Inseln auf. An der westlichen Küste der mittleren Insel liegt eine Landzunge, die mit Inlandeis bedeckt ist. Aus dem Eise erheben sich die einzelnen Nunataks, die als Reste eines älteren, flacheren Reliefs zu beurteilen sind. Hier hat die präglaziale Landformung durch glaziale Umgestaltung des Reliefs und unter dem Einfluß heutiger Klimaverhältnisse eine wesentliche Umformung erlitten. Im zentralen Teile des Nordlandes sind morphologisch zwei Plateaus mit überwiegenden Destruktionsformen zu unterscheiden: das obere Plateau in der Höhe von 600 m und das untere von etwa 400 m. Überwiegend sind die abgerundeten Formen des Reliefs. Hier aber bestimmen nicht nur ruhige, plateauförmige Erhebungen die Formenwelt, sondern auch zerschnittene, zackige Kämme, die strukturell bedingt, von härterem Gestein gebildet, der Wirkung der Glazialerosion ferngeblieben sind. Überall sind an den Hängen Spuren gewaltigen, ostwärts gerichteten Faltenanges zu sehen.

3. Die dritte Form des Nordlandes ist das flache Vorland. An der südwestlichen Küste der mittleren Insel und an der westlichen Küste der Südinsel erstreckt sich ein Küstenflachland, das an der nördlichen Küste des Schokalski-Sundes von einer isolierten Inlandeiskappe bedeckt ist. Auf Grund der Beobachtungen vom Luftschiff aus kann man mit Bestimmtheit sagen, daß die Entstehung des Vorlandes dem Ergebnis zweier morphologischer Prozesse zuzuschreiben ist: 1. einer Verwerfungsbewegung, als Folge vielleicht von orogenetischen Vorgängen, und 2. der glazialen und fluviatilen Erosion. Es kann auch sein, daß wir es hier mit einer alten Rumpffläche zu tun haben, d. h. mit einem fossilen morphologischen Gebilde.

Was die Form der Vergletscherung des Nordlandes anbetrifft, so ist die am meisten verbreitete Form die sog. Inlandeisbedeckung, die zweite die Gehängegletscher, die meist keine selbständigen Gebilde sind, sondern von größeren Inlandeisfeldern abstammen. Soweit R. Samoilowitsch.

Das gut abgestimmte Zusammenarbeiten der Navigationsleitung mit den die photogrammetrischen Aufnahmen führenden Gelehrten hat in wenigen Stunden solche Leistungen erbracht, die bisher noch von keiner der sogar jahrelang in der Arktis arbeitenden Expeditionen erzielt worden sind. Die Zusammenstellung dieser Ergebnisse mit denen der beiden genannten russischen Schlittenexpeditionen, die auf 13 sicheren astronomischen Punkten basieren, wird zweifellos für die Kenntnis des Nordlandes von großer Bedeutung sein. Dieser erste Versuch, vom Luftschiffe aus photogrammetrische Aufnahmen zu machen, ist methodologisch von sehr großer Bedeutung, da besonders die Aufnahme unwirtlicher und schwer erreichbarer Gebiete auf keine andere Weise erzielt werden kann.

Die neuesten Entdeckungen im Westen des Nordlandes stellen die Grenzen des Karischen Meeres in ein anderes Licht. Bis jetzt haben die russischen Ozeanographen im Gegensatz zum International Hydrographic Bureau, das als Ostgrenze des Karischen Meeres die Linie Kap Schelanija — Belyi-Insel vorschlug, die Ausdehnung des Karischen Meeres ostwärts bis zum Kap Tscheljuskin und nordwärts bis zum großen Kreis über Kap Schelanija—Kap Tscheljuskin angenommen. Mit der Entdeckung des Nordlandes 1913 schien die letztere Annahme festen Fuß zu fassen. Mit den Entdeckungen des Jahres 1930 aber verliert sie jeden Halt: Wir wissen jetzt — besonders aus W. Wieses Arbeiten —, daß das ganze Karische Meer östlich vom 80. Meridian ein flaches, 20 bis 50 m tiefes Schelfmeer ist, in dem viele einzelne Inseln und Inselgruppen liegen. Außerdem steht dieser Teil des Karischen Meeres unter starkem Einfluß des warmen Wassers von Ob und Jenissei. Das Vorhandensein einer Inselkette — Nordenskiöld-, Issatschenko-, Einsamkeit- und Wiese-Inseln —, die sich in nordwestlicher Richtung hinzieht, ist eine weitere Eigentümlichkeit dieses Meeresteiles. Dagegen ist der westliche Teil des Karischen Meeres ein relativ tiefes Becken, das in der Mitte Tiefen bis 550 m aufweist und unter einem gewissen Einfluß des Barentsmeeres steht.

Allein diese rein morphologischen Verhältnisse — abgesehen von den hydrographischen, die auch dafür sprechen — lassen darauf schließen, daß die Grenzen des Karischen Meeres heute nicht mehr im Sinne der russischen Variante angenommen werden können, sondern daß wir es mit zwei Meeren zu tun haben: dem Karischen und, wie ich vorschlagen möchte, dem Mangaseischen¹⁾ oder Westsibirischen Meer. Letzteres wird im Westen durch die 50 m-Isobathe, die sich von der Belyi-Insel zur Einsamkeit-Insel und von hier bis zur Wiese-Insel hinzieht, begrenzt. Die Nordgrenze dieses Meeres ist die Linie über die Wiese-Insel und die Nordspitze von Nordland.

Von Interesse ist in diesem Zusammenhange die erwähnte Schwelle (vgl. Fig. 24), die sich von der Einsamkeits-Insel in nordnordwestlicher Richtung bis zur Wiese-Insel hinzieht und in deren nordwestlicher Fortsetzung die Graham-Bell-Insel des Franz-Joseph-Landes liegt. Von der Einsamkeits-Insel sind nach H. G. Backlund (Funde von Dr. J. Trzemesky, altersbestimmt von M. Zalesky) oberjurassische kontinentale Ablagerungen mit schwachen Anzeichen von späterem Vulkanismus angetroffen worden; Ablagerungen vom selben Typus sind vom König-Karl-Land in Ostspitzbergen bekannt; auch vom Franz-Joseph-Land sind kontinentale Ablagerungen des oberen Mesozoikums festgestellt. Die zahlreichen erratischen Geschiebe des Mesozoikums an den Ufern von Nowaja Semlja, jener Doppelinsel, von der bisher nur stark gefaltete paläozoische Ablagerungen des Ural-Systems anstehend bekannt sind, könnten als von dieser Schwelle her-

¹⁾ Benannt nach der im 17. Jahrhundert an der Tasbucht gelegenen Stadt Mangasea, von der gesagt wird, daß sie damals der blühendste Seehandelsort zwischen Asien und Europa gewesen sei. Die Bezeichnung: Mangaseisches Meer für die südlichen Teile des Meeres befindet sich auf Remesows Karte von 1701; s. L. Bagrow, Die Karte des Asiatischen Rußlands. Petersburg 1914 (russ.).

stammend gedeutet werden. Andererseits hat H. G. Backlund aus den Funden von Baron E. v. Toll, von B. Wilkitzki und von der Maud-Expedition an den Küsten beiderseitig der Taimyr-Flußmündung, auf der Taimyr-Halbinsel und am Kap Tscheljuskin starke Kettengebirgsbildung, jetzt zum größten Teil eingeebnete Plateaus, mit Überschiebungsbewegungen nach Osten hin festgestellt. Das Kettengebirge schwenkt in der Gegend der Mündung des Taimyr-Flusses — nördlich und östlich hiervon von bedeutenden Granitintrusionen begleitet — bogenförmig von ostnordöstlichem Streichen im Westen nach Nordosten und Norden hin und streicht am Kap Tscheljuskin nördlich, quer zum Wilkitzki-Sund. Aus diesen Streichrichtungen hat Backlund schon vor Jahren (1914—1918) für das Nordland eine nordsüdlich streichende Gebirgsbildung extrapoliert und versucht, diese Extrapolation mit den spärlich gesammelten Gesteinen der Wilkitzki-Expedition zu belegen. Auch berichtete er von einem mutmaßlich aus Granit aufgebauten flachen Vorland im Südwesten des Landes. Allerdings sah sich Backlund aus dem Gesteinsverband und dem raschen Abfall der Metamorphose der Gesteine weiter ab von den Granitintrusionen gezwungen, auf ein weit jüngeres Alter der Gebirgsbildung zu schließen, und zwar auf ein spätpaläozoisches (herzynisches). Die morphologischen Beobachtungen von Samoilowitsch während der Flugfahrt scheinen einer solchen Deutung günstig zu sein, während doch Urwantzew, bisher nur auf Grund des Umwandlungsgrades der Gesteine, von archaischen Bildungen (und Gebirgsbildungen) berichtet. W. A. Obrutschew meinte, eine frühpaläozoische Gebirgsbildung für die Taimyrgegenden annehmen zu können. Zu Urwantzews Deutung des Gebirges als archaische Faltung in Nordland muß bemerkt werden, daß trotz guter Aufschlüsse wohl kaum Überschiebungstektonik von so hohem Alter ohne weiteres hätte festgestellt werden können, wie Erfahrungen aus anderen archaischen Gebieten es lehren.

Die mittlere Höhe der Kontinente.

Von Erwin Kossinna.

In meiner vor zehn Jahren erschienenen Arbeit über die „Tiefen des Weltmeeres“ (Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde, N. F., Reihe A, Heft 9) habe ich auch die mittlere Höhe des Landes einer Nachprüfung unterzogen und für die einzelnen Kontinente damals folgende Werte angenommen: Europa 297 m, Asien 970 m, Afrika 671 m, Australien 346 m, Nordamerika 715 m, Südamerika 582 m, Antarktika 2000 m, gesamte Landfläche 838 m. Inzwischen hat Meinardus die mittlere Höhe von Afrika und Antarktika neu berechnet¹⁾, Carius die des Festlandes von Australien einschließlich Tasmanien²⁾. Während die von Carius berechnete mittlere Höhe mit 300 m nicht

¹⁾ W. Meinardus, Die hypsographischen Kurven Grönlands und der Antarktis und die Normalform der Inlandeisoberfläche. Pet. Mitt. 1926, S. 97.

²⁾ W. Carius, Die mittlere Höhe Australiens. Diss. Berlin 1928.

wesentlich abweicht von dem durch A. Penck bereits 1893 gefundenen Wert von 310 m¹⁾, ergaben sich für Afrika und Antarktika erheblich größere Höhen, als man bisher angenommen hatte. Nach Meinardus ist die mittlere Höhe Afrikas mit 750 m um 80 m, die Antarktikas mit 2200 m um 200 m höher, als die früheren Berechnungen ergeben haben.

Sehr unsicher ist unsere Kenntnis der mittleren Höhe Europas; die Angaben darüber beruhen wohl stets auf der nunmehr fast 60 Jahre zurückliegenden Arbeit von Leipoldt²⁾. Nun hat Leipoldt nicht nach einheitlicher Methode gearbeitet, sondern die Höhe jedes europäischen Staates nach jeweils verschiedenen Methoden für sich berechnet und macht daher auch keine Angaben über die Verteilung der Höhenstufen in Europa. Die Areale der Höhenstufen Europas hat jedoch A. Penck auf Grund der Höhenschichtenkarten von Bartholomew ermittelt¹⁾. Eine hiernach konstruierte hypsographische Kurve ergab als mittlere Höhe Europas 316 m.

Die unterste Stufe der Karte von Bartholomew reicht von 0 bis 183 m. Allein bei dem Vorwalten des Flachlandes in Europa ist das Einbeziehen der 100 m-Stufe in die Berechnung unbedingt erforderlich, da der Isohypsenabstand zwischen 0 und 200 m bei der großen Ausdehnung dieser Stufen bereits zu groß ist und infolgedessen der Zeichnung der hypsographischen Kurve ein zu weiter Spielraum gewährt wird. Liegen doch nicht weniger als 54 v. H. der Gesamtfläche Europas unter 200 m. Da die Erstellung einer neuen Höhenschichtenkarte von Europa in großem Maßstabe sehr zeitraubend gewesen wäre, habe ich, einer Anregung von Herrn Geheimrat Penck folgend, eine Ausmessung der Höhenschichtenkarte Europas in Dierckes Schulatlas im Maßstabe 1 : 15 Mill. vorgenommen. Diese Karte enthält die Höhenstufen von 0, 100, 200, 500 und 1500 m. Die Ermittlung der Areale der Höhenstufen geschah nach Fünfgradfeldern mittels Millimeterpapiers, ein Verfahren, das namentlich bei Karten kleineren Maßstabes genauere Resultate liefert als die Planimetrierung. Vorsicht war vor allem geboten bei der Behandlung der Flächen über 1500 m, die, wenn es sich um einzelne Gipfel zwischen 1500 m und etwa 2000 m handelte, wie sie z. B. im Ural mehrfach vorkommen, auf der Karte lediglich der Deutlichkeit halber meist viel zu groß eingezeichnet sind, wie ein Vergleich mit Spezialkarten ohne weiteres zeigte. Diese kleinen Flächen sind ebensowenig genau maßstäblich wiedergegeben wie etwa die Breite der Flüsse. Ich habe in solchen Fällen die betreffende Stufe überhaupt nicht berücksichtigt, um eine Überschätzung des Areals über 1500 m zu vermeiden. Als Grenze zwischen Europa und Asien diente der deutlich ausgeprägte Ostfuß des Urals, der Uralfluß, das Nordufer des Kaspischen Sees, die Manytsch-Niederung und die Straße von Kertsch. Das Asowsche Meer wurde als echtes Meeresgebiet selbstverständlich außer Betracht gelassen, dagegen die Hafte und Seen zur Landfläche gerechnet.

Das Ergebnis der Messung ist sehr bemerkenswert. Während sich

¹⁾ A. Penck, *Morphologie*, I. Stuttgart 1894. S. 151.

²⁾ G. Leipoldt, *Die mittlere Höhe Europas*. Diss. Leipzig 1874.

die 1500 m-Stufe zwanglos in die Pencksche Kurve von Europa einfügt, springen die Stufen von 100 und 500 m heraus. Die Flächen des Landes über 100 und über 500 m sind größer, als bisher angenommen war. Dementsprechend ist auch die mittlere Höhe Europas größer, nämlich rund 340 m. Oberhalb 1500 m wurde die Kurve nach den von Penck gefundenen Werten ergänzt. Die Flächen über 2000 m spielen jedoch für die Berechnung des Volumens nur eine geringe, die über 3000 m gar keine Rolle. Wenn beispielsweise nach der Karte von Bartholomew das Areal des Landes über 12 000 engl. Fuß oder 3658 m 0,2 v. H. der Gesamtfläche Europas, also 2000 qkm, betragen soll, so ist dieser Wert sicher viel zu groß, auch wenn dabei Kaukasien zu Europa gerechnet wird. Wie mich Messungen auf dem Siegfried-Atlas der Schweiz und anderen Spezialkarten der West- und Ostalpen großen Maßstabes vergewissert haben, umfaßt das Land innerhalb jener Isohypse in den Alpen jedenfalls weniger als 200 qkm, und ganz unbedeutend sind die Flächen über 4000 m, die ich auf etwa 30 qkm schätze.

Was die mittlere Höhe von Asien betrifft, so hat sie Penck 1894 zu 1010 m bestimmt¹⁾, während die letzte Berechnung durch O. Lorentzen nur 940 m ergab, wobei der Verfasser es unentschieden ließ, ob die mittlere Höhe Asiens näher an 1000 oder an 900 m liegt²⁾. H. Wagner hat aus diesem Grunde rund 950 m angenommen. Inzwischen ist die Erforschung des größten Kontinents weiter fortgeschritten. Insbesondere haben die Entdeckungen ausgedehnter Gebirgsländer in Ostsibirien das Kartenbild verändert, was auf die mittlere Höhe Asiens nicht ohne Einfluß bleiben konnte. Es war danach zu erwarten, daß das Land über 500 m Höhe größere Räume einnehmen würde, als man bisher angenommen hatte. Ich habe nun auf dem erst kürzlich neu erschienenen methodischen Schulatlas von Sydow-Wagner³⁾ die Areale der Höhenstufen in Asien von 0, 200, 500 und 2000 m bestimmt, wiederum mit Hilfe von Millimeterpapier. Für Nordasien wurde die Karte Nr. 45 im Maßstabe 1 : 40 Mill., für den übrigen Erdteil die Karten 47 bis 49 (1 : 20 Mill.) benutzt. Es zeigte sich, daß allein in der Zone von 60 bis 70° N die Fläche des über 500 m hohen Landes um 1,2 Mill. qkm größer ist als nach Lorentzen. In den Zehngradzonen von 20 bis 60° N waren die Unterschiede sehr viel geringer, zum Teil unerheblich, aber doch in demselben Sinne vorhanden, während ich südlich 20° N für das Areal des Landes über 500 m etwas weniger erhielt als Lorentzen. Das Ergebnis meiner Berechnung übertrifft mit 960 m dasjenige von Lorentzen um 20 m. Es dürfte hiernach doch sehr wahrscheinlich sein, daß die mittlere Höhe Asiens näher bei 1000 m liegt als bei 900 m.

Nach dem gleichen Verfahren habe ich auch die mittlere Höhe Nordamerikas einer Nachprüfung unterzogen. Unter Berücksichtigung der von Meinardus für Grönland⁴⁾ auf Grund der Höhenschichtenkarten von de Quervain und L. Koch gefundenen Areale

1) A: Penck, Morphologie I., S. 143.

2) O. Lorentzen, Die mittlere Höhe Asiens. Diss. Kiel 1906.

3) Sydow-Wagners Methodischer Schulatlas. 19. Aufl. neubearbeitet von H. Haack und H. Lautensach. Justus Perthes in Gotha 1931.

4) Meinardus, a. a. O., S. 98.

ergab sich insbesondere für das Land über 2000 m in Nordamerika ein größeres Areal, als nach den bisherigen Ermittlungen anzunehmen war. Der von mir gefundene Wert von 720 m ist daher um 20 m höher als der Wagners (700 m) und nähert sich wieder mehr der Berechnung Pencks (730 m).

In Afrika ist das Tiefland unter 200 m nach Meinardus¹⁾ gegenüber der Berechnung von Heiderich²⁾ um 1,1 Mill. qkm kleiner, das Land über 1000 m dagegen um 0,9 Mill. qkm größer, die mittlere Höhe daher statt 670 m rund 750 m.

Was Australien betrifft, so wurde die Berechnung von Carrius durch Murrays Werte für die Inseln (außer Tasmanien) ergänzt³⁾. Südamerika habe ich nach der oben erwähnten Methode auf Grund der Höhenschichtenkarten 1:20 Mill. in Sydow-Wagners Schulatlas neu berechnet, wobei die Stufen über 3000 m, die für die Volumenbestimmung nur eine relativ geringe Rolle spielen, nach H. Haack ergänzt wurden⁴⁾. Bei Südamerika, dem Kontinent riesiger Tiefebene und Flachländer, bedingt das Fehlen der 100-m-Stufe naturgemäß eine große Unsicherheit. Wie in den Kontinenten der Alten Welt hat auch in Südamerika das Flachland unter 500 m nach meinen Ermittlungen eine Einengung erfahren, und zwar um 600 000 qkm gegenüber der Berechnung von Haack. Die mittlere Höhe Südamerikas ergab sich zu 594 m.

Da in fast allen Kontinenten die neueren Berechnungen andere Areale der Höhenstufen ergeben haben, so ist naturgemäß auch die Größe der Höhenstufen des gesamten Landes eine andere als H. Wagner⁵⁾ (1922) und ich (1921) angenommen hatten.

Ich stelle in folgender Tabelle die betreffenden Werte gegenüber.

Tabelle 1. Areale der Höhenstufen des Landes
in Mill. qkm und in v. H. der Gesamtfläche nach H. Wagner und nach E. Kossinna.

Stufe m	H. Wagner 1922		E. Kossinna 1931	
	Mill. qkm	v. H.	Mill. qkm	v. H.
unter 0	0,8	0,5	0,8	0,5
0—200	48,2	32,4	37,0	24,8
200—500	33	22,2	39,9	26,8
500—1000	27	18,1	28,9	19,4
1000—2000	24	16,1	22,6	15,2
2000—3000	10	6,7	11,2	7,5
3000—4000	6	4,0	5,8	3,9
4000—5000			2,2	1,5
über 5000			0,5	0,4
Land	149	100	148,9	100
Mittlere Höhe	825 m		875 m	

¹⁾ Meinardus, a. a. O., S. 98.

²⁾ F. Heiderich, Die mittlere Höhe Afrikas. Pet. Mitt. 1888, S. 209.

³⁾ J. Murray, On the Height of the Land and the Depth of the Ocean. Scott. Geogr. Mag. 1888, S. 1—49.

⁴⁾ H. Haack, Die mittlere Höhe Südamerikas. Diss. Halle 1896.

⁵⁾ H. Wagner, Lehrbuch der Geographie. 10. Aufl. 1922. S. 271.

Es ist bemerkenswert, wie stark das Tiefland unter 200 m durch die neuen Berechnungen eingeschränkt worden ist, wie andererseits das Hochland über 2000 m mit wesentlich größeren Flächen in den beiden rechten Zahlenreihen erscheint. Der auffallend hohe Wert der Stufe von 3000 bis 4000 m ist hauptsächlich durch die Eishochfläche der Antarktis bedingt, wo das Areal dieser Stufe mindestens 3 Mill. Quadratkilometer betragen muß, falls die Annahme einer Mittelhöhe des antarktischen Kontinents von 2200 m zu Recht besteht. Nach Mainardus liegt es jedoch durchaus im Bereich der Möglichkeit, daß die über 9 Mill. qkm umfassende und bisher noch fast unerforschte Ostantarktis eine so große und ausgedehnte Eiskappe trägt, an die man noch nicht herangekommen ist, abgesehen von der Schwelle zwischen dem Südpol und dem Abfall zur Roßeistafel. Ein kleineres Analogon zur Antarktis bildet bekanntlich die grönländische Eishochfläche, welche südlich des Reiseweges von Koch und Wegener ebenfalls 3000 m überschreitet¹⁾.

Die nach den von mir gefundenen Arealen der Höhenstufen entworfene hypsographische Kurve ergibt ein Landvolumen von 130,3 Mill. Kubikkilometer und als mittlere Höhe des Landes 875 m, also dieselben Werte, wie sie aus der Addition der einzelnen Kontinente sich ergeben (vgl. Tab. 2). Die mittlere Höhe des Landes ist also um 50 m größer als nach Wagner (1922).

Tabelle 2. Areale der Höhenstufen (Mill. qkm), Volumen (1000 cbkm) und mittlere Höhe (m) der Kontinente²⁾.

Kontinent	unter 0 m	0— 200	200— 500	500— 1000	1000— 2000	2000— 3000	3000— 4000	4000— 5000	über 5000	Ge- sam- fläche	Vo- lumen	Mitt- lere Höhe
Europa . . .	0,2	5,4	2,1	1,5	0,5	0,2	0,0	0,0	—	9,9	3 360	340
Asien . . .	0,5	10,4	9,4	10,5	8,0	2,3	0,9	1,8	0,5	44,3	42 520	960
Afrika . . .		2,9	11,6	8,4	5,8	0,8	0,3	0,0	0,0	29,8	22 400	750
Australien . . .	0,1	3,5	3,7	1,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	3 040	340
Nordamerika . . .		7,2	7,4	2,9	4,0	2,2	0,4	0,0	0,0	24,1	17 320	720
Südamerika . . .	—	6,8	5,3	3,4	1,0	0,4	0,5	0,4	0,0	17,8	10 550	590
Antarktika . . .	—	0,9	0,4	0,7	3,1	5,3	3,7	0,0	—	14,1	31 100	2 200
Land	0,8	37,0 ²⁾	39,9	28,9	22,6	11,2	5,8	2,2	0,5	148,9	130 290	875

Nach der hypsographischen Kurve für die gesamte Erdrinde entfallen auf die Kontinentaltafel zwischen + 1000 m und — 200 m 134 Mill. qkm bei einer Mittelhöhe von 270 m, während die Gipfelung (auch Kulminationsniveau genannt), welche alles Land über 1000 m umfaßt, 42 Mill. qkm Areal und 2110 m mittlere Höhe besitzt.

Die Höhe der physischen Erdoberfläche beträgt 256 m, das mittlere Krustenniveau der Erde liegt bei — 2430 m.

¹⁾ Lauge Koch, Some new features in the physiography and geology of Greenland. Journ. of Geology XXXI, Chicago 1923.

²⁾ Da die Areale der Depressionsgebiete von Afrika, Australien und Nordamerika infolge ihrer Kleinheit und der Abrundung auf 0,1 Mill. qkm auch in den Zahlen der Stufe 0—200 m enthalten sind, wurde ein entsprechender Betrag von der Gesamtfläche dieser Stufe für das gesamte Land (37,1 Mill. qkm) abgezogen. Der Ausdruck 0,0 bedeutet, daß die betreffende Höhenstufe wohl vorhanden, aber zu klein ist, um in Zehntel Mill. qkm ausgedrückt zu werden.

Wie sich die mittleren Höhen- und Tiefenverhältnisse auf der Nord- und Südhalbkugel sowie auf der Land- und Wasserhalbkugel gestalten, zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 3. Mittlere Höhen verschiedener Hemisphären.

Hemisphäre	Areal Mill. qkm	Volumen Mill. cbkm	Mittlere Höhe m
Nordhalbkugel: Land	100,3	76,1	760
Meer	154,7	556,8	— 3 600
Nordhalbkugel	255,0	480,7	— 1 880
Südhalbkugel: Land	48,7	54,2	1 110
Meer	206,4	812,4	— 3 940
Südhalbkugel	255,1	758,2	— 2 970
Landhalbkugel: Land	119,4	91,9	770
Meer	135,6	450,3	— 3 320
Landhalbkugel	255,0	358,4	— 1 400
Wasserhalbkugel: Land	29,6	38,4	1 300
Meer	225,5	920,0	— 4 080
Wasserhalbkugel	255,1	881,6	— 3 460

Zwischen dem mittleren Krustenniveau der Nordhalbkugel (— 1880 m) und dem der Südhalbkugel (— 2970 m) besteht demnach ein Unterschied von rund 1100 m, zwischen dem der Landhalbkugel (— 1400 m) und dem der Wasserhalbkugel (— 3460 m) aber ein solcher von über 2000 m.

Vom Westhang des Taygetos.

Von Raimund v. Klebelsberg.

Taygetos-Besuche sind seit Jahrzehnten keine Seltenheit mehr. Alle beschriebenen aber erfolgten von Osten her, aus der Richtung von Sparta, die meisten über Anavryti. Siedlungen und Kulturen reichen hier hoch hinauf und unmittelbar an den Hauptkamm heran.

Auf die Ostseite und die Kammhöhe ist zur Hauptsache auch die wissenschaftliche Erforschung des Gebirges bisher beschränkt geblieben. In erdkundlicher Beziehung hat nach Philippson¹⁾ besonders O. Maull wichtige Beiträge geliefert, er beschrieb die morphologischen Verhältnisse der Gipfelregion und wies hier, unter 36° 55' nördlicher Breite, in Höhen über 1900 m Spuren eiszeitlicher Vergletscherung nach²⁾.

¹⁾ Der Peloponnes, Berlin (Friedländer) 1892, S. 199 ff.; hier auch Karten; die neuere amtliche Karte 1 : 400 000 weist im Gebiete keine Fortschritte auf. Das zugehörige Blatt der Karte 1 : 100 000 war 1930 noch nicht erschienen. — Beiträge zur Morphologie Griechenlands, Pencks Geogr. Abh. Dritte Reihe, Heft 3, 1930.

²⁾ Beiträge zur Morphologie des Peloponnes und des südlichen Mittelgriechenlands. Pencks Geogr. Abh. X/3, 1921, S. 40—45.

Im Westen hingegen ist die Kenntnis kaum über das Fußvorland hinauf vorgedrungen. Siedlung und Kultur hält sich hier fast ganz an den Rand des Gebirges, und ein breiter Streifen unwegsamer, von tiefen Schluchten durchschnittener Vorberge schaltet sich vor den noch hoch und steil darüber ansteigenden Hauptkamm. Tief herab sind auf dieser niederschlagsreicheren Seite bis in den Frühsommer hinein die Hänge verschneit, zum besonderen Reiz des Landschaftsbildes, wie es sich von Ithome her oder vom Ionischen Meer aus bietet.

Diese Seite des Gebirges, und zwar seines höchsten, mittleren Abschnittes, hatte ich mir gelegentlich einer von der Österreichisch-Deutschen Wissenschaftshilfe geförderten Reise 1930, mit Herrn R. v. S r b i k, zum Ziel genommen, um hier nach Spuren eiszeitlicher Vergletscherung zu suchen. Dafür eignete sich nach allem, was im Vorhinein darüber zu erfahren war, am besten das Tal des Chirinos- oder, wie er im Unterlaufe heißt, Sandava-Flusses. Es zieht aus dem höchsten Teil des Gebirges (Hagios Ilios, 2407 m) durch die Vorberge an die messenisch-maniotische Küste hinab. Seine innersten Gründe greifen nicht nur am tiefsten ins Gebirge ein und am höchsten an den Hauptkamm hinan, sie liegen auch in einem orographisch begünstigten Abschnitt, indem hier der Hauptkamm in seinem allgemeinen NNW—SSE-Verlauf für ein paar Kilometer in NS- bis fast NNE—SSW-Streichen biegt und zugleich einen kurzen Seitenkamm, den Chalasmeno Vuno, nach Westen entsendet, so daß hier ein Raum stärkster Beschattung an der Westflanke des Gebirges entsteht.

Im Tale des Chirinos liegt auch das einzige Bergdorf, das einigermaßen weiter ins Innere vorgeschoben ist: Pigadia (885 m¹). Der Sage nach eine Gründung von Räufern — die Lage scheint dies zu bestätigen, von nirgends außerhalb kann man das Versteck sehen. Alte Leute erinnerten sich noch, daß vor vielen Jahren einmal ein (nicht-griechischer) „Europäer“ hergekommen: P h i l i p p s o n (1889), seither war keiner mehr dagewesen! Von P h i l i p p s o n stammte denn auch alles, was in der Literatur über Pigadia zu ermitteln war. Die griechische Karte (1 : 400 000) verzeichnet wohl die Ortschaft, im genaueren so unzutreffend, als es bei dem Maßstab nur möglich ist, das Berggelände zwischen ihr und den Taygetos-Gipfeln aber blieb trotz durchgezogener Höhenlinien kartographisch unberührt.

Das Tal des Chirinos ist morphologisch lehrreich. Es durchmißt alle Höhenstufen des Gebirges und mündet an die Küste. Die Gliederung seines Längsprofils erinnert einerseits sehr an die meerferner Alpentäler und ist anderseits unmittelbar auf den Meeresspiegel eingestellt.

Ein unterster Abschnitt quert die breite, schon von P h i l i p p s o n gewürdigte messenische Küstenterrasse. Sie ist die nördliche Fortsetzung der noch schöner entwickelten maniotischen Terrasse, die vom Kap Grosso über Pyrgos—Areopolis—Itylon—Platsa nordwärts allmählich bis über 300 und 400 m Meereshöhe angestiegen, dann in den breiten, hohen Vorsprung (P. 550) ausgelaufen ist, der steil zum Kap

¹) Höhenangabe Philipppsons (a. a. O. S. 222), der auch das Mittel unserer Aneroidablesungen nabekam.

Kephali abfällt. Zerstreute Neogenreste, auch noch nahe Punkt 550, bezeugen das jugendliche Alter der Terrasse — so schön wie nur irgendwo gibt sich an ihrem für 50 km fortgesetzten Nordanstieg die Küstenhebung als Eigenbewegung des Landes zu erkennen.

Im gleichen Querschnitt des Gebirges wie dieser hochgebogene Terrassenteil liegt 12 km weiter östlich die höchste Aufwölbung des Taygetos-Hauptkamms mit dem Hagios Ilios.

Nördlich Kap Kephali nun schneidet der Chirinos- oder, wie er im Küstenbereiche heißt, Sandava-Fluß durch.

Die Terrasse hat hier trotz der Jugendlichkeit der Hebung ihre Geschlossenheit völlig verloren. Der Vorsprung P. 550 ist in sich in ein kuppiges Relief aufgelöst und dacht bergwärts in eine breite, tiefe Einmündung ab. An der Abdachung, schon näher der Tiefenlinie (um 200 m), liegt Kampos (282 m, nach P h i l i p p s o n), der Hauptort der Gegend.

Die Einmündung trennt bergseitige Terrassenreste ab, die, randlich erhöht, als Gesimse dem Hang entlangziehen und hier eine Reihe schön gelegener oberster Ortschaften tragen. Sie sind dort, wo der Chirinos aus dem Gebirge tritt, mit am schönsten entwickelt. Wie ein großer Riegel legt sich hier das Gesimse vor die Unterschnidungsschlucht, in deren Tiefe sich der Fluß ihm nähert. Auf der Höhe des Riegels steht, weithin sichtbar, eine Kirchenruine, das Wahrzeichen der Gemeinde Gaitsa, nahe westlich unterhalb liegt eines der zugehörigen Dörfer, Brinta oder Brida (600—650 m; hier die obersten großprossigen Opuntien). Die Schlucht des Chirinos biegt am Riegel etwas nach rechts (NW) und durchbricht ihn dann in unwegsamer, Hunderte von Metern tiefer Klamm, um nördlich unterhalb Kampos, kurz südlich des verfallenen Klosters Marwinitza, in etwa 190 m Sohlenhöhe in die Einmündung zu münden. Aus ihr tritt der Fluß bald von neuem in eine Schlucht, quer durch die meerwärtigen Höhen, im Zuge des Vorsprungs P. 550, auch die Tiefenlinie der Einmündung selbst biegt dahin ein.

Wie die Höhe des Vorsprungs P. 550 stellt auch das Gelände von Gaitsa (Brinta, Narinta, Bilowa) keine unversehrte Terrassenfläche mehr dar, es ist vielmehr mannigfach gegliedert in flache Mulden und sanfte Kuppen. Die Zugehörigkeit zur großen gemeinsamen Küstenterrasse, trotz der starken randlichen Erhöhung, wird bestätigt durch Neogenreste, die bis auf die Riegelhöhe hinaufsteigen. Mächtige Bänke fest verkitteter Brandungskonglomerate mit großen Blöcken (bis über 1 m Durchmesser) und auch Flyschmaterial (das nach bisheriger Kenntnis nicht im Sinne eines alten Schuttkegels aus dem Gebirgsinnern bezogen werden könnte) krönen den Kreidekalk des Riegels gleich NW der Kirchenruine (nahe südlich ist Glimmerschiefer aufgefaltet — Quelle). Das Terrassengelände ist reich bebaut (alter Brandungsschutt, Flysch), sein Abhang (Kreidekalk) zur Einmündung großenteils karstig.

Rechts der Chirinos-Schlucht setzt sich die Terrasse von Gaitsa in jene des Dorfes Altomira fort, scharfrandig schneidet die Schlucht dazwischen ein.

Weiter nördlich liegt, südöstlich von Kalamata¹⁾, dem Gebirge

¹⁾ Einheimische und Umwohner sagen durchaus Kalamata, nicht Kalamä.



phot. v. Klebelsberg.

Abb. 41. Arphani eklisia.

Mit Einblick in das Tal gegen Hagios Nikos (S. 371). Das Bild zeigt die Wildheit der Gegend, die Höhe und Steilheit der Hänge.



phot. v. Klebelsberg.

Abb. 42. Ridomo.

Die letzte Sommersiedlung im Chirionos-Tale (S. 372). Hütten rechts des Baches. Die steilen, schütter bewachsenen Hänge ziehen zum Taygetos-Hauptkamme hinan.



phot. v. Klebelsberg.

Abb. 43. Ridomo.

Hütten links des Baches talein, mit Taygetos- Hauptkamm nahe nördlich des Hagios Ilios. Links der Hütten Terrassen- Ackerchen (S. 372).



phot. v. Klebelsberg.

Abb. 44. Taygetos- Hauptkamm.

Vom Ilange über Ridomo; rechts Hagios Ilios (Aufnahme Mitte April 1930; S. 371).

eine noch höhere, selektive (Flysch-Schiefer über Kreidekalk) Absatzlandschaft vor (Kalathioros, bis 900 und 1000 m; an den Steilabhängen zu den niederen, jungen Küstenterrassen von Sotirianika-Almyros die Bergnester Ano und Kato Selitsa); über sie bzw. hinter ihr durch führt ein direkter Weg von Kalamata nach Pigadia¹).

Die Schlucht des Chirinos, die in das Terrassensystem Gaitsa—Punkt 550 geschnitten ist, reicht gebirgseinwärts bis gegen Pigadia (etwa 5 km). Kurz vorher teilt sich das Tal; der Chirinos kommt von links (ENE), Pigadia liegt in einem Seitental rechts (N). Der Weg dahin, ein gut angelegter und ausgebauter, in Kehren und an abschüssigen Stellen untermauerter, in allen steileren Strecken gepflasterter (mit auf den Kopf gestellten Marmorschieferplatten) Saumweg führt hoch am linken (südlichen) Schluchthang einwärts, an der malerischen Mühlengruppe Lopistho vorbei (mehrere Trichtermühlen untereinander; ein kleiner, hoch oben entspringender Bach treibt sie; kurz außer Lopistho die letzten Oliven und Zypressen), überschreitet auf malerischer Brücke kurz oberhalb der Flußvereinigung die Klamm (schöne Strudeltöpfe) des eigentlichen Chirinos (die Klammwände klaffen 50 m über dem Bach nur 2 bis 3 m) und biegt dann gegen Pigadia ein (gegenüber am rechten Ufer grenzt mit schöner, steiler Harnischfläche Kreidekalk W gegen Marmorschiefer E; Pigadia drei Stunden von Brinta). Hier verliert sich, bei etwa 800 m ü. M., der Schluchtcharakter, das Längsprofil wird flacher, der Talgrund breiter, die Hänge weichen auseinander, werden minder steil, es entsteht Raum für Siedlung und Ackerkultur.

Weiter als ein anderes Taygetos-Dorf liegt Pigadia von den Nachbarsiedlungen ab, ganz versteckt im Talgrund. Ob man von draußen (Brinta) oder von oben (Kalamata—Giannitsa) kommt, erst unmittelbar vorher wird die Ortschaft sichtbar. Im ebenen Grund der Talmulde liegt die Platia des Dorfes, von schönen Nußbäumen beschattet, die im Kreis um eine große Platane stehen, die meisten der kleinen Häuser schmiegen sich rechts, zum Teil zwischen großen Felsblöcken, an den künstlich terrassierten Hang. Die Terrassenäckerchen tragen meist Lupinen, das Getreide (besonders Roggen, aus dem hier ein sehr schmackhaftes Schwarzbrot bereitet wird) wächst auf den Höhen der Umgebung (s. u.), nur der runde Dreschplatz ist im Dorfe. In einer kleinen, ummauerten Wiese stehen zahlreiche Bienenstöcke, kleine Holzkisten mit Schieferplatten als Deckel. Die kleine Kirche ist auf eine Felsecke vorgeschoben. Ein grünes, von weißblühenden Aurikeln übersätes Hangstück darunter stellt den Friedhof vor.

Das Dorf zählt nach Aussage des Popen an 600 Einwohner²); man staunt, wo die alle wohnen. Die Häuser sind von äußerster Einfachheit, gemauert. Ihr Inneres ist meist ein Raum, nur der halb aus dem Hang gegrabene Stall kommt eventuell noch hinzu, in manchen „besseren“ Häusern trennt eine unvollständige Querwand den Küchen-

¹) Nach Fertigstellung der Straße Kalamata—Kamos, die 1930 bis Almyros schon mit Autos befahren wurde, weiterhin, am Kastell Petrowuni vorbei, im Bau war, wird der Weg über Kamos-Brinta kürzer sein.

²) Philippson (S. 222) gab für 1879 604, für 1889 374 Einwohner an (mit Fragezeichen); die letzte Volkszählung 1928 gibt 453 Einwohner an.

raum ab, in den besten ist noch mit rohen Brettern, verschlagartig, eine Kammer eingebaut. In der Küche gibt es keinen Herd, nicht einmal eine erhöhte Feuerstelle, zwei im Winkel gestellte Steinplatten zu ebener Erde sind alles, was dazu dient, der Rauch zieht durch das Dach ab, Kamine gibt es im ganzen Dorf nicht. In umgekehrter Richtung dringt durch das Dach der Regen. Einrichtung gibt es fast keine, nur ein paar Truhen an den Wänden, zugleich Sitz- und Liegebänke, in der Ecke ein Heiligenbild mit „ewigem Licht“, an der Wand daneben vielleicht auch ein paar vergilbte Ansichtskarten, äußerstenfalls vielleicht noch ein Tischchen — auf ihm liegt der Familienkamm und die Einheitsbürste — und eine gemeinsame „Liegerstatt“. Auch in der Kost sind die Leute von äußerster Anspruchslosigkeit, zur Fastenzeit essen sie tagelang nichts als ein bißchen Brot, Grünzeug, Oliven.

Erst recht aber verflacht und verbreitert sich das Tal von Pigadia kurz oberhalb der Ortschaft, es ist dort mit mäßig hohen, mehr oder weniger steilen, zum Teil kieferbestandenen Hängen eingesenkt in eine sehr weitläufige, nur sanft bewegte Hochflächenlandschaft um 1100 bis 1200 m. Während das flache Tal bei und hinter Pigadia sichtlich auf die Terrasse von Gaitsa eingestellt ist, gehören die weitläufigen Höhen allem Anschein nach einem höheren, älteren Oberflächensystem an. Sie sind teils verkarstet, teils von schönen Tannenwäldern bedeckt, mit Moospolstern, daß man vergessen könnte, im südlichsten Griechenland zu sein. Zwischen hinein sind die Getreidefelder der Pigadioten gestreut. Und erst über dieses Flächensystem steigen die Hänge des Hauptkammes an. Über die Hochflächen westlich des Tales kommt der Weg von Kalamata über Giannitsa (Jannitsa), auf dem man in sechs bis sieben Stunden Pigadia erreichen kann.

In dem linken (ENE) eigentlichen Chirinos-Tale deutet ein kleiner, begrünter Absatz im Querprofil, bei der Hütte Pikrinitza (etwa 800 m, kleines Terrassenäckchen), 50 m über dem engen Schluchtgrunde, eine Verflachung an, die jener von Pigadia entspricht.

Bei Pikrinitza teilt sich das Tal wiederum. Ein Ast führt nach Norden; in ihm verflacht nach dem Einblick auch das Längsprofil in entsprechender Höhe. Aus seinem Hintergrunde ragt der weithin (bis Gaitsa) sichtbare Trago Vuni auf; mit ihm fällt der Kamm des Taygetos nordwärts stark ab, wo dann der Paß Paximadi nach Anavrythi hinüberführt. Der andere, verkehrsgeographisch wichtigere, Ast führt nach E. Er bleibt weiterhin Schlucht. Aber eine Schlucht, deren Wände noch ein paar hundert Meter höher ansteigen und sich dann, nicht unter 1100 bis 1200 m, mit sanft oder nur mäßig geneigten Berg Höhen verschneiden: das tiefere Schluchtsystem, das unter die Terrasse von Gaitsa eingreift, ist hier anscheinend mit dem höheren, älteren zusammengewachsen, das in die Hochflächenlandschaft bei 1100 bis 1200 m oder in ein mit ihr zusammengehöriges Bergland eingeschnitten ist.

In der Tiefe der Schlucht, im Kiesbett des Baches, wandert man nach dem Abebben der Schneeschmelzwasser — ein echter Taygetos-„Weg“ — einwärts. Von mancher anderen Taygetos-Tour mußten wir Abstand nehmen, weil dieser einzige Zugangsweg, die Schluchtsohle, noch ganz dem Bache diene. Nach kaum 2 km, zu denen man trotz

geringer Steigung eine Stunde braucht, hebt bei dem Hirtenunterstand Arphani mandri (auch Klima genannt, 840 m An.) Bergsturzschutt von der Südseite die Tiefenlinie. Das anschließende Schluchtstück ist zu einem breiteren Schuttboden aufgestaut und angefüllt (an seinem orographisch rechten Rande ein paar Hirtenhütten). 1 km weiter, am inneren Ende der Stauung, läuft die Schlucht aus. Hier teilt sich das Tal von neuem; rascherer Anstieg setzt ein. Durch den rechten (NE) Talzweig führt ein von den Einheimischen häufig benutzter Übergang (nur für Fußgänger, steiler Schluchtweg) über Hagios Nikos (zerfallene Kirche am Hauptkamm) nach Anavryti, im linken (SE) liegt die letzte, oberste Sommersiedlung, die Alpe Ridomo. Zwischen die beiden Kiesbetten springt ein niedriger, flacher Schuttsporn vor. Auf ihm steht mitten in der steinigen Öde unter Nußbäumen ein verlassenes Kirchlein. Danach heißt der Platz Arphani Eklisia (900 m An.; Taf. XXI, Abb. 41).

Der Paß von Hagios Nikos und das Tal, das zu ihm führt, liegen schon nördlich des höchsten Taygetos-Abschnittes. Das Tal von Ridomo (Abb. 42—44) hingegen führt an diesen heran. In einer guten halben Stunde (vier bis fünf Stunden von Pigadia) erreicht man die Hütten (1040 m An.). Das Tal verflacht hier für eine lange Strecke und gewährt, zugleich erweitert, guten Einblick. Von seiner Tiefenlinie, 1 bis 2 km innerhalb der Hütten, steigen die letzten Hänge auf und auf in Kalkgestein (Einschaltungen kristalliner Schiefer treten für den Blick aus der Ferne nicht hervor; auch im Bachbett finden sich nur ganz vereinzelt Stücke davon) bis an 1000 m hoch zum Rand (etwa 2000 m) der Kammlandschaft an. Sie sind gleichmäßig steil, größtenteils Schutt, unterwärts von Runsen und Gräben zerfurcht, die oben in gleichmäßig weiter ansteigende, seicht ausgenommene Mulden übergehen. Die meisten dieser Mulden reichen bis an den Kamrand hinauf, ohne sich zu erweitern, nur ein paar höchststeigende lassen zu oberst eine ganz schwache Erweiterung ohne Karmerkmale erkennen, von irgendeiner deutlichen Karbildung nicht zu reden. Auch sonst fehlen alle Anzeichen ehemaliger Vergletscherung, die Hänge sind in Grund- und Aufriß zu wenig, fast gar nicht gegliedert, als daß sie durch Moränen abbildbare Gletscher oder gar Gletscherzungen in die Tiefe des entlangführenden Tales entsenden hätten können.

Mit der sonstigen Gliederung fehlt an den hohen Hängen auch jede Andeutung des Flächensystems der weitläufigen Höhen bei 1100 bis 1200 m um Pigadia. Ihm gehört vermutlich das Vorbergland zwischen dem Tage von Ridomo und dem des Chirinos inner Gaitsa an.

Die Gipfel, wie sie vom Tal gesehen erscheinen (Taf. XXII, Abb. 44) sind wenig erhaben, flachgewölbt, die Senken des Kammes noch sanfter gerundet. Der höchste Gipfel (Hagios Ilias 2407 m)¹⁾ liegt ganz im Süden, im Scheitel des Tales von Ridomo; auf eine kaum ein paar hundert Meter tiefe Kammsenke nördlich (NNE) von ihm ist die Tiefenlinie eines obersten Talzweiges hingerichtet, ein anderer kommt von der Senke zwischen Hagios Ilios und dem westwärts vorspringenden, steileren, felsigeren Chalasmeno Vuno, der von SW her über eine Lücke

¹⁾ Höhenangabe der amtlichen griechischen Karte 1 : 400 000; die französische Karte gibt 2409, Maull (S. 44 Fußnote) 2412 m an.

in den Vorbergen eben noch zu den rechten Hütten von Ridomo herabschaut (ein nordwestlicher Vorberg des Chalasmeno ist der Niva Vuno, der im Bild von Gaitsa herrscht). Daß diese letzten Hintergründe des Chirinos- (Sandava-) Tales nichts Gletscherhaftes zur Schau tragen, hat schon M a u l l (S. 44), nach dem Einblick von oben, erwähnt.

Die hohen Hänge sind in mehreren Linien unschwierig, wenn schon mühsam und anstrengend, ersteigbar, nur dem Entlanggehen am Fuß bis in die Falllinie des höchsten Gipfels stellen sich vielleicht noch Schwierigkeiten, wenschon nicht Hindernisse entgegen, indem das Tal dort, nach dem Einblicke, stellenweise wieder schluchtartig enge und unwegsam wird; einer Querung der Hänge wären die scharf eingerissenen Gräben hinderlich, jedenfalls aber ist es ohne weiteres möglich, etwas nördlich des höchsten Gipfels die Kammhöhe zu erreichen und dann ihr entlang zu ihm vorzudringen. Die Hirten steigen im Sommer, wie man uns erzählte, öfter hinauf.

Zur Zeit unseres Besuches (Mitte April) lagen die Hänge noch größtenteils im Schnee, einzelne apere Zungen aber reichten schon fast bis oben. Am Grunde mancher der Gehängemulden, weiter drin auch im Grunde des Haupttales, lagen Lawinenreste. Die Hütten von Ridomo wurden eben bezogen. Sie stehen in zwei Gruppen, die eine (Taf. XXI, Abb. 42) rechts über dem Bach, die andere (Taf. XXII, Abb. 43) links ein Stück talein, an der Mündung eines linken Seitentälchens, wo aus dem Chirinos-Tale inner Gaitsa ein Pfad über die Vorberge herüberkommt. Im Sommer, bis in den Oktober, hausen hier an 40 bis 50 Leute, die meisten aus Kampos, aber nicht nur im Sinne alpiner Almwirtschaft, sie bauen hier auch Getreide. Zu vielen folgen die kleinen Roggenäckerchen in Terrassen von kaum 1 m Höhe übereinander. Die grünen Saaten boten zusammen mit blühenden Kirschbäumen und den schneeigen Höhen ein prächtiges Frühlingsbild. An den Hängen blühten und dufteten Veilchen neben massenhaft wucherndem Euphorbiengesträuch. Auch Birn- und Nußbäume gedeihen noch. Ausgehöhlte Baumstämme und kleine Kisten mit Steinplatten als Deckel dienen als Bienenstöcke. An den Hängen stehen Eichen, höher hinauf in zum Teil geschlossenen Beständen Tannen, unter ihnen manch schöner alter Baum. Pfade, die noch höher hinanführten, wie bei unseren Almen, gibt es nicht, auch keine Hütten mehr. —

Das Chirinos- oder Sandava-Tal ist damit nicht nur das stärkst beschattete und ein höchstreichendes an der Westseite des Taygetos, es dürfte auch für längste Erstreckung in höchsten Lagen und unmittelbarer Hauptkammnähe verlaufen. Wenn in ihm Spuren eiszeitlicher Talgletscher fehlen, so schwindet daher die Wahrscheinlichkeit sehr, daß solche im Taygetos überhaupt bestanden haben.

Kulturgeographische Grundzüge des Julischen Kulturbereichs.

Von Hans Hochholzer.

Vorliegende Arbeit versucht eine kulturelle Kennzeichnung der deutsch-italienisch-slawischen Grenzlandschaften Krain, Friaul und Istrien auf geographischer Grundlage. Verschiedene Völker bewohnen diese Ländergruppe, deren morphologische Mannigfaltigkeit ihrer ethnischen Buntheit nicht nachsteht. Der Name des Julischen Kulturbereichs, in Anlehnung an die Gruppe der Julischen Alpen, empfiehlt sich deswegen, weil keine der Völkerschaften dieses Gebiets alleinige Kulturschöpferin war, hingegen das Julische Bergmassiv ihrer aller Schicksal stark beeinflusste: Die Zusammenhänge zwischen der vertikalen und horizontalen Gliederung dieses Landschaftskomplexes und seiner Kulturgeographie sind so innig verwoben, daß eine Einleitung unserer Gedankengänge nur von der morphologischen Kennzeichnung der Landschaften ihren Anfang nehmen kann:

Der Ostrand der Alpen, insbesondere sein südöstlicher Teil, ist vorwiegend aus Schollengebirgen zusammengesetzt; im Gebiete Kärntens und der Steiermark noch halbwegs zusammenhängend, geben sie einigen kleinen und größeren inneralpinen Becken Platz; gegen den SE-Gebirgsrand hin zerfallen sie jedoch in lose Horstgebirge, zwischen die sich zungenförmig Tiefland aus dem Osten einschleibt: So treffen sich auf dem Boden Krains drei Formelemente — die Beckenlandschaften, wie das Pettauer Becken (auf ehemals südsteirischem Boden liegend), das Laibacher Becken, die Schollen der Horstgebirge, wie der Steiner Alpen, des Triglav, der Julischen Alpen, endlich im Norden und im äußersten Süden Krains zwei ausgesprochene Gebirgskämme: die Karawanken und die Kroatische Kapela (letzere eigentlich schon auf kroatischem Boden). Auch ins Istrische Gebiet leiten Schollengebirge, wie der Birnbaumerwald und die Piuka plania, endlich der Tschitschenboden hinüber; der Hauptteil der Halbinsel wird jedoch von einer tiefliegenden, mäßig stark verkarsteten Kalkplatte eingenommen. Ist der Alpenkörper und das Pannonische Tiefland innerhalb Krains in vielfachem Wechsel von Horst, Becken und Tieflandbucht ineinandergelagert, so reicht am Westabhang der Julischen Alpen die freie Venetianische Tiefebene unmittelbar bis ans Gebirge, das in einer einzigen gewaltigen Bruchstufe vom Triester Karst über die Wippachschenke, entlang des Steilhanges des Ternovaner Waldes und des Mte. Canin, über den Fuß der Venetianer Alpen und der Dolomiten hinweg in den Aufschüttungen des jungen oberitalienischen Bodens versinkt. Zwischen die Tieflandschaften des Ostens und des Westens legt sich nun die Reihe des Julischen Massivs, des Ternovaner Waldes und Birnbaumer Waldes, der Piuka Planina und des Tschitschenbodens gleichsam wie ein Querriegel, allerdings ohne vollständige Verkehrsabsperrung. (Vgl. hierzu wie zu den folgenden Ausführungen die beigegebene Kartenskizze.) Die Täler des Ostens, Drautal und Saveltal, waren seit prähistorischer Zeit vielbegangene Völker-

straßen. Wippachsenke und Idriatal ließen eine Überquerung der Verkehrsschranke zwischen Ost und West zu, Loiblpaß und die Senke von Tarvis stellten leichte Wege nach Kärnten dar. Bis nun wäre unsere Landschaft aus ihrem lokalen Verkehrs- und Wanderungsnetz nicht hinausgetreten. Wir müssen daher auf einige großräumliche, europäische Verkehrstatsachen dieses Bereichs hinweisen: Die Alpen, nach der Eiszeit zunächst von etwas wärmerem und sodann von feuchterem, kühlem Waldklima eingenommen, zeigten insbesondere in ihrem Ostteil dichtes Urwaldkleid, das alle aus Osten ankommenden Völkern zwang, den Weg entlang ihres Ostabfalls zu nehmen, der ja gegen die offenen Lande Pannoniens seinen Urwaldbestand sicherlich in eine Art natürliche Parklandschaft umwandelte¹⁾. Der Ostsporn der Alpen, das Bergland von Güns und das Wechselmassiv, teilte die Völkerzüge in einen nördlichen Ast durch das Alpenvorland und einen südlichen Ast, der entlang des Alpenostrandes durch die Krainer Landschaft schließlich bis an die Adria vorstoßen mußte. So wurde die Julische Landschaft die einzig mögliche südliche Durchgangszone zwischen Alpen und Mittelmeer. Ihre weitere kulturelle Festlegung erhielt sie durch den Umstand, daß die Adria ein Wegteiler für alle ankommenden Völker war, daß sie aber zugleich in vorgegeschichtlichen und frühgeschichtlichen Zeiträumen wegen des mangelnden Querverkehrs eine Völkerscheide wurde, die eine Differenzierung der entstehenden Kulturen sehr förderte. Aus all diesen physisch-kulturgeographischen Tatsachen ergibt sich die Bedeutung der Julischen Kulturprovinz als einer europäischen Durchgangslandschaft, Grenzlandschaft und Mischungslandschaft erster Ordnung. Nachfolgend soll nun versucht werden, die Wechselwirkung zwischen der landschaftlichen Eigenart dieser Gebiete und den eindringenden Kulturen darzulegen.

Die Landschaft im Frühbeginn der Besiedlung. Die mediterrane Natur erreicht in ihren letzten Ausklängen gerade noch den Golf von Triest; das feuchtere Klima der Nacheiszeit mag bewirkt haben, daß die tiefliegenden Karstplateaus in Südtirien und hinter Triest damals von stärkerer Graskrume als heute bestanden waren. Das venetianische Tiefland mag zur selben Zeit infolge starker Schotteranschüttung und Versumpfung ziemlich ungangbar gewesen sein. Das Innere Kärntens und Krains war in den Niederungen versumpft, auf den Berghöhen dicht bewaldet.

Der Kulturbereich; die Landschaftseinteilung. Zwischen dem pannonisch-byzantinischen Kulturkreis, dem germanisch-mitteuropäischen und dem mittelmeerischen (mediterranen) Kulturkreis gelegen, ist der Julische Kulturbereich nach all diesen Kulturkreisen physisch durch die Abdachungen des Mte. Canin-Triglav-Krain-Massivs

¹⁾ Belege hierzu: W. Goetz, Das Klima am Beginn der Neolithischen Zeit. Verh. d. XVI. dtsh. Geographentages. Nürnberg 1907. — M. Much, Über den Ursprung der europäischen Alpenvegetation. Mitt. d. Anthropol. Ges. Wien 1881. — G. Beck-Managetta, Vegetationsstudien in den Ostalpen. Sitzgs.-Ber. d. Akad. d. Wissensch. in Wien, CXXII, I/1913.

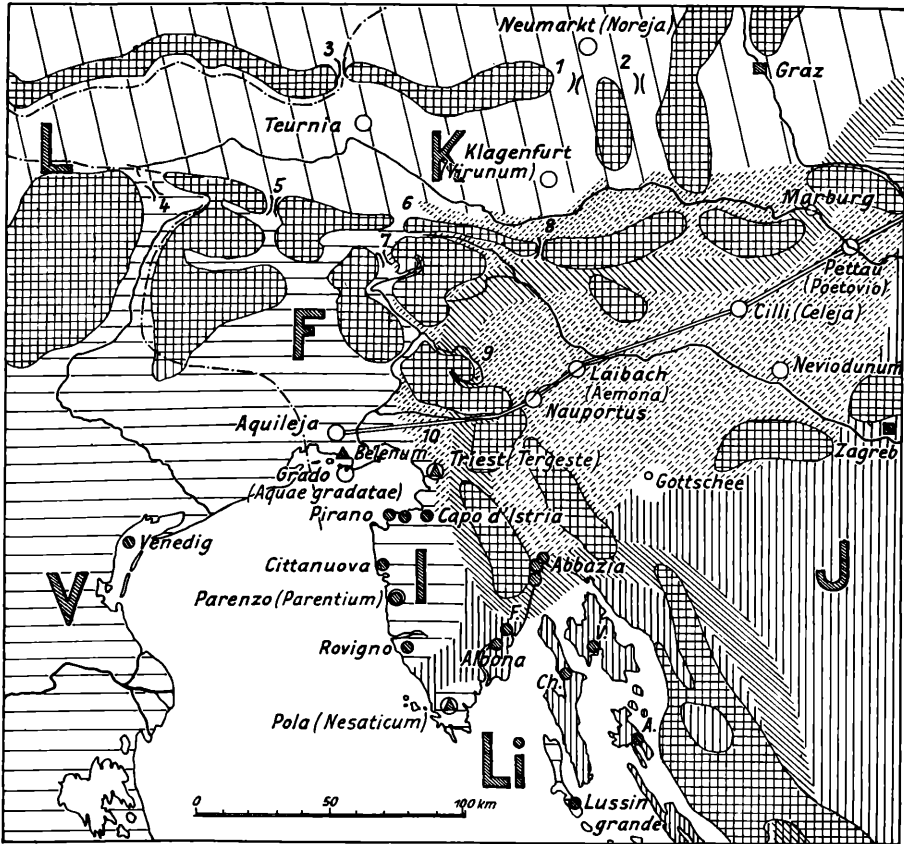


Fig. 25. Kulturgeographische Übersichtskarte des Julischen Kulturbereichs.

- | | | | |
|---|--|--|---|
| | Die Hochgebirgsmassive und die urwaldbedeckten Mittelgebirgsschollen der Landschaft. | | Ungarischer Volksbereich. |
| X | Wichtige Pässe, seit vorgeschichtlichen Zeiten begangen. | | Vorrömische Kulturzentren. |
| | Deutscher Volksbereich. | | Römische Kulturzentren; römische Städte auf älterer Grundlage. |
| | Italienischer Volksbereich. | | Venet. Stadtgründungen; venet. Städte auf älterer (römischer) Grundlage. |
| | Slowenischer Volksbereich. | | Slawische Ortsgründungen. |
| | Kroatischer Volksbereich. | | Grenze der ehemaligen Alpenlawen gegen bajuwarisches, langobardisches und ladinisches Gebiet. |
| | | | Die große „Weltkulturgrenze“ Mitteleuropas im Sinne O. Lehmanns und E. Hansliks (als Resultierende aus Völkergrenzen und Gebirgsumwallung). |
| | | | Die Römerstraße von Aquileja nach Poetovio (Richtung der prähistorischen „Bernsteinstraße“). |

Signaturen: V = Gegend der Veneter, F = Gegend der Friauler, I = Land der Istrer, Li = Siedlungsbereich der Liburner, J = Gegend der Japuden, L = Bereich der Ladinier, K = Land der Karner. (Von diesen Völkern bestehen nunmehr die Ladinier in den Dolomiten und einige Dialektspuren bei Görz als Überrest der Friaulersprache.)

1 = Neumarkter Sattel, 2 = Obdacher Sattel, 3 = Katschbergpaß, 4 = Kreuzbergpaß, 5 = Plöckenpaß, 6 = Senke von Tarvis, 7 = Predilpaß, 8 = Loiblpaß, 9 = Idriatal, 10 = Wippachschenke.

Gottschee, Laibach, Cilli, Marburg, Pettau: Deutsche Sprachinseln im Slowenischen.

geöffnet. Zu jeder dieser Abdachungen hin liegt ein besonders benanntes „Land“: Gegen den Raum „Groß-Pannoniens“ (eine glückliche Wortprägung Otto Lehmanns, die ungarischen Tiefebene, das Wiener Becken, das Tullner Becken, das kroatisch-slawonische Zwischenstromland umfassend) das Land Krain, gegen den germanischen Raum Kärnten, gegen das Mittelmeer Friaul und Istrien. Schon in der Namengebung offenbart sich das mehrzyklische Kulturwerden unserer Gebiete: Der Name Istriens kommt bereits bei Skylax von Karyanda (um 340 v. Chr.) vor, der von den Istrern und dem istrischen Lande, ebenso von Venetien und den Venetern spricht¹⁾. Der Name Krains taucht als Carniola bald nach der Völkerwanderung auf; es möge dahingestellt bleiben, ob ein Zusammenhang mit Kärnten = Karantania besteht, das seinen Namen von den keltischen Karnern ableitet, oder ob das slaw. „krajna“ = Landschaft den Namen bestimmte; wir würden uns aus allgemeinen und aus kulturgeschichtlichen Gründen eher zur ersteren Annahme bekennen²⁾. R. Vollmann leitet den Namen der Karner von kelt. „carn(o)“ = Berg, Bergspitze ab und erklärt die Karner, Kärnten und Krain als Bergbewohner und Bergland³⁾. Friaul endlich erhielt seinen Namen als eines der 36 langobardischen Herzogtümer⁴⁾. Durch Westpannonien und Kärnten vergrößert, wurde es von Karl d. Gr. zu einer Grenzmark ausgestaltet; der Name erhielt sich bis ins 19. Jahrhundert, wurde aber in den letzten Jahrzehnten durch österreichische und italienische Verwaltungsnamen (österreich. „Küstenland“ und ital. „Venetia giulia“) verdrängt.

Die ältesten Kulturträger. Schon in frühen vorgeschichtlichen Zeiten begannen die geographischen Bedingungen der Julischen Landschaft die Rassenstrukturen und die Völkerstrukturen aufzubauen: Die rassisch und kulturell vollständig wirkungslos gebliebene Neandertalrasse, die nach Nordkroatien und Krain eindrang, erwähnen wir nur kurzweg. Die heutige Bevölkerung ist das Ergebnis einer vielfältigen Rassenmischung zwischen dinarischer, ostischer, nordischer, mediterraner und alpiner Rasse. Während nordische und ostische Rasse von jenen Völkern mitgebracht wurde, die wir später bei der Besprechung der großen europäischen Völkerwanderung erwähnen werden, ist die dinarische Rasse im Ostteil unseres Gebietes seit der jüngeren Steinzeit gleichsam „bodenständig“, da sie die Stammmasse der Illyrier darstellt, die als frühester Zweig der arischen Völkerfamilie am Ostrande der Adria eine Vermischung mit einer weit zurückreichenden lydisch-kleinasiatischen Vorbevölkerung eingingen, d. h. die dinarische Rasse ist anthropologisch ein Luxurationsergebnis der nordischen und der lydisch-kleinasiatischen Rasse⁵⁾. Die mediterrane Rassekomponente kam von den südlicheren

¹⁾ Küstenbeschreibung des Skylax von Karyanda, Kap. 20. auszugsweise abgedr. bei J. Weiß, Römerzeit und Völkerwanderung auf österreichischem Boden (Quellenbücher zur österr. Geschichte. Leipzig-Prag-Wien 1917).

²⁾ Vgl. hierzu F. W. Nagl, Geographische Namenkunde. Leipzig-Wien 1903.

³⁾ R. Vollmann, Wortkunde. II. Teil: Geschichte. 2. Aufl. München 1908.

⁴⁾ N. Manzona, Storia friulana, Mailand 1876.

⁵⁾ Schwalbe-Fischer, Anthropologie. Leipzig 1925.

Mittelmeergestaden auch bereits in frühgeschichtlicher Zeit in unsere Gegenden. Besonderes Interesse beansprucht die sog. „alpine“ Rasse: Sie ist durchaus nicht sehr zahlreich anzutreffen, sporadisch nimmt sie an der Bildung des Volkskörpers z. B. im Golf von Triest teil; sie ist der somatische Überrest einer Bewohnerschicht, die ihrer Kultur nach zur etruskischen Schicht und ihrem Volkstum nach zu den rhätischen Stämmen Tirols gehört haben mag; mit der merkwürdigen Ausbreitung dieser Völkergruppe werden wir uns so gleich zu befassen haben.

Die Adria als Wegteiler der Völkerzüge erwies diese ihre Funktion zum ersten Male nachhaltiger bei der Einwanderung der indogermanischen Stämme: Wie die zuvor angeführten Illyrier das Ostufer der Adria besetzten, so drangen die italischen Stämme über die Julische Landschaft hinweg auf die italienische Halbinsel ein, es führte während der jüngeren Steinzeit keine andere Völkerpforte in die Ebenen Oberitaliens. Die einwandernden Italiker trafen am Nordrande der Adria auf die Menschen der etruskisch-rhätisch-ligurischen Kulturschicht (s. oben!). Lebendige Kulturfunktionen dieser Zeit erhielten sich am Nordufer der Adria nicht, wohl aber ist der alpine Einschlag der Triestiner und Istrianer Küstenbevölkerung ein rassegeographischer Niederschlag dieser Zustände¹⁾. Übrigens muß die etruskische Kulturschicht später, am Beginne der frühhistorischen Zeit etwa, noch einmal ausbreitend weitergegriffen haben, möglicherweise durch Rückenbedrohung infolge der keltischen Wanderungen in den Westalpen und des Eindringens der Kelten in Oberitalien. Die frühesten Völker, die mit Namen angeführt werden, übermitteln uns wieder Skylax von Karyanda; er nennt die Veneter, von denen Venetien seine Bezeichnung erhielt, ferner die Istrer in Istrien und die Liburner in der heutigen Quarnero-Bucht. Der auffällige Name der Veneter läßt sie vielleicht als eine Vorhut oder einen Absprengling der Slawenfamilie erklären²⁾. Jedenfalls scheinen sie gegen die hinter ihnen im Alpengebirge wohnenden Karner kulturell und ethnisch unterschieden gewesen zu sein³⁾. Die Karner selbst waren wohl eine Gruppe verschiedener kleinerer Stämme, von denen uns ohne genauere Lokalisierung die Namen der Dokleaten, Interphuriner, Naresier, Glintidionen berichtet werden; einzig die Taurischer lassen sich auf die Tauern, denen sie den Namen gaben, beziehen⁴⁾. Diese erste, frühgeschichtliche Völkerstruktur des Julischen Kulturbereichs begann sich indes aufzulösen, da die Römer im 2. Jahrhundert v. Chr. das Land endgültig besetzten. Als Händler und Kundschafter waren sie schon vorher in diese Gegenden eingedrungen. Nun wird dem illyrischen und keltischen Volkstum des „Julischen“ Venetien der universell-römische Kulturzustand aufgeprägt: Römische Veteranen erhalten Erbland auf dem Boden der nachmaligen Großstadt Aquileja, Straßen

1) J. Glax, Abbazia als Kurort und Seebad. Wien 1911.

2) H. Hochholzer, Die Küsten der Adria als Kultur-, Siedlungs- und Wirtschaftsbereich. Hettners Geogr. Ztschr. Jg. 1931.

3) W. Goetz, Historische Geographie. Leipzig und Wien 1904.

4) Appian, Illyrische Geschichte. Auszugsweise abgedr. bei J. Weib, a. a. O.

werden ins Mutterland gebaut und ins Gebirge hinein verlängert; hiermit kommen wir jedoch bereits in die volle historische Zeit unseres Arbeitsgebietes und können entsprechend den einzelnen geschichtlichen Epochen seine Kulturschichten betrachten:

Die antiken Kulturschichten des Julischen Kulturbereichs. Die wenigen Kulturrelikte der vorrömischen Zeit, die über Landschafts- und Ortsnamen hinausreichen, wie etwa das (etruskische oder venetische) Heiligtum eines Gottes Belenus zu *Belenum* (heute Beligna, südl. von Aquileja; vgl. Karte in Abb. 1) oder früh-istrische Bauspuren zu *Nesaticum* (östlich von Pola) und an anderen Orten, treten in der heutigen Kulturlandschaft nicht mehr oder kaum zutage¹⁾. Kulurgeographisch erwähnenswert ist die Tatsache, daß schon vor der militärischen Besetzung durch die Römer zahlreiche Handelsverbindungen ins karnische Gebiet hinein bestanden. Eine wichtige prähistorische „Handelsstraße“ quert den Julischen Kulturbereich, es ist dies die *Bernsteinstraße*. Über die Wippachsenke führt sie ins Krainische Gebiet, von dort in die kleine Ungarische Tiefebene, die Donaupforte von Hainburg, die March flußaufwärts zur Mährisch-Weißkirchner Wasserscheide und endlich die Weichsel talab nach Preußen. Dieser Weg des Samländischen Bernsteins ist durch zahlreiche römische Funde bis nach Preußen hinein genau bezeichnet. Den vorgeschichtlichen Völkerstämmen galt der Ostabfall der Alpen als bequemer Richtungsweiser gegen Süden, außerdem war die freie Landschaft am Alpenfuß viel leichter zu begehen als das Innere des Waldgebirges. Noch die Römer behielten diese Wegrichtung für ihre Straßenanlagen bei. Sie nannten den Ostabfall der Alpen den *Cetius mons*, er erscheint — in ziemlich schematischer Form gezeichnet — auf den Karten des Ptolemäus²⁾.

Die Gründe für den Einmarsch der Römer waren wirtschaftlicher und militärischer Art: Der Handel mit den Karnern wurde reger, die Unverlässlichkeit der illyrischen Völkerschaften ließ an die Möglichkeit eines Einfalles in Venetien denken; so überziehen die Römer die Julische Landschaft mit ihrem Siedlungsnetz, dessen Zentrum *Aquileja* wurde, das kennzeichnenderweise an jenem Punkte entstand, wo die Linie der alten „Bernsteinstraße“ das freie Venetien erreicht; von diesem Punkte war auch den *Tilavemptus* (Tagliamento) flußaufwärts guter Zugang zu den Karnischen Übergängen (heute Senke von Tarvis und Plöckenpaß). *Aquileja* war eine planmäßige Kolonisten-gründung³⁾. Nach einer Bemerkung Strabos lag die Stadt bereits außerhalb des Gebietes der Veneter, also schon im keltisch-karnischen Bereich; derselbe Autor erwähnt, daß die Handelsbeziehungen *Aquilejas* am Christi Geburt bereits bis an die pannonische Donau reichten⁴⁾. Strabo kennzeichnet uns auch die Wirtschaftsgeographie der damaligen

¹⁾ Herodian, Römische Geschichte seit Marc Aurels Tod, VIII, 2, 3. Auszugsweise abgedr. bei J. Weiß, a. a. O.

²⁾ Nach einer lateinischen Renaissance-Ausgabe des Ptolemäischen Atlas in der Bibliothek des Landes Niederösterreich.

³⁾ Livius, Römische Geschichte, XL, 25, 26, 34 und XLIII, 17 berichtet über die Landnahme der Kolonen

⁴⁾ Strabon, Geographie, V, 214. Abgedruckt bei J. Weiß, a. a. O.

Zeit: Aus dem Gebirge (wahrscheinlich aus Kärnten und Krain, das die Römer landschaftlich nicht auseinanderhielten) kamen Kienholz, Harz, Pech, Wolle, Fett und Honig; auch Sklaven wurden an die Römer verkauft; ins Gebirge wurden vor allem große Mengen Wein geliefert. Es läßt sich nicht genau entscheiden, ob Aquileja an oder in einer Lagune gelegen war; die volkreiche Stadt, mit ihren 200000 Einwohnern zur Zeit ihrer Blüte (im 1. Jahrh. n. Chr.) als wahrhafte Großstadt zu bezeichnen, büßte hauptsächlich durch die Lagunenverlandung ihre Handelsbedeutung ein¹⁾. Während der Verfallszeit des Hafens bauten die Römer *Aquae gradatae* (Grado) zum Kriegs- und Handels-hafen aus; auch dieser Küstenplatz ist heute versandet und läßt nur die Landung flachgehender Küstendampfer zu.

Besonders dicht war die Landschaft um Triest und um Görz besiedelt. Die Thermen von Monfalcone standen in Benutzung, bei Duino stand auf steilem Kliff ein starkes römisches Kastell. Von Duino bis nach Tergeste (Triest) zogen sich Villenkolonien, Tergeste selbst war mit Mauern und Türmen bewehrt. Istrien erhielt, insbesondere an seiner Westküste, Anteil an der römischen Kultur, die sich ähnlich wie die spätere venetianische nur in einem schmalen Küstensaum festsetzte; *Parento* (Parentium) war der eine römische Vorort, *Pola* (Nesaticum der Istrer) der andere. Auf den *Liburnischen Inseln* (*Quarnero*), die schon fünf Jahrhunderte v. Chr. von griechischen Händlern aufgesucht wurden, war eine dünne Römerschicht sesshaft, aus der sich seit der Zeit der Völkerwanderung (zumindest auf *Cherso* und *Lussin*) eine Art Früh-Romanentum erhielt, das in ununterbrochener Tradition bis in unsere Tage reicht²⁾.

Die Ansiedlung der Römer im heutigen Krain erfolgte größtenteils längs der „Bernsteinstraße“. *Nauportus*, *Aemona*, *Celeja*, *Poetovio* waren Hauptstationen auf dem Wege nach *Savaria* (Steinamanger) und *Scarabantia* (Oedenburg) in Westpannonien. Trotz ihrer regen Funktion als „Kulturinseln“ vermochten sie das Gebirgsland ebensowenig zu romanisieren wie *Teurnia* und *Virunum* (Klagenfurt) in Karantanien (Provinz Binnen-Noricum). Es machte sich hierin bereits die physisch-geographische und kulturgeographische Unsymmetrie der Julischen Kulturprovinz geltend, die alsbald eine geradezu schicksalshafte Rolle zu spielen beginnen sollte, nämlich in der Zeit der Völkerwanderung, die für unsere Gegenden eine wahrhafte Kulturrevolution darstellte:

Die Kulturwelle der Völkerwanderung in ihren geographischen Bedingtheiten und Wirkungen. Der Querriegel des Julischen Massivs, des Ternovanerwaldes, Birnbaumerwaldes und der *Piuka planina* bot den aus dem Nordosten anlangenden Völkerschaften keinen sonderlichen Widerstand, schon aus dem einfachen Grunde, weil die Wanderung ohnehin zumeist in einem konsequenten Weitervorschieben erfolgte. Die Stationen der Römer-

¹⁾ Th. Fischer. Italien. In Kirchhoffs Länderkunde, 1893.

²⁾ J. Glax, a. a. O.

straßen verödeten, da sie zuletzt durchwegs von ausländischen Truppen, Syrern, numidischen Schützen u. ä. bewacht waren, denen der römische Staatsgedanke fremd blieb. Schon vor der eigentlichen Völkerwanderung gelangt die Julische Provinz in den Blickbereich vordrängender Völker: Bei Noreja (Neumarkt in Steiermark am gleichnamigen Sattel) werden die Römer zum erstenmal mit den Germanen als Eindringlingen bekannt in der Cimbernschlacht vom Jahre 113 v. Chr.; ein späteres, noch dringenderes Signal war der große Markomannenkrieg, der ebenfalls auf dem Boden unseres Arbeitsgebietes ausgefochten wurde: Bis nach Aquileja drangen die Markomannen vor. Kennzeichnend ist die **Z u g r i c h t u n g d e r V ö l k e r**: Sie kommen aus NE, so wie sie entlang des Alpenabfalls weitergelangten — noch immer also seit der prähistorischen Zeit die gleiche Verkehrswirkung der Landschaft! Das volle Verhängnis der **g e o g r a p h i s c h e n Z w i s c h e n l a g e** offenbart sich aber im Julischen Bereich erst mit Anbruch der eigentlichen Völkerwanderung; er wird nun gleich zu Anbeginn der Wanderzeit das Durchzugsland der Westgoten, die, aus dem Balkan kommend, nach Italien abbiegen. Besonders kennzeichnend ist der Zug der **H u n n e n**: Als sie, vom Ostsporn der Alpen (s. oben!) ins nördliche Alpenvorland abgelenkt, zunächst nach Gallien ziehen, kehren sie nach der Niederlage auf den Katalaunischen Feldern um und gelangen nun vom Ostsporn südlich längs des Cetius mons nach Aquileja. Ebenso treffen die Scharen **O d o a k e r s** aus der Gegend von Carnuntum entlang des Alpenostrandes in Italien an. Auch die Besieger Odoakers, die **O s t g o t e n**, ziehen dieselbe Völkerstraße und schlagen Odoaker 490 n. Chr. in einer Schlacht am unteren Isonzo. Endlich schieben sich die **L a n g o b a r d e n** aus dem westlichen Pannonien über die Julischen Lande nach Oberitalien vor. Eines ihrer 36 italienischen Herzogtümer erhält nun, hauptsächlich im Julischen Bereich liegend, den Namen **F r i a u l**. **D a u e r n d e A u s p r ä g u n g d e s V ö l k e r - u n d K u l t u r l e b e n s** gab die vorbeirauschende Völkerwanderungszeit dem Julischen Kulturbereich nicht; allerdings vermochte sie ebensowenig die römische Kultur vollständig zu zerstören. Wenn auch die Osthälfte der Julischen Kulturprovinz, die Landschaft des nachmaligen Krain und die Ufer Istriens schwer unter den durchziehenden Scharen zu leiden hatten, so erlosch das Städtewesen nicht ganz. Zum Beispiel blieb Triest, das 373 n. Chr. von Markomannen und Quaden geplündert wurde, eine kleine Fischersiedlung innerhalb der Stadtruinen. Auch Aquileja im venetischen Teil des Julischen Kulturbereiches überdauerte die Völkerwanderung und ward Sitz eines christlichen Patriarchen, der zu politischer Macht gelangte und kulturelle Missionen zu den neuen Ankömmlingen Istriens und Krains entsandte: Diese neuen Einwanderer, knapp nach der Völkerwanderung eintreffend, sind die **B a l k a n s l a w e n**, die Träger der frühmittelalterlichen Kultur Friauls und Krains. Sie kamen mit den **A w a r e n** bis in die Nähe der Adria. Die **S l o w e n e n** oder Wenden dringen nun von Krain aus in die Alpen ein, das Drautal wird bis zu seiner **Q u e l l e** (Toblacher Feld) wendisch, ebenso Kärnten, das östliche Oberösterreich, Niederösterreich bis ins Alpenvorland und die gesamte Steiermark. Hinter den Slowenen drängten die **K r o a t e n** vor, die 634

bis 638 n. Chr. ins Land der Japygen (Japuden) eindringen und fortan dort sesshaft bleiben. Die illyrische Sprache und die römische Sprache der angesiedelten Kolonen verschwindet, der slawische Dialekt entwickelt sich zur Schriftsprache: Aber geblieben bis auf den heutigen Tag ist der hohe Anteil der Bevölkerung an der zuvor gekennzeichneten *dinarischen Rasse*, des physischen Erbguts der Illyrer. Übrigens muß darauf verwiesen werden, daß die Kroaten nicht die nächsten Verwandten der Slowenen sind, sondern vielmehr als Angehörige einer zweiten slawischen Welle aus den Karpathen nach Süden durchbrachen, wobei sie den nachmalig zum Slowenenvolk erwachsenen Stamm in den Landschaften Mösiens auseinandertrennten: Die restlichen Ost-Slowenen wurden später von den Bulgaren unterworfen.

Für die Grenzlage der Julischen Kulturprovinz ist nun das Schicksal der westlichen Wenden sehr kennzeichnend: Die Wenden gelangen im oberen Drautal (bei Lienz) an die *Rhätoromanen* oder *Ladinern*, das Mischvolk aus Rhättern und Römern in Tirol; nach alter Überlieferung kam es um 600 n. Chr. zu einer Schlacht bei Lienz zwischen den Slawen einerseits, den Rhätoromanen und Germanen (Bayuvaren) andererseits¹). Aus den Resten römischer Bewohner um Aquileja, aus Kelten, Germanen und Slowenen (Wenden) entsteht nun ein merkwürdiges Mischvolk, die *Friauler*; sie sind das östliche Gegenstück zu den bereits erwähnten *Ladiner* der Dolomiten. Der Umkreis des friaulischen Volkstums umfaßte die Landschaft von Udine und Aquileja, das Tagliamentotal und die Venetianischen Alpen bis zur Piave, ferner das Isonzotal und vielleicht auch teilweise die Julischen Alpen und den Triglav. Die Sprache der Friauler (ital. „Friuli“) bestand aus frühitalienischen, langobardischen, keltischen und slawischen Elementen²).

Mit dem Ende der Völkerwanderung kommt die Völkergeographie der Julischen Landschaften wohl zu einer gewissen Ruhe, aber nicht zum Stillstand; es setzt nun vor allem als Gegenstoß des Westens die Germanisierung der Alpen und die Italienisierung des friaulischen und ladinischen Gebietes ein. Dieser Prozeß dauerte jedoch, immer langsamer werdend (*ausklingend*), bis in die letzte Gegenwart. Noch während seiner Andauer verfestigten sich die neuen Kulturzustände, so daß wir, die Betrachtung des sturmartigen Geschehens der Völkerwanderungszeit abschließend, nun die aus ihren Vorgängen erwachsenen Kulturschichten betrachten wollen.

Die *frühmittelalterliche Kulturschicht*. Mit dem Sesshaftwerden der Langobarden in Italien und der Slowenen und Kroaten im nordillyrisch-karnischen Gebiet beginnt das verschiedene Volkstum der romanischen und der südslawischen Bewohner seine eigenen Kulturfunktionen auszubilden: Die Alpenlawen ändern teilweise die alten keltischen Namen der Landschaft, sie übernehmen aber mannigfaches Kulturgut von den Resten der Alpenkelten: Die Art des Blockhausbaues und insbesondere die rückständige sog. „Ständerbau-

¹) N. Sinacher, Geschichte der Kirchen von Säben und Brixen. Bozen 1906.

²) F. v. Andrian-Werburg und S. Hunfalvy, Ethnographische Einleitung im Werke „Österreich-Ungarische Monarchie in Wort und Bild“. Übersichtsband. Wien 1887.

weise“ (Ramppfosten anstatt Blockzimmerung) geht auf die Kelten zurück, ebenso die Art und Weise der Viehhaltung, die Anlage der Viehzäune u. dgl. Starres slawisches Kulturgut war und blieb der strenge Familienverband, der in seiner Altertümlichkeit regeres politisches Leben der Alpenlawen nicht aufkommen ließ. Im Gegensatz zu den Alpenlawen entwickeln nun die Anrainervölker der Alpen, allen voran die Franken, politische Systeme, denen politisch-geographische Strukturen entsprechen, die alsbald auch den Julischen Kulturbereich mit einbeziehen. Die alte politische Grenze zwischen dem weströmischen und dem oströmischen Reich (von Skodra-Skutari nach Sirmium-Syrmien ziehend), war nicht vollständig vergessen worden, die politische Macht Ostroms sogar erhalten geblieben. Beide politischen Gebilde, das Frankenreich und das Oströmerreich, erheben nun Anspruch auf den Besitz der Julischen Gebiete. Bereits 540 n. Chr. schreibt Theudbert, Enkel Chlodwigs, an Kaiser Justinian: „So erstreckt sich unsere Herrschaft bis an Pannoniens Grenze!“ Freilich blieb vorläufig sowohl die eine wie die andere der beiden Herrschaften für den Julischen Bereich unwirksam, die Wenden verblieben wohl noch in einem (sehr lockeren) Zinsverhältnis zu den Awaren. Wieder zeigt sich hierin die Grenzlage der Julischen Landschaften. Ihre Berge und ihre Wälder gehörten damals, wie noch lange, zu den breiten Grenzzonen, die die Staaten und die Kulturkreise schieden, wie uns in naiv-treuer Weise der frühmittelalterliche „Merigarto“ (II. Jhd., ahd.) schildert:

.....
 michili perga
 skinun do an der erda,
 die sint vilo hoh,
 habant manigin dichin loh (dichten Wald).
 Daz mag man wunteren,
 daz dar ieman durh-chuam.
 Damit sint die riche
 giteilit ungeliche.

Von Venetien aus wirkt eine andere Kulturmacht, das Patriarchat von Aquileja, das die Slowenen und die Kroaten zum römischen Christentum bekehrt; es ist dies ein wichtiger Vorstoß der italienischen Mittelmeerkultur auf den Boden des westlichen Balkans, der in den meisten anderen Kulturgütern die Züge des Byzantinertums aufgeprägt erhielt. Mit der Zerstörung des Langobardenreichs und des Awarenreichs gelangt das Julische Gebiet unter die tatsächliche, nicht nur nominelle Herrschaft des Frankenstaates, und Karl der Große ist der Schöpfer des politischen Gebildes der „Mark Friaul“, der allerdings kein langes Leben beschieden war, da sie heterogene Landschaften umfaßte: Es war ihr das Land der Friauler (um Udine und Aquileja, am Tagliamento und westlich von ihm bis zur Piave) zugewiesen, ferner noch Kärnten und Krain, Nordistrien und Westkroatien. Von Kärnten aus begann der Zerfall der Friaulischen Mark: Bayern dringen über den Brennerpaß vor

¹⁾ F. Krones, Die deutsche Besiedlung der östlichen Alpenländer. Forschg. z. dtsh. Ld.- u. Volksk. III/5.

und unterwerfen die Ladin er des tirolischen Pustertals¹⁾. Vom Toblacherfeld nach Osten schreitet die Germanisierung weiter; kennzeichnenderweise wird die wendische Steiermark von Süden her erreicht, der Semmeringpaß von Süd nach Nord von Deutschen besetzt²⁾. An der obersten Drau wird der Siedlungsbereich der Ladin er oder Rhätoromanen und der Friauler oder Slaworomanen von bajuvarischen Deutschen unterbrochen, in den Karnischen Alpen die endgültige Sprachgrenze zwischen Germanen und Romanen erreicht. Schon 722 n. Chr. sind die „Karantanen“ von Bayern politisch abhängig. Zur Schwächung des Bayerischen Herzogtums trennen nun die Franken zuerst das Herzogtum Kärnten und von diesem sodann die Steiermark ab. Im Rest der Friaulischen Mark erstehen Grafengeschlechter zu Görz und in Krain, während Istrien und Westfriaul zum tatsächlich politischen Einflußgebiet der Patriarchen von Aquileja wird. Gleichzeitig bildet sich in den Lagunen zwischen Pomündung und Piavemündung ein neues politisches Zentrum, das zu einem hochwichtigen Kulturzentrum für die istrischen Gestade werden sollte: die Handelsstadt Venedig. Die Venetianer erobern bereits im frühen Mittelalter in nicht ganz genau verfolgbaren Kämpfen ihr natürliches Gegenüber, die Westseite Istriens³⁾. Die Byzantiner bleiben aber während des früheren Mittelalters im Besitze Dalmatiens, während das kroatische Hinterland mit neuen Ankömmlingen aus dem Osten politisch vereint wird: mit dem Staate der selbsthaft gewordenen U n g a r n , die dem alten Pannonien ihren eigenen Namen als Landschafts- und Staatsbezeichnung gaben. So entwickelten sich aus den ethnischen Verschiebungen der Völkerwanderungszeit die ersten politischen und kulturellen Strukturen unserer Gebiete, bei deren weiterem Wachstum es zu einer starken Differenzierung einiger Kulturen kam, die wir nachfolgend besprechen wollen.

Die Weltkulturgrenze Mitteleuropas in ihrem Verlauf innerhalb des Julischen Kulturbereichs. Das Zusammentreffen der Franken als politischer Machthaber mit den Byzantinern kennzeichnet die kulturelle und politische Zwischenlage der Julischen Kulturprovinz; in diesem Zusammentreffen offenbart sich das Aneinanderwachsen des westlich-fränkischen und des östlich-byzantinischen Kulturkreises, während der Mittelmeerkulturkreis als echtes zirkummarines Raumbilde im wesentlichen auf die Küstengegenden des Julischen Bereichs übergriff. Da das Weitergelangen all dieser drei Kulturkreise von ihren Kernlandschaften her erfolgte, so bestanden im frühesten Mittelalter, unmittelbar nach der Völkerwanderung, zwischen ihnen die bereits erwähnten Grenzsäume, die sowohl breite politische Grenzländer als auch kulturelles Freiland darstellten. Aber die Julische Provinz war sowohl für die Franken als auch für die Oströmer zu weit von ihren heimatlichen Aktionszentren entfernt, deswegen wird die lockere fränkische Oberherrschaft vom Bajuvarentum, die ränkevolle oströmische Diplomatie von der frühzeitigen Nationalpolitik der Kroaten abgelöst.

¹⁾ N. Sinacher, a. a. O.

²⁾ F. Krones, a. a. O.

³⁾ H. Hochholzer, Küsten der Adria usw., a. a. O.

Der schwächste politische und kulturelle Machtfaktor blieben vorderhand die Slowenen (Wenden), die ja den größten Teil ihres Landes an die Bayern, im Süden wohl auch an die Uskokken, den nördlichsten Kroatenstamm, verloren. Es ist nun folgendes höchst kennzeichnend für den Zusammenhang zwischen Kulturentwicklung, Volkstum, politischer Grenzföhrung und physischer Ausstattung der Landschaft: Da vorwiegend die Hochgebirgszüge und die urwaldbestandenen Horste des pannonischen Vorlandes als Grenzsäume benutzt wurden und ihren Naturzustand am längsten behielten, zog sich das slowenische Volkstum hinter den Schutzwall natürlicher Grenzsäume zurück. Von den Windischen Büheln über Bachergebirge, Steiner Alpen, Karawanken, Ostkarnische Alpen, Triglav, Ternovanerwald, Birnbaumerwald, bis hinter den Tschitschenboden läßt sich diese Schutzlinie verfolgen. Sie stellt nun zugleich einen Teil der großen „Weltkulturgrenze“ Mitteleuropas dar, wie O. Lehmann und E. Hanslik den heute noch bestehenden Grenzsaum zwischen byzantinischen und westlich-germanisch-italienischen Kultureinflüssen benennen¹⁾. Tatsächlich sind heute noch, wenn auch durch die soeben eindringende technisch-zivilisatorische Wirtschaftsstufe verwischt, die Kulturunterschiede sowohl in der materiellen als auch in der geistigen und sozialen Kultur diesseits und jenseits der „Kulturgrenze“ im Landschaftsbilde sichtbar: Wir wollen zunächst ein wenig über den Bereich der Julischen Gebiete hinausgreifen, um den Verlauf und die heutige Funktion der Kulturgrenze bereits weiter im Süden, im Kroatischen Hochland, zu verfolgen: An die Piuka planina schließt sich das Kettengebirge der Kapela, eines verkarsteten Hochgebirgskammes, der mit seinem Süden an die Züge des Velebitgebirges geschart ist, das mauergleich die kroatische Küste vom Binnenlande absperrt. Im Landesinneren liegt das Polje von Otočac, das noch die letzten Ausläufer mediterraner Wirtschaftsweisen in Hausbau, Weganlage, Feldbewirtschaftung, aber auch in der gefügigeren Sprache der Bewohner, in der regelmäßigeren Dorfanlage usw. merken läßt. Dagegen liegt das südlichere Polje von Gospić vollständig im Grenzsaum der beiden Kulturen. Hier sind noch Wirtschaftsweisen erhalten, die das westlichere Mitteleuropa vor vielen Jahrhunderten aufgab: Noch wird der Lein mit der Handkunkel verarbeitet, noch stehen bäuerliche Webstühle in den Ramppfostenhäusern; noch sind in einer Anzahl ärmster Bauernhütten Mensch und Tier in einem Raum untergebracht, noch ist der Holzpflug lange nicht außer Gebrauch gekommen und die Egge ein primitives Weidengeflecht. Auf einer hart geklopften Tenne hinter dem Hause wird das Getreide gedroschen, indem man Pferde oder Maultiere im Kreise darüberstampfen läßt. Die Menschen dieser Landschaften sehen noch den Kamm des Velebit als die Grenze ihrer kleinen Welt an. Erst seit drei Jahren erschließt die neue Bahn Agram—Ogulin—Plitvicer Höhe—Gospić—Knin—Split (Spalato) diese weltfremde Landschaft. Jenseits des Velebit in der Insel flur des Quarnero und Quarnero lo

¹⁾ O. Lehmann und E. Hanslik, Abriß der Weltkunde und die Lage Wiens an der Weltkulturgrenze Mitteleuropas. „Die Quelle“, Jahrg. 1926, S. 639 ff. Wien.

blieb aber seit Römertagen das romanische Volkstum seßhaft, das in der Zeit der Venetianer alle die Kleinstädte aufbaute, die lange Jahre echte Kulturorgane des ostadriatischen Ufersaums waren: *Vegliä*, *Cherso*, *Arbe*, *Lussingrande*. Erst seit dem Ende des Mittelalters slawisierte das vordringende Kroatentum die innere Inselreihe, während die äußeren Inseln (Südteil von Cherso und Lussin) bis zur Gegenwart das Urromanentum bewahrten. Die kroatische Kolonisation übernahm im allgemeinen die italienischen Kultureinrichtungen, so daß der nördlichere Küstenkroate fast unter den Mittelmeerkulturkreis zu zählen ist, wobei freilich die gesamte Quarnerobucht und auch Ostistrien einen breiten *Durchdringungssaum* beider Kulturen darstellen. Im Tschitschenboden erreichen wir die Kultur- und Volksgrenze zwischen den Italienern und den Slowenen, unter denen die *Tschitschen* wohl als der ärmste Stamm anzusehen sind. Sie waren viele Jahrhunderte hindurch politische und kulturelle Außenseiter: Istriens Inneres war ein Kampfbereich der Venetianer, der Patriarchen von Aquileja und der Grafen von Görz und Krain. Der *Habsburgerstaat*, der schließlich seine Herrschaft in diese Gebiete vortragen konnte, erfüllte in früheren Jahrhunderten eine wichtige kulturelle Mission: Er trug die *technisch-wissenschaftlichen* Wirtschafts- und Verwaltungsweisen, den *organisatorischen* und *hygienischen* Fortschritt, *Volkschulwesen* und *Gerichtbarkeit* in diese Landschaften. Nordkrain war in seiner materiellen Kultur und in seinen sozialen Zuständen beinahe an die Südsteiermark angeglichen worden; im Bereich der Tschitschen aber erhielt sich das „Kulturgefälle“ (E. Hanslik) zwischen romanischer und slowenischer Lebensweise derart stark, daß der Saum zwischen beiden Kulturen tatsächlich beinahe einer Grenzlinie gleichkommt. Durch die fortgeschrittenen Neuerungen im slowenischen Hinterlande des Ostens wird der Tschitschenboden mit der Zeit zur „*Kulturinsel*“ eines überholten Kulturzustandes werden. Die Wirtschaftsweisen entsprechen in dieser Landschaft ungefähr denjenigen des Beckens von *Gospič* (s. oben). Der übrige Verlauf der „*Weltkulturgrenze*“ zwischen Italienern und Slowenen nimmt die Höhen des *Birnbaumer Waldes*, *Ternovaner Waldes* und des *Triglav* ein, ihre kulturelle Kennzeichnung ergibt sich aus den bereits in den früheren Ausführungen dieser Arbeit dargestellten Tatsachen. Daß die Kulturgrenze zwischen *Kärntner Deutschen*, *Steirer Deutschen* und *Nordslowenen* infolge der langen Kulturarbeit der deutschen Kolonisatoren heute nur mehr einen leichten Übergangssaum darstellt, bemerkten wir bereits. Im *Krainischen* entstanden infolge des nordsüdlichen Kulturstromes aus den *Donauländern* einige bedeutende deutsche Sprach- und Kulturinseln in den Städten *Marburg*, *Cilli*, *Lai-bach*, *Pettau*, *Gottschee*. Heute unterliegen sie wohl der Slowenisierung; in ihrer Stadtanlage, in den Wirtschaftsweisen ihrer Bewohner, selbst in der Flurverteilung rings um die Städte wirkt das deutsche Kulturgut weiter.

Die sekundäre Kulturgrenze zwischen Deutschen und Italienern entlang des Kammes der Westkarnischen Alpen verblieb seit dem frühen Mittelalter ziemlich ruhig. Das Mischvolk der *Friauler*

wurde vom italienischen Volkskörper gänzlich aufgesogen, den Ladinern im Grödener Tale erwächst nun das gleiche Schicksal.

Der kulturgeographischen Vollständigkeit halber mögen noch einige kriegerische Vorstöße in den Julischen Bereich erwähnt werden, die indes keine dauernden Kulturänderungen herbeiführten: erstlich die Vorstöße der Türken, die in ihrem Ansturm Kärnten von Osten her bis zum Großglockner verwüsteten. Von Interesse ist es, daß in den Maurenkriegen Karls des Großen, also 700 Jahre vor der Türkenzeit, versprengte maurische Reiter von Westen in die Po-Ebene eindringen und bis an die oberitalienischen Seen gelangten¹⁾. Es haben also die Völker der mohammedanischen Kultur das große Mittelmeerbecken tatsächlich beinahe umkreist, und die Landschaft, in der diese revolutionäre Völkerwelle verebte, deckt sich fast vollständig mit dem merkwürdigen Mischungsbereich der Julischen Kulturprovinz. Dem Stoß der Türken aus dem Osten entspricht der Napoleonische Eroberungsfeldzug aus dem Westen. Napoleon versuchte, die alten Landschaftsnamen Friaul und Illyrien mit neuem politischen Leben zu erfüllen, die österreichisch-habsburgischen Staatengebilde erwiesen sich aber damals noch als lebenskräftiger. Bemerkenswert ist freilich, daß den Franzosen, also den Nachfolgern des alten Frankenreichs, die Zertrümmerung des Venetianischen Staates gelang, der als Kulturbringer der östlichen Adria den romanischen Mittelmeerkulturkreis auf das adriatische Ostufer verpflanzt hatte. Die physische Grenzmauer des Velebit und der Dinarischen Alpen setzte jedoch der Kulturarbeit der Venetianer eine Schranke, und so entstand parallel zur Gebirgsscheide die Kulturgrenze, die wir oben näher beschrieben. —

Zusammenfassung. Die Gegenwart der Julischen Kulturprovinz ist vor allem gekennzeichnet durch das Mündigwerden der südslawischen Kultur, die aus den Völkern der Slowenen, Kroaten und Serben ein einheitliches Kulturgebiet schaffen will; dieses Bestreben wurzelt in der großserbischen Staatsidee, durch die nun die bestehenden Kulturunterschiede der drei Völker durchaus nicht ausgemerzt werden können. Hierzu kommt ein störender Faktor — das militärische Übergreifen der Italiener in den Volksbereich der Slowenen: Am Ostabhange des Ternovaner Waldes, Birnbaumer Waldes und der Piuka planina wurde eine Glacisgrenze Italiens gegen den Balkan geschaffen. Der kulturhistorische Querriegel vom Triglav bis zum Monte Maggiore kam unter die Staatsgewalt der Italiener. An Stelle der erloschenen österreichischen Staatsidee versuchen nun zwei Nationalstaaten, das Landschaftsbild in ihrem Sinne zu ändern. Selbst an der Sprachgrenze soll mit Gewalt gerüttelt werden, die letzten friaulischen Dialektspuren bei Görz, das Slawo-Italienisch der Triester soll ebenso verschwinden wie die deutsche Sprache in Marburg oder Laibach. Die neuen italienischen Provinzen „Venetia giulia“, „Istria“ und „Canaro“ (die Inselprovinz des Quarnero) sollen baldigst italienisiert werden, da die Italiener diese Gebiete als ehemals urromanisches Land erklären. Die

¹⁾ W. Goetz, Historische Geographie, a. a. O.

junge slowenische Irredentabewegung Inneristriens zeigt uns die fort-dauernde unglückselige Zwischenlage des Julisch-Istrischen Bereichs: Er ist ein Grenzraum im wahrsten Sinne dieses geographischen Begriffs: Ein Grenzbereich der Kulturen, der Sprachen, der Völker und Sitten, der politischen Ideen und der staatlichen Gebilde. So ist auch noch sein heutiges Landschaftsbild ein Mosaik aus dem Kulturgut der Gegenwart und den Kulturüberresten früherer Zeiten. Keltisch-illyrische Landschafts- und Ortsnamen wechseln mit slawischen, mit germanisierten, mit rein deutschen, mit frühromanischen und italienischen; das Städtewesen seiner Küstenlandschaften ist das versteinerte Relikt der venetianischen Zeit; das Rassengemisch seiner Bevölkerung, die Färbung der Dialekte ein Niederschlag der Völkerflut, die in verschiedenster Wanderrichtung über die Pässe und Senken der Julischen Landschaft quoll, in ihrem Rhythmus ein verkleinertes Abbild der wirrnisreichen Völker- und Staatengeschichte Europas. Kein Titane vermöchte hier gerechte, politisch und militärisch verwendbare Grenzen zu ziehen; der Alpenkörper, in Schollen gegen den pannonischen Westrand abfallend, schrieb lange vor Menschengedenken die Grundlinien der Völkerschicksale in das Antlitz der Landschaft; er bestimmte durch Senkungslinien und Pässe die Wanderstraßen der Völkerstämme: Dies ist der wechselvolle Zusammenhang zwischen Naturbild und Kulturstrukturen des Julischen Bereichs.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Karsthydrologische Untersuchungen. Mit Hilfe der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft wurden im August/September 1931 karsthydrologische Untersuchungen über die Lage des Grundwasserspiegels im derzeitig trockenen Zirknitzer See, Jugoslawien (früher Krain), ausgeführt. Dabei konnte zum ersten Male eine geophysikalische Methode (Methode des elektrischen scheinbaren spezifischen Widerstandes) mit einer Meßanordnung, die speziell zur Erforschung der unterirdischen Wasserverhältnisse des Karstes geschaffen war, verwandt werden. Es gelang, Schichtgrenzen und Grundwasserniveaus, zum Teil auch deren horizontale Erstreckung und Mächtigkeit, bis auf 90 m Tiefe mit Intervallen von 1 m (von 0—12 m Tiefe) und mit Intervallen von 3 m (von 12—90 m Tiefe) festzustellen, dabei zwei stockwerkartig übereinanderliegende Grundwasservorkommen (bei etwa 7 m und 54 m Tiefe) für einen geologisch und morphologisch begrenzten Teil des Seebodens nachzuweisen. Da an einigen Punkten mit zeitlicher Verschiebung gemessen wurde, währenddessen reiche Niederschläge gefallen waren, ließ sich auch ein Maß für Art und Größe der Infiltration gewinnen.

Die hier mit Erfolg durchgeführte Methode läßt sich auch allgemein auf die Ermittlung von Grundwasser führenden Bodenschichten in Trockengebieten ausdehnen. Weitere Untersuchungen zur Bestimmung unterirdischer Wasserführungen mit geophysikalischen Hilfsmitteln sind geplant.

W. Stern, A. Löhnberg.

Ein Kurs für Gletschervermessung und Hochgebirgsphotogrammetrie des D. und Ö. Alpenvereins fand vom 31. August bis 15. September 1931 wie der letzte 1928 wieder an der Pasterze statt. Geheimerat S. Finsterwalder, München, hatte sich noch einmal zur Übernahme der mühevollen Leitung dieser wesentlich an seinen Namen geknüpften Veranstaltung bestimmen lassen, unterstützt von Prof. Dr. Lagally, Dresden, und Dr. R. Finsterwalder, Hannover, der seine reichen photogrammetrischen Erfahrungen in den Alpen und im Pamir den Kursmitgliedern zur Verfügung stellte. Als wesentlich ausgebauter Programmpunkt stand somit heuer die Vermessung der Gletscherbewegung auf photogrammetrischem Wege auf der Tagesordnung, die im übrigen wie in den Vorjahren an der Pasterze, in Obergurgl und an der Berliner Hütte die praktische Übung der gebräuchlichen geodätischen Vermessungsmethoden sowie der astronomischen Ortsbestimmung vorsah. Leider beeinträchtigte eintretender Neuschnee, der bis zum letzten Tage die feinere Struktur des Gletschers hartnäckig verdeckte, die volle Auswertbarkeit der photogrammetrischen Aufnahmen, wie sich auch die Wiedereinmessung der Steinlinie zwischen Hoffmannshütte und Inlandfels aus dem gleichen Grunde als unmöglich erwies. Die trigonometrischen Messungen, für die ebenfalls nur wenige Stunden mit guter Sicht zur Verfügung standen, konnten immerhin das Netz der geodätisch bestimmten Fixpunkte erweitern, wenn auch nicht in dem vorgesehenen Umfang. — Was durch die besondere Ungunst der Witterung an Arbeitsmöglichkeit im Gelände verlorenging, wurde durch die theoretischen Arbeiten und eine Reihe von „Abendvorträgen“ im gastlichen Glocknerhaus der Sektion Klagenfurt reichlich ersetzt. Es wäre nur zu wünschen, daß der D. u. Ö. Alpenverein diese Veranstaltungen, mit denen er sich bereits ein außerordentliches Verdienst um die theoretische und praktische Ausbildung seines wissenschaftlichen Nachwuchses erworben hat, weiter regelmäßig fortsetzt. Sie sind geeignet, die Alpen und ihre Probleme auch den nicht in erster Linie bergsteigerisch interessierten Teilnehmern nahezubringen und werben damit für ein recht bedrohtes Stück deutschen Bodens in wirksamster Weise. Die Rüstigkeit des derzeitigen Kursleiters berechtigt zu der Hoffnung, daß auch die folgenden Kurse noch unter dem Bann seiner anregenden Persönlichkeit stehen werden, die den Teilnehmern über den wissenschaftlichen Gewinn hinaus die lebendigste Verbindung zur Geschichte der Alpenforschung bedeutet.

H. Lehmann.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Wagner, Georg: Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte, mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. Öhringen, Verlag der Hohenloheschen Buchhandlung F. Rau, 1931. 622 S., 503 Abb., 88 T. 80.

Es ist nicht ganz leicht, dieses Werk zu kennzeichnen. In einen der üblichen Gattungsbegriffe läßt es sich jedenfalls nicht einreihen. Es gehört zu den seltenen Büchern, die Gründlichkeit, Gediegenheit und wissenschaftlichen Ernst mit einer wirklichen, nicht etwa bloß vorgespiegelten Gemeinverständlichkeit verbinden und darum dem Kenner wie dem Anfänger Genuß und Gewinn

bringen. Dazu trägt auch die geradezu einzigartig reiche graphische Ausstattung noch wesentlich bei. Auf Schritt und Tritt spürt man, wie aus der unmittelbaren Anschauung und reichen Erfahrung eines allseitig durchgebildeten Fachmanns und begnadeten Beobachters geschöpft wird. Dem entspricht auch die vollendete Sachlichkeit des Stils: kein Plauderton, keine Anbiederung, keine aufdringliche Belehrung, kein Enthusiasmus; lediglich durch sich selbst sollen die Dinge wirken, und sie wirken auch. Ähnlich wie in Neumayrs bekanntem Werk ist die gesamte Geologie unter den Gesichtspunkt der Erdgeschichte gestellt, nur daß der genetische Standpunkt hier noch reiner durchgeführt ist: Kosmogense, Lithogense, Morphogense, Biogense. Dadurch gewinnt die Darstellung natürlich außerordentlich an Frische und Lebendigkeit. Besonders glücklich ist ein Spezialgebiet des Verfassers behandelt, die Paläogeographie, unter gänzlicher Vermeidung der üblichen phantastischen Ausschmückungen. Was das Buch aber vor allen bisherigen Lehrbüchern der Geologie voraus hat, das ist die eingehende Berücksichtigung der Geomorphologie. Der Berichterstatter hat immer die Anschauung vertreten, es könnte der Sache nur förderlich sein, wenn auch von geologischer Seite dieses Arbeitsgebiet ernstlicher in Angriff genommen würde. Der Wunsch ist hier erfüllt. Georg Wagner gehört nicht zu denen, die sich über die Leistungen der Geographen nur oberflächlich hinwegsetzen; er hat auch von ihnen gelernt. Und wenn er auch das Endziel der Morphologie echt geologisch definiert („aus den Formen der Landschaft ihr Schicksal, ihr Werden und Vergehen abzulesen“), so enthält das Buch doch eine nahezu vollständige Geomorphologie auch für die Zwecke des Geographen. Für sein geographisches Denken ist es bezeichnend, daß er dabei die exogenen Vorgänge voranstellt. So eignet sich das Buch auch ganz besonders für werdende Geographen. Namentlich Geographiestudierenden, die nicht von den Naturwissenschaften herkommen, wird es zum Selbstunterricht hochwillkommen sein; sie erfahren daraus alles, was sie aus dem Gebiete der Geologie brauchen. *R. Gradmann.*

v. Wolff, F.: *Der Vulkanismus*. II. Band: Spezieller Teil. 2. Teil: Die Alte Welt. 1. Lieferung: Der Atlantische Ozean. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1931. 283 S., 89 Abb., 2 K. 8°.

Vorliegende Lieferung behandelt in den Kapiteln 9 und 10 den Vulkanismus des Atlantischen Ozeans, wobei zunächst in einem geologisch-tektonischen Überblick der Gegensatz zwischen dem permanenten Pazifischen Ozean mit seinen konkordanten Küsten und umgebenden Vulkangirlanden und dem jüngeren Atlantischen Weltmeer hervorgehoben wird, dessen „Boden z. T. aus varistisch und kaledonisch gefalteten Schollen besteht, also ganz anders geartet ist als der starre pazifische Ozeanboden mit dem fehlenden Sial“. Der Verfasser schließt sodann (S. 2): „Wenn aber die Sialschichten den atlantischen Untergrund zusammensetzen, so sind damit der Wegenerschen Theorie der Westdrift der amerikanischen Kontinente auf dem plastischen Sima starke Stützen entzogen“ — ein Urteil, das später (S. 985 und 1071) näher begründet wird. Die südatlantische Schwelle wird als 2500 m hohes, submarines Gebirge erklärt.

Der Vulkanismus des Atlantischen Ozeans beginnt mit der oberen Kreide und hat mit Unterbrechungen bis zur Gegenwart angedauert (S. 1078). Es sind stets die gleichen Magmen, die an den gleichen Stellen wieder hervordringen. Sie durchlaufen auch immer wieder die gleichen Entwicklungen. Zwischen Differentiationsfolgen und Eruptionsfolgen besteht ein gesetzmäßiger Zusammenhang. „Zuerst wird das noch nicht differenzierte Stammmagm gefördert, es folgen die leichteren leukokrateren Differenziate und gegen Ende der Perioden die basischen melanokraten Nachschübe. Wird der Herd neu belebt, so geht derselbe Entwicklungsgang mit der gleichen Folge wieder vor sich. Extrem basische Laven zeigen also stets das Ende des Zyklus an.“

Bei der Durchführung der Beschreibung des atlantischen Vulkanismus zeigen sich aufs neue die großen Vorzüge der Darstellungskunst des Verfassers, der mit gleicher Sorgfalt und Literaturkenntnis jedes einzelne Vulkangebiet und -vorkommen schildert, wichtigere auch durch Kärtchen veranschaulicht und dabei nicht nur den petrographischen Tatsachen voll gerecht wird, sondern auch der morphologischen, geschichtlichen und sonstigen Mo-

mente gedenkt, so daß sein Werk, angesichts der Berücksichtigung auch der erloschenen Vulkane, eine unentbehrliche Ergänzung selbst moderner Vulkanbücher darstellt, die sich lediglich mit den in geschichtlicher Zeit als tätig erwiesenen Feuerbergen befassen.

Auf Einzelheiten kann an dieser Stelle natürlich nicht eingegangen werden. Doch sei erwähnt, daß v. Wolff der Ansicht ist, daß bei der Bildung der berühmten, viel umstrittenen Caldera von Palma (Kanarische Inseln) entgegen Gagels Ansicht an Mitwirkung explosiver Aussprengungen gedacht werden müsse (S. 1029).

Die beigegebenen Tafeln stellen sehr übersichtlich die Verteilung der vulkanischen Bildungen auf Island und im Atlantischen Ozean dar. *K. Sapper.*

Johnson, George R.: Peru from the air. With text and notes by Raye R. Platt. (American Geographical Society, Special Publication Nr. 12.) New York, Amer. Geogr. Soc., 1930. XII, 159 S., 152 Abb., 1 T. 8°.

Peru ist das Land der denkbar größten orographischen und klimatischen Gegensätze. In seiner Landschaft wie in seinen Bewohnern hat sich zudem der Wandel einer reichen Geschichte abgebildet, von den ältesten amerikanischen Hochkulturen und dem Glanz des spanischen Kolonialreiches bis auf unsere Tage, wo zu dem altüberlieferten Bild modernstes Leben in Ölfeldern, Bergwerken und Plantagen getreten ist. All diese Kontraste tun sich auf, wenn man den beiden amerikanischen Fluglinien folgt, die einerseits die ganze peruanische Küste, andererseits den Ucayalifluß an den Amazonenstrom begleiten. In dem vorliegenden Werk hat der zwei Jahre in Peru tätige Fliegerleutnant Johnson durch die Amerikanische Geographische Gesellschaft eine Sammlung von 150 erlesenen Flugbildern (meist im Format 16½ : 21½ cm) herausgegeben, die in erster Linie die Küste und Küstenoasen, ferner die Waldgebirge im Chanchamayogebiet, das eigentliche Hochland aber nur in der Gegend von Arequipa betreffen. Raye R. Platt hat dazu einen wissenschaftlichen Text geschrieben, in dem er einige der interessantesten Erscheinungen des Landes physiographischer wie auch kulturlandschaftlicher Art erörtert. So ist das Buch, ohne an sich neue Forschungen zu bieten, doch durch die wissenschaftliche Interpretation der Bilder ein wesentlicher Beitrag zur Geographie Perus. Auch zur Demonstration allgemein geographischer Erscheinungen eignen sich viele Aufnahmen ganz vortrefflich: für den Formenschatz der Wüste, Erosionsformen, Barchanfelder, Vulkane und Küstenbildungen, Oasenlandschaften, Bewässerungswirtschaft, vorspanische Ruinen und Siedlungsanlagen aus der Chimuzzeit, Plantagenwirtschaft, städtisches und ländliches Siedlungswesen im alten Amerika usw. Jeder, auch der Laie, wird die wissenschaftliche Erklärung der Bilder und die Textbeigabe dankbar begrüßen, ohne im ästhetischen Genuß gestört zu werden. Möchten daraus Verleger solcher Bilderwerke ersehen, daß es sich dabei nicht um „wissenschaftlichen Ballast“, sondern um eine Erweiterung und Vertiefung des Verständnisses handelt! *C. Troll.*

Reichert, Federico: La Exploración de la Alta Cordillera de Mendoza (Círculo Militar — Biblioteca del Oficial). Buenos Aires 1929. 401 S., zahlr. T., 4 K. 4°.

In dem Werk gibt der um die Erforschung und alpinistische Erschließung der südlichen Anden hochverdiente deutsch-argentinische Gelehrte einen Überblick über die höchste Gebirgsgruppe Südamerikas zwischen 32½ und 33½° s. Br. (Aconcagua-, Juncal-, Polleras- und Tupungatomassiv). Es wird eine vornehmlich topographische Beschreibung aller einzelnen Teile des Gebirges und eine Übersicht über die alpinistischen Unternehmungen bis auf den heutigen Tag gegeben, die das letzte Kapitel noch in einer besonderen Zeittafel zusammenstellt. Das vorletzte Kapitel ist geologischen, morphologischen und glaziologischen Fragen gewidmet. Hauptgesichtspunkte: Aconcagua und Juncal sind keine Vulkane, die chilenische Vulkanreihe beginnt erst mit dem postglazialen Vulkan Tupungato. Annahmen einer klimatischen Schneegrenze von über 6000 m an der NW-Seite des Aconcagua (auf Grund Gübelfeldtscher Angaben) sind irrig, dort ist lokale Windabbläsung wirksam. Beachtenswerte Ausführungen über das Vorkommen von Hochplateaus aus fluviatilem oder fluvioglazialem Material und „Mittelgebirgsformen“ in 4000 m Höhe, 1000 m über der Talsohle, im Jun-

cal-Cerro Plomo-Gebiet. Sie deuten auf junge Hebungen des Gebirges. Die enorme Schuttbildung hat zu einem scharfen Gegensatz zwischen alpinen Formen innerhalb der großen Gletscher (die den Schutt verfrachten) und der starken Verschüttung der Täler und breiten Kammformen („Andiner Formtyp“) außerhalb der heutigen Gletscher geführt. Er wird einem langdauernden Vereisungsstillstand in ungefähr der heutigen Stärke und der postglazialen Verschüttung, die auch Eiszeitspuren begrub, zugeschrieben. In solchen Punkten berühren sich die nur angedeuteten Probleme mit denen der klimatisch vergleichbaren zentralasiatischen Gebirge.

Die Kartenbeilagen — eine Übersichtskarte 1 : 250 000 und drei Teilkarten 1 : 35 000 aus dem Juncal- und Polleras-Gebiet — entstammen den bekannten Aufnahmen des Schweizer Topographen Helbling (in Zusammenarbeit mit dem Verfasser). Ein Anhang bringt Tabellen, Analysen und Bestimmungen von Gesteinen, Thermalwassern, der Fauna (von Dr. Wolffhügel) und eine Bibliographie. Auf die mit Unterstützung und in Zusammenarbeit mit Reichert ausgeführten botanischen Untersuchungen von Lucien Hauman (niedergelegt in den Annalen der Argent. Wiss. Gesellschaft), die das Bild der Kor-dillere auch nach der klimatischen und landschaftskundlichen Seite ergänzen, wird nur hingewiesen.

C. Troll.

Krieg, Hans: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Gran-Chaco-Expedition. Geographische Übersicht und illustrierter Routenbericht. Stuttgart, Strecker & Schröder, 1931. XII, 95 S., zahlr. Abb., 51 T. 8°.

Die deutsche Chaco-Expedition unter Kriegs Leitung ist einem weiteren Leserkreis bereits durch die fesselnd geschriebenen Bücher „Urwald und Kampf“ und „Indianerland“ desselben Verfassers bekannt geworden. Hier stellt nun Krieg in Form von Routenberichten und den Beobachtungen in den Standlagern die geographischen Tatsachen kurz und sachlich zusammen, die Landschaft, Pflanzen- und Tierverbreitung im Chaco bestimmen. Eine große Zahl von lokalen Krokis erläutern den knappen Text sehr anschaulich; besonders wird auf die verwickelten und stark veränderlichen hydrographischen Verhältnisse am unteren Pilcomayo und Estero del Patiño eingegangen sowie auf die Versalzung oder Entsalzung des Bodens, Vorgänge, die ja für die Entwicklung der Vegetation von größter Bedeutung sind. Kurze Zusammenfassungen am Schlusse, betitelt „Erfahrungen“, handeln über Indianer, die „wilden“ Tiere, Schlangen, Insekten, Klima, Wasser und praktische Expeditionsdinge, wie Transporttiere, Begleiter, Ärztliches u. a. Das Bildermaterial ist hervorragend und besonders für die Pflanzengeographie des Gran Chaco wertvoll.

F. Kühn.

Louis Ferdinand, Prinz von Preußen: Theorie der Einwanderung, dargestellt am Beispiel Argentiniens. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1931. X, 153 S., 7 Abb., 1 K. 8°.

Der Verfasser, der Argentinien aus eigenem längeren Aufenthalt kennt, hat in diesem Werke in der Hauptsache eine Darstellung der wirtschaftlichen Bedingungen des Landes gegeben, wie sie Natur und Mensch in ihrer Wechselwirkung zustande bringen, nach seiner Terminologie bezeichnet als das „Naturerbe“ und das „Kulturerbe“ eines Neulandes, die zusammen seine „Attraktivität“ für die Einwanderung bestimmen. Dieser wirtschaftsgeographischen und wirtschaftspolitischen Abhandlung geht eine größere Einleitung voraus, die diesen Begriff der „Attraktivität“ eines Neulandes in theoretisch konstruierter Form erörtert (S. 1 bis 36). Hier wird auseinandergesetzt, welche naturgegebenen und kulturbedingten Faktoren die Anziehungskraft eines Landes für die Einwanderung ausmachen und wie durch Boden-, Siedelungs-, Verkehrs- und Finanzpolitik die Attraktivität zweckmäßig oder unzweckmäßig beeinflußt werden kann. Dieser Teil hat wohl auch Anlaß zur Wahl des Titels gegeben, während in dem auf Argentinien bezüglichen Teile (S. 37 bis 145) von Einwanderung an und für sich wenig die Rede ist, vielmehr die oft behandelten Tatsachen über Klima, Bodenbeschaffenheit, Bodenschätze, über Verkehrsverhältnisse, Bodenpolitik und Bewirtschaftung zusammenfassend dargestellt werden, sachlich durchaus richtig und richtig beurteilt; besonders möchte ich die Kapitel über

Verkehrswesen und Bodenpolitik hervorheben, die eine gute Anschauung der Verhältnisse vermitteln. Der Schlußfolgerung des Verf., daß im Gegensatz zu den U. S. A. die Attraktivität Argentiniens von Natur aus einseitig beschränkt ist, daß aber die prohibitiven Bestimmungen für die Einwanderung in U. S. A. für Argentinien die Möglichkeit voraussehen lassen, daß es trotzdem in Zukunft die stärkste Attraktivität erwerben kann, kann man durchaus beistimmen. Das Literaturverzeichnis ist lückenhaft; verschiedene sehr wichtige Werke speziell über die wirtschaftliche Struktur und Besiedelung Argentiniens fehlen. So erklärt es sich wohl auch, daß manches ausführlich dargestellt ist, was man schon an anderer Stelle finden kann. Das Buch liest sich aber sehr gut und kann als Übersicht für das Verständnis der volkswirtschaftlichen Zustände in Argentinien empfohlen werden.

F. Kühn.

Wegener, Georg: China. Eine Landes- und Volkskunde. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner, 1930. 233 S., 22 Abb., 8 T. 8°.

Als Ergebnis eigener Reisen im Lande (1900/01 und 1906/07) und auf der Grundlage langjähriger Literaturstudien legt der Verf. eine landes- und volkswirtschaftl. Schilderung Chinas vor. Man wird den Schwerpunkt in diesem Werk Georg Wegeners, der nach weiten Reisen in allen Teilen der Erde doch sein Hauptinteresse endgültig dem einstigen Forschungsgebiet seines Lehrers Richtofen zugewandt hat, von vornherein im kulturgeographischen Teil der Darstellung suchen und wird nicht enttäuscht sein. Ein erfahrener Schilderer, die Darstellung durch die eigene Anschauung belebt, führt er in die landschaftlichen und kulturellen Grundlagen des Chinesentums ein, gibt unter voller Meisterung des umfangreichen historischen Stoffes eine knappe, das Wesentliche herausgreifende Schilderung der chinesischen Geschichte durch deren jahrtausendlangen Verlauf bis in die Geschehnisse der allerjüngsten Zeit hinein. Auch hier bei der Darstellung der Gegenwart weiß er — obgleich nur Beobachter aus der Ferne — die Hauptlinien des verwickelten Geschehens aufzuzeigen, wie es eben nur ein wirklicher Kenner Chinas vermag.

W. Credner.

Liddell, M. F.: Irland. (Handb. d. engl.-amer. Kultur, hrsg. von W. Dibelius.) Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner, 1931. 170 S. 8°.

Das Buch gibt einen ausgezeichneten Überblick über die schicksalsreiche geschichtliche Entwicklung der grünen Insel bis zum heutigen Tag. Es zerfällt in 3 Teile: Geschichte Irlands bis zum Ausgang des 19. Jhs. Irland im 20. Jh. Das Irland von heute. Obwohl von einem Engländer geschrieben, gibt das Werk eine höchst unparteiische, auf bester Kenntnis eines weitverzweigten Schrifttums aufgebaute Darstellung, die dem irischen wie dem englischen Standpunkt voll Rechnung trägt und die Wahrheit auch da offen aufzeigt, wo sie dem Engländer unangenehm ist. So führt Liddell ganz vorzüglich ein in die an Wirren, Leiden und Grausamkeiten überreiche Geschichte und zeigt, wie der heutige Zustand nur verstanden werden kann, wenn man ihn aus der Vergangenheit herausentwickelt. Wenn auch Liddells Buch keineswegs ein erdkundliches ist, so wird doch der Geograph gern zu ihm greifen, da gerade in Irland manche Erscheinungen, besonders wirtschaftsgeographischer Art, nur geschichtlich erklärt werden können. Hierfür ist Liddell ein hervorragender und zuverlässiger Wegweiser.

E. Fels.

Tuckermann, Walther: Länderkunde der Niederlande und Belgiens. (Enzyklopädie der Erdkunde, herausg. von O. Kende.) Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1931. X, 158 S., 38 Abb. 8°.

Diese Länderkunde gibt der physischen Geographie nur einen bescheidenen Raum: sie wird für jeden Staat auf sechs Seiten abgehandelt. Der Schwerpunkt liegt auch in den die Landschaften darstellenden Abschnitten durchaus auf der Seite der Anthropogeographie, wo aber auch Fragen besprochen werden, die sonst in geographischen Länderkunden nicht aufzutreten pflegen, wie die politische Entwicklung oder die kulturellen und religiösen Probleme. Dagegen wird der, der sie nicht kennt, eine zusammenfassende Übersicht über die niederländische Wasserwirtschaft ungern vermissen. Im ganzen erweist sich der Verfasser sehr vertraut mit beiden Staaten; das Literaturverzeichnis ist außerordentlich eingehend, so daß man sich nur wundert, daß ihm ein so hervor-

ragendes Buch wie das von Seeböhm-Rowntree, „Land and Labour, Lessons from Belgium“, entgangen ist. Von besonderem Interesse sind auch manche der für das Buch neu hergestellten Karten. *A. Rühl.*

Scheidt, Walter: Die rassischen Verhältnisse in Nordeuropa nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele), 1930. 197 S., 21 T., 37 K. 8°.

Die gesamte bisher über die rassischen Verhältnisse Nordeuropas erschienene Literatur einmal zusammenfassend und kritisch zu sichten und auf Grund der daraus verwertbaren exakten Befunde das Problem der „Nordischen Rasse“ anzugehen, wurde langsam zu einer dringlichen Aufgabe, der sich der Verfasser in vorliegenden, mit zahlreichen Karten, Tabellen und Schädelabbildungen versehenen Werken unterzogen hat. Verfasser behandelt die lebenden Bevölkerungen und die Skelett- und Schädelbefunde auf den britischen Inseln, in Island, Skandinavien und Dänemark, auf den Faröern und bei den in Amerika lebenden Nordeuropäern und gelangt dabei zu überraschenden Ergebnissen.

Variations- und korrelationsstatistisch stellt Verf. fest, daß es berechtigt erscheine, „. . . mehrere Bevölkerungsteile (»Mengenteile«) mit erbverschiedenen Typen als Bestandteile jener Gesamtbevölkerungen anzunehmen“. Gerade der hellhaarige Typ in der nordeuropäischen Bevölkerung aber sei lange nicht so stark ausgeprägt wie der dunkelhaarige, und gerade dem hellen komme bei einer ganzen Anzahl von Gruppen eine geringere Kopflänge, größere Kopfbreite und rundere Kopfform zu. Diese Erscheinungen werden aber nicht, wie sonst fast allgemein, als durch Zumengung und -mischung fremder konstanter Rassen zu einer ebenso konstanten nordischen Rasse, sondern durch allmähliche Rassenumbildung entstanden aufgefaßt. Nur für Wales wird ein mediterraner Einschlag und für Skandinavien ein mongoloider als lappische (und quänische) Zumischung zugegeben. Im übrigen wird die nordische Idealrasse selbst aufs stärkste angegriffen. Die vorwiegend dunkle Haarfarbe, das Fehlen typisch schmalköpfiger Bevölkerungen, das Vorwiegen mächtig rundförmiger Köpfe in diesen skandinavischen Gebieten, die relative Seltenheit schmalförmiger Gesichter in anderen Gebieten, die Unsicherheit in der Bestimmung der Gesichtformen in Schweden und die relative Häufigkeit mittelbreiter und breiter Nasenformen wird gegen die Existenz „der“ nordischen Rasse ins Feld geführt. Verf. löst diese nordische Rasse in zwei verschiedene „Schläge“ auf. Beiden Schlägen gemeinsam sind die Anlagen zu hohem Wuchs, langem, mittelbreitem, mächtig rundförmigem (bis mittellangförmigem) Kopf, helle Hautfarbe und schlichte Haarform. Sie unterscheiden sich aber durch die Haarfarbe; hell der eine Typ, zugleich mit mehr rundem Kopf, den er als *binnenskandinavischen* Schlag bezeichnet, und den er hauptsächlich in Schweden, dann aber auch in Zentral- und Ostnorwegen findet; dunkelhaarig und mit mehr längerem Kopf der andere, den er als *atlantischen* Schlag bezeichnet und vorwiegend in Mittel- und Nordnorwegen, Island und auf den britischen Inseln feststellt. Beide Schläge kommen tatsächlich überall vor, dabei der atlantische in binnenskandinavischen Gebieten seltener als umgekehrt.

Das Verhältnis der vor- und frühgeschichtlichen Rassen in Nordeuropa zu den jetzt lebenden deutet Verf. folgendermaßen: Ein ursprünglich mittelwesteuropäischer Cro-Magnon-Typ spaltet in einen nordisch-atlantischen und mediterranen, langschädlichen, neolithischen Typ. Daneben ist ein kurzschädlicher neolithischer Typ zu konstatieren, alle bisher breitgesichtig. Aus der Mischung dieser kurzschädlichen Neolithrasse mit dem atlantischen Typ entstand der binnenskandinavische Schlag mit längerem Gesicht und kürzerem Schädel. (Langgesichtigkeit kann als Luxurierungserscheinung bei Kreuzungen zweier breitgesichtiger Rassen entstehen.) In diesen mittelwesteuropäischen Block hinein wäre dann als erster fremdrassiger Einbruch von Südosten her die vorderasiatische Rasse eingedrungen, die man sich als an dem weiteren Zustandekommen des binnenskandinavischen Schlages mitbeteiligt denken könnte.

So entsteht ein ganz neues Bild nordischer Rasse, das die früheren Ansichten über sie gewaltig verschiebt. Der hellhaarige, schmalgesichtige, langschädliche Typus ist nicht mehr das Primäre, sondern wird zu etwas Sekundärem, das uns heute als binnenskandinavischer Schlag entgegentritt; ja die

Schmalschädlichkeit wird noch von ihm getrennt und primär dem mediterranatlantischen Schlag zugesprochen. Die hellenische Kultur, die als Einbruch nordischen Geistes in eine mediterrane Welt gefeiert wurde, verschiebt sich in eine neue Ebene, in der die „nordische“ Rasse, aber in ganz anderem Sinne verstanden, ein heute verlorenes Schönheits- und Lebensideal aus sich heraus formte. —

Der Verfasser selbst ist sich der hypothetischen Natur seiner Auffassung bewußt. Man mag sie anzweifeln; aber sie ist in ihrer interessanten Eigenart für eine weitere Diskussion sicherlich fruchtbar. *H. Kranz.*

Hassert, Kurt: Allgemeine Verkehrsgeographie. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. 2. Bd. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1931. VIII, 375 S. 5 Abb. 8°.

Referent verweist auf die Besprechung des ersten Bandes auf S. 222/23 desselben Jahrganges dieser Zeitschrift. Außer dem See-, Luft- und Nachrichtenverkehr enthält der zweite Band graphische Darstellungen der Welthandelsflotte und des Schiffsbestandes einzelner Staaten, des Schiffsverkehrs im Nordostsee-Kanal, Suezkanal, Panamakanal und der Entfernungen zur See von Hamburg und New York über Panama und Suez.

Verf. legt den Mittelpunkt der Landhalbkugel an die Loiremündung (S. 26), während er gewöhnlich in den Kanal gelegt wird. Die Anmerkung derselben Seite läßt den Amazonas auf 4000 km für Seeschiffe fahrbar sein, wohl Druckfehler statt 2000 km. Verf. lehnt Napoleons Gedanken, daß der Stille Ozean das Weltmeer der Zukunft sei, ab (S. 47), muß aber an zwei anderen Stellen mehr oder weniger seine Richtigkeit zugeben mit der geschichtlichen Abfolge: Mittelmeer — Atlantischer Ozean — Stiller Ozean (S. 49) und mit der Tatsache, daß durch den Panamakanal die Union das Reich der Mitte geworden ist (S. 217).

Verf. erwähnt nicht einen Hauptgrund für das langsame Hochkommen der Dampfschiffahrt, den konservativen Sinn der Engländer. Bei den Windstillen ist ein Schrecken der Zeit der Segelschiffahrt vergessen: das Verhungern der Schiffsbesatzung. In der Betrachtung der vereinsstaatlichen Handelsflotte bleibt ein wichtiger Punkt unberücksichtigt. Nachdem die Flotte im Krieg hochgeschwellig war, hielt sie sich nicht auf der erreichten Höhe nicht nur wegen der Tüchtigkeit unserer großen Reedereien, sondern auch weil die deutschen Matrosen besser und billiger sind als die amerikanischen.

In dem ausführlichen Kapitel über Seehäfen wird bei den Flußmündungshäfen nicht des großen Vorteils gedacht, den die englischen Häfen vor denen des Festlandes haben, indem sie von den die britischen Inseln umkreisenden außerordentlich starken Gezeiten ausgefegt werden. Die wichtigen Freihäfen werden nur in einer Anmerkung (S. 124) gestreift. Hassert, der mit Recht Rühl stark anzieht, bringt nicht folgenden Gedanken Rühls. Früher besorgte der Hafen nicht nur das Speditionsgeschäft, sondern auch den gesamten Handel, heute bisweilen nur die Spedition, da irgendein Binnenplatz mit Übersee direkt verkehrt.

In dem Kapitel über Verkehrssprachen vermißt Referent beim Deutschen das zu schwache deutsche Nationalgefühl, beim Englischen, daß es die Sprache des Seemanns ist. Bei der britischen Kabelpolitik fehlt der Grundsatz: kein englisches Kabel darf in einem nicht-englischen Lande gelandet werden. Bemerkenswerte Belesenheit, gründliche ins einzelne gehende Kenntnisse und Kunst der Darstellung machen den Band zu einer lehrreichen und angenehmen Lektüre.

E. Böttcher.

Tack, R.: Bornholms Besiedlung. Eine siedlungsgeographische Inselstudie. (Geogr. Arbeiten. Hrsg. von Willi Ule, H. 12.) Rostock, Carl Hinstorffs Verlag, o. J. 129 S., 2 T., 1 K. 8°.

Die vorliegende Arbeit behandelt ein Gebiet, das eine siedlungsgeographische Untersuchung lohnt, ist doch Bornholm eine der wenigen Landschaften, die ihren Grundstungstyp, den Einzelhof, anscheinend von den Zeiten frühester Besiedlung bis auf den heutigen Tag bewahrt hat. Dies wird vom Verfasser in rechter Weise gewürdigt; die Annahme, daß die Insel-Schutzlage wesentlich die Einzelsiedlung begünstigt hat, dürfte wohl als richtig anzusehen sein, wenn auch die Küsten Bornholms häufig Überfällen ausgesetzt waren. Verfasser stellt sich die Aufgabe, Bornholm

siedlungsgeographisch als Einzelwesen zu erfassen, wobei er wenig die Mutterländer Schonen und Dänemark, die anderen Ostseeinseln und die südlichen Ostseegestade mitberücksichtigt. Es ist fraglich, wie weit eine so isolierende Behandlung allgemein fruchtbar sein kann, da für Bornholm wohl vorauszusetzen ist, daß es sein Kulturbild im wesentlichen durch Übernahme von außen her erhalten und seiner Landschaft angepaßt hat, wenngleich es auch einmal zur Glanzzeit der Ostseeinseln eine eigene Rolle gespielt hat (was der Verfasser gern hätte erwähnen können). Um das Individuelle zu betonen, muß der Verfasser zu einer Gliederung greifen, die geographisch wenig vorteilhaft erscheint. Kapitel I bringt: Beschreibende Übersicht, Zergliederung und Problemstellung, Kapitel II: die Entwicklung der Kulturlandschaft und den Gang der Besiedlung, Kapitel III: die Besiedlung der Gegenwart und das Schlußkapitel: Bornholm als geographisches Individuum und seine Stellung im Ostseegebiet. Exakterweise wäre das Schlußkapitel an den Anfang zu stellen, in dem auch eine individualistische Behandlung zu begründen wäre. Es wirkt nicht angenehm, wenn physio- und allgemeingeographische Fragen erst am Schlusse auftauchen, wo doch für den Geographen die natürliche Landschaft als Grundlage für eine kulturgeographische Untersuchung zu dienen hat. In den drei Hauptkapiteln versucht Verfasser das heutige Bild der Besiedlung genetisch auf Grund eigener Beobachtungen und unter Heranziehung einschlägiger Literatur wiederzugeben. Das Schlußkapitel bringt nicht wie angekündigt eine Betrachtung von Bornholm als geographischem Individuum, sondern nur erneut einen Überblick über die Siedlungsverhältnisse von Bornholm, seine letzten beiden Sätze sind der Stellung B. im Ostseegebiet gewidmet. Sie lauten: „Der südwestliche Rand des baltischen Schildes geht mitten durch die Insel hindurch und auf diese Weise zeigt Bornholm sowohl ein Stück des skandinavischen glazialen Aufräumungsgebietes wie auch der Aufschüttungslandschaften Norddeutschlands bzw. Dänemarks. In der wahrscheinlichen Wanderung der Burgunder kommt diese Übergangsstellung zwischen Norden und Süden ebenso zum Ausdruck wie in den beiden anthropologischen Typen, der Sprache der Bewohner oder der Bauweise der Häuser und Siedlungen.“ Wie Verfasser Ausräumungs- und Aufschüttungslandschaft auf Bornholm zu scheiden denkt, weiß man nicht, ein Rostocker sollte aber wenigstens wissen, daß wichtige Leitgeschiebe für Mecklenburg aus den anstehenden kambrischen und silurischen Schichten Süd-Bornholms stammen. Was die wahrscheinliche Wanderung der Burgunder damit zu tun hat, ist wissenschaftlich schwer zu begründen. Beim Lesen des Buches hat man immer wieder den Eindruck, daß der Verfasser sich nicht genügend mit den allgemeingeographischen, besonders physiographischen Verhältnissen beschäftigt hat. Es wäre eine dankbare Aufgabe gewesen, nachzuweisen, wie die trockenen, wasserdurchlässigen Sand- und Kiesböden Grundlage für die älteren Siedlungen im Innenland waren, während die fetten, aber wasserkranken Moränenböden von den Siedlern zunächst gemieden und erst vom Menschen in den Wohnbereich gezogen wurden, nachdem man bessere Entwässerungsmethoden kennen gelernt hatte. Wenn man mehrfach von einem Hochlande auf Bornholm liest oder wenn man vergeblich auf Höhenschichtenkarten nach Angabe einer einzigen Höhenzahl an einer Isohypse sucht oder wenn man auf einer Bodenzusammensetzungskarte für Diluvialsand und anstehenden Granit die gleiche Signatur findet, so zeigt das eben eine mangelnde entsprechende Vorbildung, die ganz allgemein gesagt, für jede, wenn auch noch so kleine wissenschaftliche anthropogeographische Untersuchung absolut unerlässlich bleibt. Aber auch das siedlungsgeographische Vorstudium zu vorliegender Arbeit läßt zu wünschen übrig. Ein Lesen der Brunhesschen und Gradmannschen Werke wie ein Studium der musterhaften Studien Martinys über Westfalen und der Lunder Schule Helge Nelsons über Schonen hätte dem Verfasser für sein drittes Kapitel wertvolle Winke geben können. Die nicht genügende Berücksichtigung der Siedlungsverhältnisse in Dänemark und Schonen führt dazu, daß wichtige Literatur wie die Untersuchungen von H. V. Klausen und weitere Arbeiten von Steenstrup nicht berücksichtigt ist, andere nur nach Zitaten zitiert wird. Unbegreiflich aber ist es, daß ein Studium der Grundbücher und vor allem der Aufstellung unter Christian dem V. 1681—84 über die taxierten Eigentümer, die Henrik Pedersen musterhaft in seiner Arbeit: *De danske Landbrug*, Kopenhagen 1928, verwertet hat, nicht berücksichtigt sind. Wenn trotzdem der Verfasser es sich erlaubt, den dänischen Wissenschaftlern vorzuwerfen, daß ihre Theorien wie die Annahme, daß Bornholm von Schonen aus in der Steinzeit besiedelt wurde, wohl auch nationalen Gefühlen ihre Entstehung verdanke, wo er für seine Ansichten mehr oder weniger auch nur ein *argumentum ex silentio* sprechen lassen kann, darf er sich nicht wundern, daß seine Arbeit in einer neuen dänischen

siedlungsgeographischen Arbeit keine Beachtung findet. Auf Einzelheiten einzugehen, ist hier nicht der Platz — zu bedauern ist die ungenügende Auswertung der dänischen Statistik, häufige Wiederholungen erschweren das Lesen der Arbeit, Feststellungen wie z. B., daß Eisenbahndörfer auf Bornholm erst in den letzten Jahrzehnten entstanden sein können oder daß Bornholm eine insulare Lage hat oder daß Vierkanthöfe, bei denen drei Seiten fehlen, keine Vierkanthöfe mehr sind, wirken eher störend als belebend. Wie schon betont, ist es dankbar zu begrüßen, daß Verfasser sich vorliegendes Thema zur Bearbeitung gewählt hat — es wäre nur zu wünschen, daß bei einer eventuellen Neubearbeitung die Arbeit in einen größeren Rahmen hineingestellt würde, dann würden auch Mängel wie die angegebenen wegfallen.

F. Seebass.

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Allgemeines.

- van Baren, J.:** I. Vergleichende mikroskopische, physikalische und chemische Untersuchungen von einem Kalkstein und einem Löß-Bodenprofil aus den Niederlanden. II. Vergleich. Studium von einem Kalkstein-Bodenprofil aus Holland und einem Kalkstein-Bodenprofil aus Java. Bearb. unter Mitwirkung von A. Te Wechel, L. Möser u. C. van Aggelen. (Mitteil. d. Geolog. Inst. d. Landbouwhoogeschool in Wageningen, Holland.) Wageningen 1930. 105 S., zahlr. T. 8°. [F 2644]
- Brüne, Fr.:** Die Kultur der Hochmoore. (Die neuzeitliche Moorkultur in Einzeldarstellungen. Hrsg. vom Verein zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche. Heft 5.) Berlin, Paul Parey, 1931. 105 S., 28 Abb. 8°. † [B 8857]
- Deutsch-fremdsprachiges (fremdsprachig-deutsches) Ortsnamenverzeichnis.** Im Auftrage der Praktischen Abteilung der Deutschen Akademie in München bearb. von Otto K red el und Franz Th i e r f e l d e r. Berlin, Deutsche Verlagsgesellschaft m. b. H., 1931. 1172 S. 8°. [A 6944]
- △ *Mit besonderer Freude ist das Erscheinen dieses langerwarteten, ebenso nützlichen wie notwendigen Werkes zu begrüßen. Es erfüllt alle Ansprüche, die an ein doppelseitiges, erschöpfendes Verzeichnis deutscher Ortsnamen außerhalb des reichsdeutschen und österreichischen Staatsgebietes, und ihrer fremden, teils alten, teils neuerfundenen Benennungen gestellt werden können.*
- Eckert, Max:** Neues Lehrbuch der Geographie. Berlin, Georg Stilke, 1931. XVI, 595 S. 8°. † [A 6818]
- Handbuch der Bodenlehre.** Hrsg. von E. Blanck, 8. Bd. Der Kulturboden und die Bestimmung seines Fruchtbarkeitszustandes. Berlin, Julius Springer, 1931. VIII, 714 S., 21 Abb. 8°. † [B 6073]
- Jenseits der Großmächte.** Ergänzungsband zur Neubearbeitung der Großmächte Rudolf Kjelléns. Hrsg. von Karl Haushofer. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1932. VI, 520 S., 100 Abb. 8°. † [D 1260]
- Wagner, Georg:** Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. Öhringen, Verlag der Hohenloheschen Buchhandlung F. Rau, 1931. 622 S., 503 Abb., 88 T. 8°. [B 5908]
- Bespr. s. S. 388.*
- Yamasaki, Naomasa:** Gesammelte geographische Abhandlungen (in japanischer, englischer und deutscher Sprache). 2 Bde. Zahlr. Abb., T. u. K. 8°. [A 7798]

Deutschland.

- Banse, Ewald:** Deutsche Landeskunde. Umriss von Landschaft und Volkstum in ihrer seelischen Verbundenheit. Teil I: Deutschland als Ganzes. Nieder- und Mitteldeutschland. München, J. F. Lehmanns Verlag, 1932. 327 S., 56 Abb., 4 T. 8°. † [E 1757]
- Brandt, Bernhard:** Der Nordosten (Landeskunde von Deutschland. Hrsg. von N. Krebs. Bd. II). Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1931. 148 S., 32 Abb., 8 T. 8°. † [E 1756]

Diener, Hans Oskar: Geschichte der Besiedelung und Kultivierung des Erdinger Moores. (Schriftenreihe zur bayerischen Landesgeschichte. Hrsg. v. d. Kommission für bayerische Landesgeschichte bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 7.) München, Verlag der Kommission, 1931. 184 S., 11 K. 8°. [Ea 6069

Durch fachmännisches Verständnis für die Anbau- und Betriebsmethoden der Landwirtschaft und damit auch für Agrargeschichte hebt Diener seine ausführliche und bis in Einzelheiten hinabsteigende Monographie über die Bedeutung einer historischen Durchschnittsarbeit hinaus. Die Entwicklung der Kulturlandschaft des Erdinger Moores ist, wenigstens in ihren großen Zügen, typisch für die der großen Tal- und Quellmoore Südbayerns überhaupt und so hätte da und dort ein Seitenblick auf die Parallelercheinungen außerhalb des eigentlichen Arbeitsgebietes der Arbeit vielleicht in dieser Hinsicht allgemeinere Bedeutung verschafft. Aber durch die Fülle der aufgezeigten hindernden und fördernden Momente, die bei dem jahrhundertelangen Werdegang der Kulturlandschaft im Spiele waren, wird ihr heutiges Antlitz vor den lebensvollen Hintergrund der Geschichte gestellt und damit auch geographisch erst voll verständlich. Das reiche Quellenmaterial, das dieser Arbeit zur Verfügung stand und, wie Verfasser selbst zugibt, immer noch nicht Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, mag auch andere ermutigen, den Raum zwischen München und der Donau einer ebenso liebevollen Betrachtung zu unterziehen als sie bislang jenem zwischen München und den Alpen zuteil wurde. Die Ausstattung mit meist bunten Kärtchen ist besonders hervorzuheben.
C. Troll.

Diesel, Eugen: Das Land der Deutschen. Mit 2 Karten und 481 Abbildungen vorwiegend nach Luftaufnahmen von Robert Petschow. Leipzig, Bibliographisches Institut, 1931. 259 S. 4°. † [E 1758

Franzius, O.: Die Wasserwege Niedersachsens. Unter Mitarbeit von W. Buchholz und Heinze. (Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens E. V. Reihe B der Veröffentlichungen: Forschungen. Heft 8.) Hannover 1930. 140 S., 25 Abb., 2 K. 8°. [E 2689

Als höchst erwünschte Ergänzung zu H. Kellers schon recht alten Stromwerken über Ems, Weser und Elbe sowie als nicht weniger erwünschte verkehrswissenschaftliche und wasserwirtschaftliche Zusammenfassung einer großen Zahl von Einzeluntersuchungen muß dieses auch gut illustrierte neue Heft der schätzenswerten Reihe aus der Feder des wohl besten Sachkenners lebhaft begrüßt werden. Hauptabschnitt I schildert die natürlichen Wasserwege (Weser, Ems, Untere Elbe), Hauptabschnitt II die künstlichen (Dortmund—Ems-, Rhein—Herne-, Lippe-, Mittelland-, Küsten-, Ems—Jade-Kanal, Moorkanäle). Von besonderem Wert ist die Stellungnahme zu neuen Projekten (Hansa- und Nordsüd-Kanal). Der Hansa-Kanal als direkte Verbindung der Hansestädte mit dem Ruhrgebiet wird als weitaus wichtigstes und bauwürdigstes Projekt unter den gesamten deutschen Wasserstraßenprojekten angesprochen und derselbe hinsichtlich Verkehrsmengen dem fertigen Mittelland-Kanal gleichgestellt.
H. Dörries.

Kayser-Boelitz, Liselotte: Das Land an der unteren Nahe. Eine kulturgeographische Monographie. (Rhein-Mainische Forschungen. Hrsg. von der „Rhein-Mainischen Forsch. d. Geogr. Inst. d. Univ. Frankfurt-M.“. H. 5.) Frankfurt-M., H. L. Brönners Verlag, 1931. 121 S., 1 Abb., 6 T., 6 K. 8°. † [E 2664

Kolkmeier, Walter: Die wirtschaftliche Verflechtung der Stadt Osnabrück. (Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens E. V. Reihe A der Veröffentlichungen: Beiträge. Heft 15.) Hannover 1931. 126 S., 2 K. 8°. [E 5042

Eine aus dem Kölner Seminar Bruno Kuskes hervorgegangene wirtschaftswissenschaftliche Dissertation eines Osnabrücker über seine Vaterstadt. Auf Grund meist ungedruckten Materials von Industrie-, Handels- und Handwerkskammer usw. untersucht Verf. Wirtschaftsraum, Bevölkerungsaufbau und Wirtschaftsaufbau der zweitgrößten Stadt Hannovers. Anregungen gaben die bekannten Schriften B. Kuskes über Köln als wirtschaftlichen Körper (1928) und über Entstehung und Gestaltung des Wirtschaftsraumes (1930). Irgendwelche wirtschaftsgeographische Fundierung oder Problemstellung fehlt. Geographen dürften die fleißige Arbeit nur als inhaltsreiche Stoffdarbietung verwenden können. Von Interesse sind die steten Vergleiche mit den Nachbarstädten Münster und Bielefeld.
H. Dörries.

- Schott, Carl:** Die Blockmeere in den deutschen Mittelgebirgen. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 29. Bd. Heft 1.) Stuttgart, J. Engelhorns Nachf., 1931. 78 S., 16 T. 8°. † [E 1830]
- Vogel, Walther:** Deutsche Reichsgliederung und Reichsreform in Vergangenheit und Gegenwart. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1932. 188 S., 22 Abb. 8°. † [E 2453]
- Wirtschaftskunde für Rheinland und Westfalen.** Unter Förderung der Provinzialverbände der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, hrsg. von Otto Most, Bruno Kuske und Heinrich Weber. Berlin, Reimar Hobbing, 1931. VII, 628 S., mehrere Abb. 8°. Dazu ein Tabellenband: XII. 183 S. 8°. † [E 4874]

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 10. Oktober 1931.

Vorsitzender: Herr **B e h n c k e**.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. O. **S c h m i e d e r** (Kiel): „Reisen in Mexico 1929“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als **ansässige** ordentliche Mitglieder: Herr Dr. Hans Bobek, Frau Lotte Levy-Errell, Se. Exz. der Kgl. Niederländische Gesandte Herr Graf van Limburg-Stürm, Herr cand. phil. Werner Mewes, Herr Dr. Ernst Petersen, Herr Max Roegner, Herr Reinhard Schönenberg, Fräulein Dr. Käthe Wellhausen. Als **auswärtiges** ordentliches Mitglied: The Library of the Victoria University of Manchester.

Allgemeine Sitzung vom 7. November 1931.

Vorsitzender: Herr **B e h n c k e**.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. W. **C r e d n e r** (Kiel): „Reisen im zentralen Hinterindien (1927—1929)“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als **ansässiges** ordentliches Mitglied: Herr Gerichtsassessor Dr. Rudolf Groepler. Als **auswärtige** ordentliche Mitglieder: Herr Heriberto Böhlingk in Las Rosas, Argentinien, Herr stud. phil. Fritz Griese in Tübingen, Herr Privatdozent Dr. Georg Hasenkamp in Tübingen.

Mitgliederversammlung vom 16. November 1931.

Vorsitzender: Herr **B e h n c k e**.

1. **Satzungsänderung.** Vorstand und Beirat beantragen die Einfügung eines § 39 in die Satzungen wie folgt:

Beschlüsse über Auflösung des Vereins und über Änderung der Satzung, welche den Zweck oder die Verlegung des Sitzes an einen außerhalb des Bezirkes der bisherigen Aufsichtsbehörde liegenden Ort, sowie die staatliche Genehmigung künftiger Satzungsänderungen betreffen, bedürfen der Genehmigung des Preussischen Staatsministeriums. Sonstige Änderungen sind von der Zustimmung des Polizeipräsidenten von Berlin abhängig.

Die Neuaufnahme dieses Paragraphen wird einstimmig in erster Lesung angenommen.

2. **Bericht** des Schatzmeisters über den Abschluß des Geschäftsjahres 1930, den voraussichtlichen Abschluß des Geschäftsjahres 1931

und Vorlage eines Haushalts-Voranschlages für 1932. Dem Vorstand und Schatzmeister wird Entlastung erteilt.

3. Festsetzung des Mitgliedsbeitrages für 1932. Auf Vorschlag von Vorstand und Beirat beschließt die Mitgliederversammlung, den Mitgliedsbeitrag in unveränderter Höhe beizubehalten. Die Beiträge betragen demnach:

für ansässige ordentliche Mitglieder	20 Reichsmark,
„ auswärtige ordentliche Mitglieder	16 „ ,
„ ansässige Firmen	50 „ ,
„ auswärtige Firmen	40 „ ,

Der Beitrag ist bis 31. März zahlbar. Zahlung in Raten wird auf Wunsch gewährt.

4. Wahl des Vorstandes für 1932 gemäß § 11 der Satzungen. 1. Vorsitzender Se. Exz. Herr Admiral a. D. P. Behncke, 1. stellv. Vorsitzender Herr Staatssekretär z. D. Dr. E. v. Simson, 2. stellv. Vorsitzender Herr Prof. Dr. N. Krebs, Schatzmeister Herr Staatsbankdirektor W. Knörrich, Generalsekretär Herr Dr. A. Haushofer, 1. Schriftführer Herr Prof. Dr. L. Diels, 2. Schriftführer Herr Studienrat Dr. R. Bitterling.

5. Wahlen zum Beirat gemäß § 16 der Satzungen. Für die Jahre 1932—1934 werden in den Beirat gewählt die Herren Justizrat A. Axster, Staatssekretär z. D. Dr. C. Heinrichi, Ministerialrat Prof. Dr. H. Maurer, K. Moser, Prof. Dr. A. Rühl, Studienrat Dr. R. Thom, K. Vowinckel, Prof. Dr. G. Wegener; für das Jahr 1932 Herr Prof. Dr. C. Troll. (Dem Beirat für 1932 gehören ferner an: mit Wahlperiode 1931—1933 die Herren Prof. Dr. E. Boerschmann, Prof. Dr. A. Defant, Geheimrat Prof. Dr. L. Heck, Geheimrat Prof. Dr. E. Kohlschütter, Präsident Geheimrat Prof. Dr. P. Krusch, Studienrat Dr. Th. Otto, Prof. Dr. O. Quelle, Geheimrat Dr. P. Range; mit Wahlperiode 1930 bis 1932 die Herren Prof. Dr. A. Born, Prof. Dr. E. Fischer, Präsident Generalmajor a. D. R. v. Müller, Geheimrat Prof. Dr. A. Penck, Oberstleutnant a. D. H. v. Ramsay, Prof. Dr. K. W. Wagner, Privatdozent Dr. G. Wüst.)

6. Wahl der Rechnungsprüfer für 1932. Als Rechnungsprüfer sind gemäß § 33 der Satzungen die Herren Prof. Dr. E. Boerschmann und Privatdozent Dr. G. Wüst gewählt.

Anschließend

Fachsitzung.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. G. Braun (Greifswald): „Zum Problem der Eisentlastungstheorie. Beobachtungen in Jämtland“ (mit Lichtbildern).

Der Vortragende ging von der Darstellung aus, die er über Niveauschwankungen auf dem Deutschen Geographentag zu Pfingsten 1931 in Danzig gegeben hatte. Er hatte damals unter voller Anerkennung der Tatsache der nacheiszeitlichen Eisentlastung und der dadurch bedingten jugendlichen Hebungen bereits auf einige Punkte hingewiesen, die das Vorhandensein älterer, echt tektonischer Aufwölbungen in dem kritischen Zentralgebiet der Eisentlastungshebung wahrscheinlich machen.

Als solche nannte der Redner die auffälligen Durchbruchstäler im Gebiet von Ängermanland sowie die Schwelle aus Grundgebirge, die das Silurgebiet von Jämtland im Osten begrenzt. Diese beiden Erscheinungen fehlen nördlich von Ängermanland, wo die Piedmonttreppe des Kjöls bis an den Bottnischen Meerbusen reicht, aus dessen Gewässern sich die subkambrische Fläche als unterste Stufe der Piedmontbildungen gerade erhebt.

Im August 1931 hat der Vortragende das Gebiet von Jämtland und Ängermanland erneut zum Studium dieser Fragen bereist. Die Untersuchungen setzten in Jämtland an, das durch die klassische Monographie von A. G. Högbom ausreichend geologisch bekannt ist und wo das Vorhandensein von Kambrosilur auch die Möglichkeit der Feststellung einer Referenzfläche bietet. Das ist die subkambrische Fläche, deren merkwürdige Konstanz als Beziehungsfläche in Fennoskandia H. G. Backlund neustens wieder betont hat. Der Vortragende schilderte an Hand von Lichtbildern eine Reihe von Aussichten dieses stark bewaldeten und schwer zugänglichen Gebietes, die er auf dieser Reise studieren konnte. Das Ergebnis dieser Studien wurde alsdann in folgender Weise zusammengefaßt:

Von allen Aussichtspunkten aus zeigt sich ein in der Höhe sehr ebener, einheitlich zu 500 m oder etwas mehr aufgewölbter Buckel. Obwohl derselbe aus Grundgebirge besteht, ist die Horizontlinie im allgemeinen sehr schlicht. Es ist zu vermuten, daß es sich um die aufgewölbte präkambrische Fläche handelt. Innerhalb des Buckels liegt ein Zwischenniveau, das im jämtländischen Silurgebiet 325—350 m hoch liegt und das in Form eines „Mittelgebirges“ ein waldiges Hüggelland unterhalb der 500 m-Fläche bildet. Mit Hügeln und Senken steigt es von Osten her gegen das Wölbungszentrum an. Erst in das Zwischenniveau sind die Täler und Seen eingesenkt. Dieses Zwischenniveau ist wie die Wandungen der heutigen Täler und Seen glazial überformt. Größere Täler wie das des Indalsälvs durchbrechen den Aufwölbungsbuckel in Stromschnellen; auch sie sind durch das Eis erweitert worden. Die alte Entwässerung vom Aufwölbungsbuckel her ging nach Osten, wohin sich heute noch ehemalige Talungen in Trichteröffnungen öffnen, denen entsprechend die Seen meist im Osten eine Ausweitung zeigen. Die jüngeren Verebnungen von 325—350 m Höhe greifen ebenso wie die älteren vom Silur auf das Grundgebirge über, ohne daß außer in Feinheiten bei der Ausbildung der Lokalmoräne, der Vegetation oder der Rodung irgendein orographisch sichtbarer Unterschied auftritt.

Durch diese morphologische Analyse ist der Beweis erbracht worden, daß hier an der Grenze von Jämtland und Ängermanland eine echt tektonische Aufwölbung vorliegt, die zweifellos viel älter ist als die eiszeitliche, deren Scheitel auch keineswegs mit derselben zusammenfällt. Sie dürfte als ein Äquivalent der Wellenbildung des Kjöls anzusehen sein. Die rasche und junge nacheiszeitliche Hebung deckt sich in ihren Umrissen nicht mit dem tektonischen Vorgang und läßt sich wohl von demselben gut unterscheiden. Weitere Untersuchungen zur Entwirrung des Anteils der verschiedenen Bewegungen und zur Aufhellung der Morphologie von Innerjämtland werden noch erforderlich sein.

Allgemeine Sitzung vom 5. Dezember 1931.

Vorsitzender: Herr Behncke.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. J. Wilser (Freiburg i. Br.): „Transkaukasien“ (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird später berichtet werden.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Fräulein Studienreferendarin Irmgard Arndt, Fräulein Dr. phil. Annaliese Krenzlin, Herr Dr. phil. Johannes Matz.

Schluß der Redaktion am 16. Dezember 1931.

ZEITSCHRIFT DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

1931



Nr. 5/6

Unter Mitwirkung von

R. GRADMANN, Erlangen — H. HASSINGER, Wien — N. KREBS, Berlin —
F. MACHATSCHKEK, Wien — W. MEINARDUS, Göttingen — A. PENCK, Berlin —
A. PHILIPPSON, Bonn — K. SAPPER, Würzburg — W. VOLZ, Leipzig

herausgegeben von

ALBRECHT HAUSHOFER

INHALT.

Vorträge und Abhandlungen.

	Seite
St. Rudnyčkyj, Beiträge zur Morphologie des Dnioprogebietes in der Ukraina	161
H. Louis, Die Talgeschichte der mittleren und unteren Oder	175
W. Haude, Siedlungsmöglichkeiten in Zentral- und Westchina	192
H. Hochholzer, Begriffsbildungen und Arbeitsmethoden der Kulturgeographie	202

Kleine Mitteilungen.

A. Defant, Die Ergebnisse der „Meteor“-Fahrten in die Isländisch-Grönländischen Gewässer 1929 und 1930	217
A. Haushofer, Die Deutsche Inlandeis-Expedition nach Grönland 1930/31	219
C. Uhlig, Forschungsreise Struck-Bernatzik	220

Literarische Besprechungen.

P. Gast, Vorlesungen über Photogrammetrie (R. Finsterwalder)	221
K. Hassert, Allgemeine Verkehrsgeographie (E. Böttcher)	222
W. Behrmann — O. Maul, Rhein-Mainischer Atlas für Wirtschaft, Verwaltung und Unterricht (E. Obst)	223

	Seite
G. Mikusch, Kuba, Haiti und Louisiana als Zuckerländer (M. Hannemann)	223
M. Langhans-Ratzeburg, Die großen Mächte (Δ)	224
D. Buxton, China (G. Wegener)	224
O. Holte dahl, On the Geology and Physiography of some Antarctic and Sub-Antarctic Islands (O. Pratje)	225
A. Rittmann, Geologie der Insel Ischia (H. Reck)	226
J. Westin, Kulturgeografiska studier inom Nätra-, Näske- och Utbyåarnas flodområden samt angränsande kusttrakter (F. Seebass)	227
H. Richter, Skånes karta från mitten av 1500-talet till omkring 1700. — Cartographia Scandinensis (F. Seebass)	227
E. Bluhm, Königsberg Pr., Struktur, Einwohner, Wirtschaft und Kultur der östlichsten deutschen Großstadt in ihren geographischen und historischen Zusammenhängen (O. Berninger)	228
K. Guenther, Deutsche Heimatlehre (Δ)	229
K. Ostermann, Die Besiedlung der mittleren oldenburgischen Geest (H. Lehmann)	229
Alpines Handbuch (Δ)	230
Eingänge für die Bücherei und Anzeigen	231
Verhandlungen der Gesellschaft	239

BERLIN

IM SELBSTVERLAG DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE

Preis des Jahrgangs 24 RM.

Preis dieses Heftes 5 RM.

Buchhändlerischer Vertrieb durch die Verlagsbuchhandl. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin

1937: 1581

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

Haus der Gesellschaft: *Wilhelmstraße 23. Fernsprecher: Amt Bergmann F 5 3441.*

Gestiftet am 20. April 1828. — Korporationsrechte erhalten am 24. Mai 1839.

Ehren-Präsident: Herr G. Hellmann.

Vorstand für das Jahr 1931.

Vorsitzender	Herr P. Behncke.
Stellvertretende Vorsitzende	{ „ E. v. Simson.
Generalsekretär	„ N. Krebs.
Schriftführer	{ „ A. Haushofer.
Schatzmeister	„ L. Diels.
	„ R. Bitterling.
	„ W. Knörrich.

Beirat der Gesellschaft.

Die Herren: A. Axster, E. Boerschmann, A. Born, A. Defant, E. Fischer, L. Heck, C. Heinrici, E. Kohlschütter, P. Krusch, K. v. Loesch, K. Moser, R. v. Müller, T. Otto, A. Penck, O. Quelle, H. v. Ramsay, P. Range, K. Siegismund, F. Spieß, R. Thom, W. Vogel, K. W. Wagner, G. Wegener, G. Wüst.

Ausschuß der Karl-Ritter-Stiftung.

Die Herren: E. Kohlschütter, A. Penck.

Schriftleitung der Zeitschrift Herr A. Haushofer.

Verwaltung der Büchersammlung Frau G. Bobek.

Verwaltung der Kartensammlung Herr Th. Siewke.

Aufnahmebedingungen.

Zur Aufnahme in die Gesellschaft als ordentliches Mitglied ist der Vorschlag durch drei Mitglieder erforderlich. Der Jahresbeitrag für ansässige ordentliche Mitglieder beträgt 20 Reichsmark und für auswärtige ordentliche Mitglieder 16 Reichsmark. Jedes neue Mitglied hat ein Eintrittsgeld von 5 Reichsmark zum Besten der Bücherei zu entrichten.

Veröffentlichungen der Gesellschaft.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Jahrgang 1930. Jedes Mitglied erhält die Zeitschrift unentgeltlich zugesandt.

Den Verfassern werden 50 Sonderabzüge kostenfrei geliefert. — Berichte von Reisenden sind willkommen, insofern sie nicht gleichzeitig an anderer Stelle veröffentlicht werden. Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Artikel allein verantwortlich.

Die Gesellschaft behält sich das ausschließliche Recht zur Vervielfältigung und Verbreitung der in der Zeitschrift abgedruckten Abhandlungen, Vorträge usw. vor.

Abdruck und Berichte aus den „Kleinen Mitteilungen“ sind mit Quellenangabe gestattet.

Monatsberichte 1839—1853 (14 Bde.); *Zeitschrift für allgemeine Erdkunde* 1853—1865 (25 Bde.); *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde* seit 1866; *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde* 1873—1901 (28 Bde.) — *Bibliotheca Geographica* 1891—1912 (19 Bde.).

Sitzungen im Jahre 1931.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Oktbr.	Novbr.	Dezbr
Allgem. Sitzungen	3.	7.	7.	—	2.	8.	4.	10.	7.	5.
Fachsitzungen	19.	16.	16.	20.	18.	15.	—	—	16.	14.

Sämtliche Sendungen für die Gesellschaft sind unter Weglassung jeder persönlichen Anschrift oder sonstigen Bezeichnung zu richten an die „Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin SW 48, Wilhelmstraße 23“.

Geldsendungen werden erbeten an das Postscheckkonto Berlin 22915 oder an das Bankkonto der Gesellschaft: Preußische Staatsbank (Seehandlung) 101900.



Berliner Lithographisches Institut Julius Moser
Berlin W35, Potsdamer Straße 110
Gegründet 1861 * Drahtanschrift: Geographie Berlin

Entwurf — Herstellung — Drucklegung
von

**Geologischen, topographischen,
statistischen Karten, Profilen,
Stadtplänen — Diagrammen — Zeichnungen
Wissenschaftlichen Tafeln**

Eigene kartographische Abteilung

Lieferanten größter staatlicher u. kommunaler Behörden, der geologischen Landesanstalten, Bergbehörden usw. des In- u. Auslandes

Als neues großes Standardwerk der Erdkunde

erscheint mit gegen **4000** scharfen Bildern
und Kärtchen, dazu **300** farbigen Land-
schaftsbildern, vielen großen Übersichtskarten:

Handbuch der geographischen Wissenschaft

Herausgegeben von Prof. Dr. **Fritz Klute**
im Verein mit Universitätslehrern, Schulgeo-
graphen und Forschungsreisenden. — Dieses
für die Schule und Wissenschaft unentbehr-
liche, für jede Hausbibliothek begehrenswerte
Werk liefert zum **ermäßigten Voraus-**
bestellungspreise und gegen monat-
liche Teilzahlungen von 5 RM

**Man verlange
Ansichtssendung**

ARTIBUS ET LITERIS
Gesellschaft für Geistes- und Naturwissen-
schaften m. b. H., Abt. G 9, Berlin-Nowawes





Die Ebene von Argos

im Maßstab 1:50 000

vornehmlich nach eigenen, mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgeführten Meßtischaufnahmen entworfen
von Dr. Herbert Lehmann

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1931

Karte 2



STÄDTE
Klöster
Kirchen
Kapellen
Friedhöfe
Marktplätze
Starkstromleitung

Landstraßen
fahrbare Wege
nichtfahrbare Wege
Saumpfade und Feldwege

Reste antiker Türme
Mittelburg
Mikinae
Mikinaeburg
mit Kapelle
Bathos
Quelle
Vinea (Berg)
Pachy
Herberge

perennierende Gewässer
periodische Gewässer und Abzugsgräben
Wasserrisse, Torrenten
Torrenschotter
Flachen-Strand
Steilküste

1:50 000
Kilometer

Die Höhenlinien sind angenäherte Isohypsen im Abstand von 25 zu 25 m.

Isobathen in m
(nach der Brit. Adm.-Karte konst.)

irregulär vermessene Höhenpunkte 1 und 2 Ordnung
Röhren in m. barometrisch vermessene und übernommene Höhennoten
felswände
Felsblöcke

Obstkulturen
Weinkulturen
Gärten
medit. Buschwald
einzelne Bäume
Sumpf



Die Cordillera Real

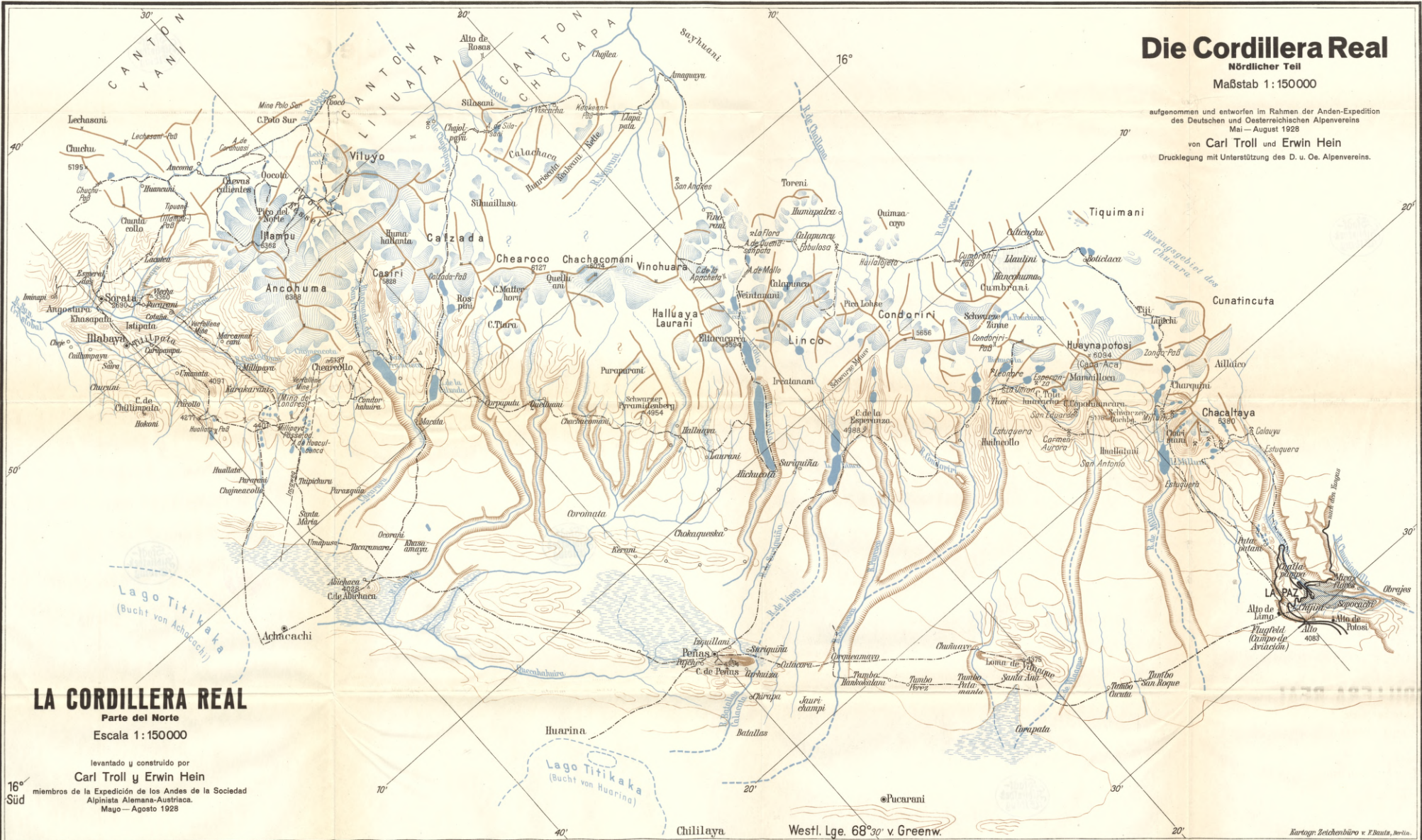
Nördlicher Teil

Maßstab 1 : 150000

aufgenommen und entworfen im Rahmen der Anden-Expedition des Deutschen und Oesterreichlichen Alpenvereins Mai — August 1928

von Carl Troll und Erwin Hein

Drucklegung mit Unterstützung des D. u. Oe. Alpenvereins.



LA CORDILLERA REAL

Parte del Norte

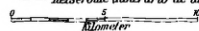
Escala 1 : 150000

levantado y construido por Carl Troll y Erwin Hein

membros de la Expedición de los Andes de la Sociedad Alpinista Alemana-Austríaca. Mayo — Agosto 1928

- Kleinansiedlungen (Pincos, comunidades, lugares)
- Dörfer u. Landstädte (Pueblos, villas)
- ⊙ HAUPTSTADT (CAPITAL)

- Haupttriangulationspunkte (Puntos principales de triangulación)
- ✱ Pässe (Abros) (Apachetas)
- ⚡ Weg u. Leuchtsäulen (Pillares, faros)
- Vermessene Gipfel durch Normalverfahren (Puntos de la Cordillera) (Puntos por triangulación)



- Linco Berggruppen u. Berge 1. Ordnung (Agrupamientos de montañas y cónus principales)
- Toreni Berge 2. Ordnung (Cónus secundarios)
- 6388 Höhen in m. (Alturas en metros)

- CANTON = Gemeinde
- A = Abra = Paß
- C = Cerro = Berg
- R = Río = Fluß
- L = Lago = See

Durchführungsdruck: Berliner Lithographisches Institut Berlin W.35

Kartogr. Zeichnerbüro v. F. Baute, Berlin.





Karte
der
Bevölkerungsverteilung
von
Bosnien-Hercegovina

Census 10.X.1910.

Maßstab 1:800 000

0 10 20 30 40 km

1 Punkt = 50 Menschen

H. Renier



1871
Bevölkerung
von
Bosnien-Herz
Geme
Habsburg



Wald und Savanne
im Staate
Paraná

Nach eigenen Aufnahmen und Erkundungen
bearbeitet und gezeichnet
von
Reinhard Maack
1:1975000



Erklärung:

- | | |
|---|---|
| Strandregion | Raub- u. Nutzland |
| ■ Mangrove | ■ Gelichteter Urwald u. Secundärwald der Laubwaldregion |
| ■ Palmenzone u. Restinga, Xerophile Strandgehölze, Sandstrandkrautformation | ■ desgl. der Araucarienregion |
| | ■ Camp der Siedlungszone. |

- Savannenregion**
- Grasfluren mit unterbroch. Galleriewäldern an größ. Flüssen und Quellkopfwaldchen.

- Waldregion**
- Trop. Regenwald des Küstenlandes, immergrün, reich an Epiphyten und Lianen.
 - Trop. Regenwald des Binnenlandes, immergrüner Laubwald, viel Epiphyten und Lianen.

- Subtropische Regenwaldzone**
- Laubwaldregion, Zurücktreten der Epiphyten.
 - Araucarienregion, tropophil, mit Taguaradiokichten, Epiphyten u. Lianen.
 - Übergangszone des Araucarienwaldes u. 500 m.
 - Herva Mate (Ilex paraguayensis) Wald bildend.

- Zeichen-Erklärung**
- bekannte und z. T. aufgenommene, unsichere Flußläufe.
 - Eisenbahnen im Betrieb.
 - Fahrstraßen.
 - Reit- u. Fußwege.
 - ○ Städte, Ortschaften und Wohnplätze.
 - Grenzen der Pflanzenformationen.





