Biblioteka Główna UMK Toruń
010368/26
010368/26
0229/33-26

...tsverzeichnis zu den 83 Heften der „Zeitschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins für die Provinz Posen“ (1894—1918) bei.

Sonderheft
des Deutschen Naturwissenschaftlichen Vereins
zu Posen.

Deutsche Wissenschaftliche Zeitschrift für Polen.

Neue Folge der Zeitschriften der Historischen Gesellschaft für Posen und des Deutschen Naturwissenschaftlichen Vereins und der Polytechnischen Gesellschaft zu Posen, zugleich Veröffentlichung der Deutschen Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft in Bromberg und des Coppernicus-Vereins für Wissenschaft und Kunst in Thorn.

Begründet von Dr. Hermann Rauschning.

*

Herausgegeben
von
Dr. Alfred Lattermann.

*

Heft 26.

Bearbeitet von Otto Tumm-Posen.

...OGRAFICZNY
...rsytet Poznańskie

Posen 1933.
Im Verlag der Historischen Gesellschaft für Posen,
Poznań, ul. Zwierzyniecka 1.
Auslieferung für das Deutsche Reich: Verlag Günther Wolff, Plauen i.V.
Erschienen 1934.

In der **Deutschen Wissenschaftlichen Zeitschrift für Polen.** Verlag: Poznań, Zwierzyniecka 1, sind folgende Sonderhefte und grössere Aufsätze erschienen:

Heft 1, 6 u. 8: Einige zurückgekaufte Exemplare können nur bei Abnahme der ganzen Reihe abgegeben werden.

2, 3 u. 5: **Prof. Dr. Hermann Schütze:** Das Posener Land. (H. 2 nur noch im Gesamtsonderdruck: Preis 15 zł, im Ausl. 7,50 M.).

6: **Dr. Kurt Lück:** Der Bauer im poln. Roman des 19. Jahrh.; **D. Th. Wotschke:** Joh. Theob. Blasius, ein Lissaer Rektor des 16. Jahrh.; **Walter Kuhn:** Der Bauerntumult auf den Teschener Kammergütern im Jahre 1736; **Dr. Alfred Lattermann:** Uebersicht der polnischen Veröffentlichungen 1918/24.

7: **Dr. Ilse Rhode:** Das Nationalitätenverhältnis in Westpreussen und Posen zur Zeit der polnischen Teilungen. **Lic. Wilh. Bickerich:** Joh. Metzig, ein deutscher Idealist im Posener Lande.

8: **Prof. Dr. Jos. Strzygowski:** Die Holzkirchen in der Umgebung von Bielitz-Biala. (Sonderdruck 6 zł); **D. Th. Wotschke:** Aus den Berichten eines Warschauer Gesandten; **Dr. Alfred Lattermann:** Polnische Veröffentlichungen 1925.

9: **Naturwissenschaftliches Sonderheft** zum 90jährigen Bestehen des Deutschen Naturwissenschaftlichen Vereins zu Posen.

10: **Dr. Walter Maas:** Die Entstehung der Posener Kulturlandschaft. Beiträge zur Siedlungsgeographie.

11: **Prof. Dr. Manfred Laubert:** Studien zur Geschichte der Provinz Posen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. 2. Band.

12: **Ing. Walter Kuhn:** Die innere Entwicklung von Bielitz im Mittelalter; **D. Th. Wotschke:** Die Mitarbeiter an den Acta historico-ecclesiastica in Polen; **Hugo Sommer:** Die Stadt Posen als preussischer Truppenstandort 1815—1918. — 21 Besprechungen.

13: **Dr. W. Maas:** Beziehungen zwischen ältester Besiedlung, Pflanzenverbreitung und Böden in Ostdeutschland und Polen; **Dr. Franz Doubek:** Ein deutsches Sprachdenkmal aus der Gegend von Łańcut; **Prof. Dr. Albert Steuer:** Deutsche Domherren in Posen und Gnesen; **H. Sommer:** Die Festung Posen und ihre preussischen Kommandanten. — 21 Besprechungen.

14: **Dr. Albrecht Schubert:** Die Entwicklung der Posener Landwirtschaft seit 1919. — 18 Besprechungen.

15: **Pfarrer Reinhold Heuer:** Die altstädtische evangelische Kirche in Thorn; **D. Th. Wotschke:** Hilferufe nach der Schweiz; **H. Sommer:** Kammerdepartement Warschau zu südpreussischer Zeit. — 23 Besprechungen.

16: **D. W. Bickerich:** Ein Programm des polnisch-christlichen Universalismus; **H. Sommer:** Militärische Beziehungen zwischen Deutschland und Polen; **Dr. W. Maas:** Studien zur Wirtschaftsgeschichte des Posener Landes. — 14 Besprech.

17: **Dir. Ernst Fleischer:** Die Entstehung der Farbtöne; **Prof. Julius Hammling:** Ornithologische Beobachtungen aus dem Posener Lande; **Dr. Fr. Doubek:** Das Zunftbuch der Wilnaer Zinngiesser; **Dr. W. Maas:** Steuern und Zölle. — 35 Besprechungen.

18: **Dir. G. Schulz:** Unions- und Verfassungsbestrebungen der protestantischen Kirchen im Grossherzogtum Warschau; **D. Th. Wotschke:** Der Pietismus in Moskau; **Prof. M. Laubert:** Die Rittergutsmatrikel in der Provinz Posen. — 34 Besprechungen.

19: **Prof. M. Laubert:** Posen bei Ausbruch des Warschauer November-Aufstandes; **H. Sommer:** Das Generalkommando Posen 1815—1918; **D. Th. Wotschke:** Der Pietismus in Petersburg; Lissaer Studenten bis 1800; **Alb. Breyer:** Das Schrifttum über das Deutschtum in Kongresspolen. — 18 Besprechungen.

20: **Dir. Ernst Fleischer:** Zur Entstehung der Lichtempfindungen; **Altansässiges Deutschtum: Domherr Dr. Paul Panske:** Familien der Koschnaewjerdörfer und drei kürzere Aufsätze; **A. Kronthal:** Adolf Warschauer; **Dr. Fr. Doubek:** Raimund Friedrich Kaindl. — 24 Besprechungen.

21: **Dr. Wolfg. Kohte:** Deutsche Bewegung und preussische Politik im Posener Lande 1848—49.

22. **Th. Wotschke:** Der poln. Brüder Briefwechsel mit den märkischen Enthusiasten; **M. Laubert:** Anstellung der Distriktspolizeidir. in d. Prov. Posen 1830; **H. Sommer:** Gneisenau. — 6 kurze Beiträge; **A. Karasek-Langer:** Das Schrifttum über die Deutschen in Wolhynien und Polesien. — 56 Besprechungen.

Fortsetzung 3. Umschlag-Seite.

I/180

Deutſche Wiſſenſchaftliche Zeitſchrift für Polen.

Neue Folge der Zeitſchriften der Hiſtoriſchen Geſellſchaft für Poſen und des Deutſchen Naturwiſſenſchaftlichen Vereins und der Polytechniſchen Geſellſchaft zu Poſen, zugleich Veröffentlichung der Deutſchen Geſellſchaft für Kunſt und Wiſſenſchaft in Bromberg und des Coppernicus-Vereins für Wiſſenſchaft und Kunſt in Thorn.

Begründet von Dr. Hermann Rauſchning.

❖

Herausgegeben
von
Dr. Alfred Lattermann.

❖

Jahrgang 1932/33
Heft 24—26.

Poſen 1933.
Im Verlag der Hiſtoriſchen Geſellſchaft für Poſen,
Poznań, ul. Zwierzyniecka 1.
Auslieferung für das Deutſche Reich: Verlag Günther Wolff, Plauen i. V.

010368

D. 842/80

Inhaltsverzeichnis

	Heft	Seite
I. Vorgeschichte.		
Posener Burgwälle. Von Dr. Walther Maas aus Posen	24	47
II. Geschichte.		
Die Bruderschaften der deutschen Katholiken in Posen. Mit einer Abbildung. Von P. Venantius Kempf, Ord. Min. Conv. in Posen	25	1
Gelehrte Gesellschaften in Polen. Von Martin Kage	24	61
Beiträge zur Geschichte des Deutschtums in Wilna. II. Deutsche Gelehrte an der Wilnaer Universität (1578 bis 1831). Von cand. phil. A. Mirovič in Wilna	25	93
Die ersten 50 Jahre des Posener Feuerversicherungswesens. Von Univ.-Prof. Dr. Manfred Laubert, früher Posen .	24	71
Preußische militärische Standorte im Posener Lande, in Westpreußen und Oberschlesien. Von Schriftleiter und Lektor a. D. Hugo Sommer aus Posen, jetzt Berlin - Friedenau	25	51
Die Beziehungen Robert Remaks zum Polentum. Von Stadtrat a. D. Arthur Kronthal aus Posen, jetzt Berlin-Schmargendorf	25	123
III. Sprachwissenschaft.		
Zum ältesten deutschen Schöffenbuch der Gemeinde Krzemienica. II. Teil. Zur Sprache des Schöffenbuches. Von Dozent Dr. Franz A. Doubek in Wilna	24	1
IV. Naturwissenschaften.		
Sonderheft des Deutschen Naturwissenschaftlichen Vereins.		
Vorkommen subarktischer Pflanzen und Arten steppenähnlicher Verbände im unteren Weichselgebiet unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte. Von Dr. Hans Preuß	26	1
Erica Tetralix L. an einem Reliktstandort im Kreise Pleschen (Pleszew). Von O. Tumm	26	25
Zur Vogelwelt des Posener Landes. Eine Übersicht von Prof. Julius Hammling	26	27
Nachträge zu meiner Veröffentlichung über „Die Bienen der Provinz Posen". Von V. Torka	26	83
Beitrag zur Cicadinenfauna des Posener Landes. Von J. W. Szulczewski	26	95
Über monströse Blütenbildung an Spiraea chamaedryfolia L. Ein Beitrag zur Blütenteratologie. Mit 5 Abbild. nach Handzeichnungen. Von J. W. Szulczewski	26	104
Vom binokularen Sehen. Mit 4 Fig. im Text und 3 Tafeln. Von Ernst Fleischer	26	109

	Heft	Seite
V. Tagungsbericht.		
Die 5. Allgemeine Polnische Historikertagung in Warschau. Von Dr. Alfred Lattermann	24	113
VI. Kurze Beiträge.		
a) Geschichtliche.		
Zum ältesten Schöffenbuch der Gemeinde Krzemienica	25	131
Karl Gottfried Woide an Bartholomäi in Weimar. Mitgeteilt von D. Dr. Theodor Wotschke	24	112
Rundschreiben der Danziger Synode. Desgl.	24	140
Ein Brief des Thorner Konfessors Zernecke. Desgl.	25	227
Paul Eber an Graf Raphael von Lissa. Desgl.	25	228
b) Naturwissenschaftliche.		
Balzlaut sitzender Bekassinen. Mit 1 Abbild. Von Graf Hochberg, Krucz-Goraj und Jarosław Urbański	26	159
Mimikry. — Die spanische Fliege. Von J. W. Szulczewski	26	160
Eibenholz als Tollwutmittel. Von O. Tumm	26	160
VII. Aufrufe.		
I. Von Dr. Fr. A. Doubek	25	133
II. Von Dr. A. Lattermann	25	135
VIII. Besprechungen und Inhaltsangaben.		
Verzeichnisse der betr. Bücher und Aufsätze, vgl.:		
65 Titel (ab S. 141)	24	III
79 Titel (ab S. 137)	25	II
Literatur zur naturkundlichen Erforschung Großpolens und Pommerellens.		
I. Geologie und Paläontologie. Von Dr. J. Gołąb	26	163
II. Botanik. Von Dr. F. Krawiec	26	174
III. Zoologie. Von J. Urbański	26	184
IV. Naturschutz. Von J. Urbański	26	196
IX. Zeitschriftenschau.		
Verzeichnisse der betr. Jahrbücher u. Zeitschriften, vgl.:		
6 Titel (ab S. 208)	24	IV
10 Titel (ab S. 212)	25	IV
Naturwiss. Austauschzeitschriften	26	162
X. Büchereingänge.		
Zur Besprechung	25	226
XI. Beilage.		
Gesamt-Inhaltsverz. zu den 83 Heften der „Ztschr. des Naturw. Vereins für die Provinz Posen“ (1894—1918)	26	—

Sonderheft
des Deutschen Naturwissenschaftlichen Vereins
zu Posen.

Deutsche Wissenschaftliche Zeitschrift für Polen.

Neue Folge der Zeitschriften der Historischen Gesellschaft für Posen und des Deutschen Naturwissenschaftlichen Vereins und der Polytechnischen Gesellschaft zu Posen, zugleich Veröffentlichung der Deutschen Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft in Bromberg und des Coppernicus-Vereins für Wissenschaft und Kunst in Thorn.

Begründet von Dr. Hermann Rauschning.

❖

Herausgegeben
von
Dr. Alfred Lattermann.

❖

Heft 26.

Bearbeitet von Gymnasiallehrer Otto Tumm, Posen.

Biblioteka Zespołu Katedr Geografii

Posen 1933.
Im Verlag der Historischen Gesellschaft für Posen,
Poznań, ul. Zwierzyniecka 1.
Auslieferung für das Deutsche Reich: Verlag Günther Wolff, Plauen i. V.
Erschienen 1934.

Ks. 1
inwentarza 00575

BIBLIOTEKA [illegible]
4557

Inhaltsverzeichnis.

I. Aufsätze.

Seite

Vorkommen subarktischer Pflanzen und Arten steppenähnlicher Verbände im unteren Weichselgebiet unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte. Von Dr. Hans Preuß 1

Erica Tetralix L. an einem Reliktstandort im Kreise Pleschen (Pleszew). Von O. Tumm 25

Zur Vogelwelt des Posener Landes. Eine Übersicht von Prof. Julius Hammling 27

Nachträge zu meiner Veröffentlichung über „Die Bienen der Provinz Posen". Von V. Torka 83

Beitrag zur Cicadinenfauna des Posener Landes. Von J. W. Szulczewski 95

Über monströse Blütenbildung an Spiraea chamaedryfolia L. Ein Beitrag zur Blütenteratologie. Mit 5 Abbild. nach Handzeichnungen. Von J. W. Szulczewski 104

Vom binokularen Sehen. Mit 4 Fig. im Text und 3 Tafeln. Von Ernst Fleischer 109

II. Kleinere Mitteilungen.

Balzlaut sitzender Bekassinen. Mit 1 Abbildg. Von Graf Hochberg, Krucz-Goraj und Jarosław Urbański..... 159

Mimikry. — Die spanische Fliege. Von J. W. Szulczewski. 160

Eibenholz als Tollwutmittel. Von O. Tumm 160

III. Zeitschriften.

Verzeichnis der im Austausch einlaufenden Zeitschriften..... 162

IV. Besprechungen und Inhaltsangaben.

Literatur zur naturkundlichen Erforschung Großpolens und Pommerellens.

I. Geologie und Paläontologie. Von Dr. J. Gołąb..... 163

II. Botanik. Von Dr. F. Krawiec 174

III. Zoologie. Von J. Urbański 184

IV. Naturschutz. Von J. Urbański 196

Dem Heft liegt ein Gesamt-Inhaltsverzeichnis zu den 83 Heften der „Zeitschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins für die Provinz Posen" (1894—1918) bei.

Zakład An[illegible]
010368

Bisherige Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Posen.

1. Dr. H. Loew: Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Posen für 1846. — Posen 1847. Vergriffen!

Inhalt: Kurzer Bericht über die Leistungen des Vereins im Jahre 1846. — Dr. H. Loew: Dipterologische Beiträge, III. Teil: Über die italienischen Arten der Gattung Conops. Über die europäischen Arten der Gattung Sapromyza. — Verzeichnis der in der Bibliothek des Vereins befindlichen Bücher.

2. G. Ritschl: Flora des Großherzogtums Posen. Berlin 1850. Vergriffen!

3. Festschrift zum fünfzigjährigen Jubiläum des Naturwissenschaftlichen Vereins der Provinz Posen 1837—1887. Posen 1887. Vergriffen!

Inhalt: Dr. Magener: Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins der Provinz Posen. — Spribille: Verzeichnis der Standorte der seltneren Pflanzen des Kreises Schubin. — H. Schultz: Verzeichnis der bis jetzt in Posen und Umgegend gefangenen Lepidopteren. — Dr. Landsberger: Das Wachstum im Alter der Schulpflicht. — Dr. B. Mendelsohn: Beiträge zu einer Geschichte der chemischen Industrie der Provinz Posen seit deren Einverleibung in den preußischen Staatsverband. — Dr. W. Schwartz: Der Blitz als geometrisches Gebilde nach prähistorischer Auffassung. — Verzeichnis der Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins der Provinz Posen.

4. Zeitschrift der Botanischen Abteilung *). 1894—1918. 25 Jahrgänge (83 Hefte). Vergriffen!
Das Inhaltsverzeichnis liegt diesem Hefte bei.

5. Deutsche Wissenschaftliche Zeitschrift für Polen. Die Hefte sind vom Verlage der Historischen Gesellschaft für Polen, Poznań, Zwierzyniecka 1 oder durch den Buchhandel zu beziehen.

Beiträge naturwissenschaftlichen Inhalts:

Heft I, 1923: V. Torka: Diatomeen einiger salzhaltiger Orte Posens. — O. Tumm: Zur Anwendung des Eibenholzes als Heilmittel gegen die Tollwut. — O. Tumm: Neuere Arbeiten zur naturkundlichen Erforschung Großpolens.

Heft II, 1923; III, 1924; V, 1925: H. Schütze: Das Posener Land (Warthe- und Netzegau).

Heft IV, 1924: Prof. Dr. H. Schütze: Die Stenschewoer Seengruppe bei Posen. — J. Hammling: Kritische Bemerkungen zu W. Schusters in der Zeitschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins veröffentlichten ornithologischen Aufsätzen. — J. Hammling: Wintergäste 1919 auf der Warthe bei Posen beobachtet.

---

*) Seit 1902: „Zeitschrift der Naturwissenschaftlichen Abteilung der Deutschen Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft in Posen."

Nr inwentarza 00575

Heft IX, 1927, Sonderheft zum 90jährigen Bestehen des Deutschen Naturwissenschaftlichen Vereins zu Posen.

Inhalt: Vorwort. — D. Vogt: Die Entdeckung und Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze. — Prof. J. Hammling: Ornithologische Beobachtungen aus der Umgegend von Śmiłowo (Schmilau) im Kreise Chodzież (Kolmar). — Kayser: Einige seltenere Brutvögel an der Posen-Schlesischen Grenze. — H. Kapp: Aus der Werkstatt eines Präparators. — E. Will: Eine ornithologische Seltenheit. — E. Will: Vorkommen der Schildkröte in unserer Heimat. — E. Müller und V. Torka: Mollusken-Fauna der Gegend von Nakel (Nakło). — G. u. R. Bickerich: Einige bemerkenswerte Funde von Gefäßpflanzen (vorzugsweise Gefäßkryptogamen und Orchideen) bei Leszno (Lissa). — V. Torka: Zur Moosflora von Großpolen. — I. W. S.: Literatur zur naturkundlichen Erforschung Großpolens. — Satzung des Deutschen Naturwissenschaftlichen Vereins und der Polytechnischen Gesellschaft zu Posen.

Heft XIII, 1928: Dr. W. M. Maas: Beziehungen zwischen ältester Besiedlung, Pflanzenverbreitung und Böden in Ostdeutschland und Polen. — Dr. F. Koppe: Beiträge zur Kenntnis der Moose und Gefäßpflanzen in Westpreußen und Nordposen.

Heft XVII, 1929: E. Fleischer: Die Entstehung der Farbtöne. — Prof. J. Hammling: Ornithologische Beobachtungen und Mitteilungen aus dem Posener Lande. — H. Torno: Neuere Arbeiten, betreffend den Naturschutz im Posenschen.

Heft XX, 1930: E. Fleischer: Zur Entstehung der Lichtempfindung.

Vorkommen subarktischer Pflanzen und Arten steppenähnlicher Verbände im unteren Weichselgebiet unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte.

Von Dr. Hans Preuss,
Senator und Stadtschulrat in Osnabrück.

Seit vielen Jahren habe ich mich mit der Pflanzendecke Pommerellens mehr oder weniger eingehend beschäftigt. Zu den interessantesten Formationen der Provinz gehören neben bestimmten Nieder- und Übergangsmooren die steppenähnlichen Verbände im engeren und weiteren Weichselgebiet. Bereits im Jahre 1909 versuchte ich auf Grund der pflanzengeographischen Methode die Geschichte dieser eigenartigen Bestände darzustellen, und im Jahre 1912 erschien meine Arbeit über „Die pontischen Pflanzenbestände im Weichselgebiet", die durch Conwentz, den Vater der Naturdenkmalpflege, angeregt war.[1]) Unvergessen bleibt der rührige J. B. Scholz, der uns in seiner anschaulichen Art die Gesamtflora des Weichseltals dargestellt hat.[2])

Die steppenähnlichen Verbände sind gekennzeichnet durch Pflanzen gleicher oder ähnlicher ökologischer Ansprüche, und diese Ansprüche kommen in einer gewissen kontinentalen Note ihrer Gesamtverbreitung zum Ausdruck. Pflanzengeographisch sind diese Arten aber im allgemeinen unterschiedlich; wir finden neben zirkumpolaren, eurasiatischen, eurosibirischen und westsibirisch-europäischen Spezies Pflanzen, die sich in ihrer Gesamtverbreitung in der Hauptsache auf Europa beschränken, gelegentlich aber auch nach Kleinasien, den Kaukasus- oder Atlasländern hinüberreichen.[3]) Noch zusammengesetzter wird das Bild, wenn wir Einzelheiten berücksichtigen.

Die Art der Zusammensetzung einer Flora ist ein entscheidendes Merkmal für ihre Entwicklungsgeschichte, und die Arealgeographie unserer

[1]) H. Preuss: Die boreal-alpinen und „pontischen" Assoziationen der Flora von Ost- und Westpreußen. II. Pontische Assoziationen. Deutsch. Bot. Ges., Bd. XXVII, 6. Berlin 1909. — Die pontischen Pflanzenbestände im Weichselgebiet. Beitrag z. Naturdenkmalpflege, Bd. II. Berlin 1912.

[2]) J. B. Scholz: Vegetationsverhältnisse des preußischen Weichselgeländes. Thorn 1896. — Die Pflanzengenossenschaften Westpreuß. Schr. d. Naturf. Ges. N. F. XI. Bd., 3. Heft. Danzig 1905.

[3]) W. Wangerin: Florenelemente und Arealtypen. Beihefte z. Bot. Centralblatt, Bd. XLIX. Dresden 1932.

„pontischen" Arten deckt manchmal ihre unterschiedlichen Einwanderungswege in Mitteleuropa auf. Wie weit das Auftreten einzelner Arten in unserem Gebiet zeitlich verschieden war, sei dahingestellt. Es steht meines Erachtens fest, daß sich mindestens ausgangs des Diluviums Mischfloren bildeten.

In dem Problem einer inter- oder postglacialen Steppenzeit spielt der Löß eine Rolle. R. Grahmann[4]) weist mit Recht darauf hin, daß der europäische Löß ein doppelt geseigertes Sediment sei, diesem Umstande seine gleichmäßige Körnung verdanke und sich dadurch von dem ostasiatischen Löß unterscheide, der nur eine vom Winde einfach geseigerte äolische Ablagerung darstelle. „Die große Menge des Lösses, die Abhängigkeit seiner Verbreitung von weiten Teilgebieten, seine gleichförmige Körnung und das Fehlen echter Seigerungszonen in Richtung auf die Vereisungsgebiete machen es wahrscheinlich, daß außer aufbereiteten Moränenschluffen auch die nach den Schneeschmelzen ausgebreiteten Hochflutabsätze aller europäischen Flüsse das Ausgangsmaterial für den Löß geliefert haben. Seine Bildung erfolgte also gleichzeitig und aus den gleichen Ursachen wie die Aufschotterung." Wir können R. Grahmann auch ohne weiteres folgen, wenn er ausführt, daß das Vorhandensein einer Eiskalotte mit überlagernder Antizyklone erst die Bedingung für die Lößbildung schaffte. G. J. Tanfiljew[5]) betont, daß der Tschernosjom der südrussischen Steppen ein von einer Humusschicht bedeckter Lößboden sei, und fast allgemein sieht man in der Schwarzerde eine in einem mäßig trockenen Klima entstandene Trockenhumusbildung.

Wir besitzen in unserem Gebiet wohl Schwarzerde, aber keinen Löß. Es muß also im Weichselgelände in postglacialer Vergangenheit die Entstehung von Schwarzerde möglich gewesen sein, ohne daß Löß vorhanden war. Wir wissen aus Feststellungen von O. v. Linstow,[6]) daß nördlich von Köthen in Sachsen-Anhalt auf dem dem Lößgebiete angrenzenden Geschiebemergel Schwarzerde liegt, also der Löß nicht immer die Voraussetzung für ihre Bildung sein muß. Das Schwarzerdevorkommen nördlich von Mewe und das im Weichselgehänge südlich von Kulm ist relativ klein, weit umfangreicher ist das in Kujawien, das sich über Inowrazlaw, Kruschwitz und Strelno bis nach Kongreßpolen dehnt. Die Schwarzerdeinsel bei Mewe, die Sonntag[7]) als ein Ergebnis der letzten Abschmelzperiode auffaßt und zeitlich mit dem Deckton gleichstellt, enthält kleine Geschiebe und wenig gröbere Sandkörner.

[4]) R. Grahmann: Der Löß in Europa. Mitt. d. Ges. f. Erdkunde zu Leipzig. 51. Bd. 1932.

[5]) G. J. Tanfiljew: Die südrussischen Steppen. Rés. scientifiques du congrès intern. de botanique. Wien 1905.

[6]) v. Linstow: Löß und Schwarzerde in der Gegend von Köthen. Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geolog. L.-A. 1908, Bd. XXIX, 1. Berlin 1909. (Zitiert nach Wahnschaffe-Schucht, Geologie und Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Stuttgart 1921).

[7]) P. Sonntag: Geologie von Westpreußen. Berlin 1919.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Kulm. Die Entstehung von Schwarzerde setzt Waldlosigkeit und ein extrem kontinentales Klima voraus. Man nimmt gewöhnlich an, daß ungezählte Geschlechter an Gräsern die fruchtbare Bodendecke aufgebaut haben. Trockenhumusbildung ist, wie schon ausgeführt, im allgemeinen von einem stark kontinentalen Klima abhängig. Nach Hellmanns Regenkarte [8]) haben die Gebiete bei Mewe, Kulm und Inowrazlaw eine mittlere jährliche Niederschlaghöhe von 450—500 mm, und bei Kruschwitz sinkt diese sogar unter 450 mm. — Jenes Mosaikbild, das die gegenwärtigen klimatischen Verhältnisse Mitteleuropas wiedergibt, muß in allerdings anders getönten Farben auch schon in früher postglacialer Vergangenheit bestanden haben. Würden aber heute jene Schwarzerdeinseln sich selbst überlassen bleiben, so dürften hier keineswegs Steppen entstehen, sondern der Wald würde die Herrschaft antreten. H. Groß [9]) weist darauf hin, daß die Strahlungskurve von Milankowitsch [10]) ein Maximum der Strahlungsintensität um die 8000 Jahre v. Chr. erkennen lasse, worauf dann ein gleichmäßiges Absinken bis zur Gegenwart erfolgt wäre. Da sich die Beweise für die Übereinstimmung der geologischen und astronomischen Eiszeit mehren [11]), wird man H. Groß auch in der Beurteilung des nacheiszeitlichen Strahlungsdiagramms folgen können, wenn auch, worauf H. Gams [12]) hinweist, „das wärmezeitliche Abschmelzen der Gletscher, das erst lange nach dem Höhepunkt der Wärme zum Stillstand kommen konnte," eine spätere Trockenperiode hervorrufen mußte, aber diese Trockenperiode ist jedenfalls nicht so erheblich gewesen, daß sie die Verhältnisse von Grund auf änderte. — Man darf mit einiger Bestimmtheit annehmen, daß in der letzten Hälfte des Präboreals die Einwanderung von Steppenpflanzen möglich war. Groß verlegt deshalb in die neuere Yoldia-Zeit den Beginn der Ausbreitung sibirischer Steppenpflanzen in Mitteleuropa. Das geologische Bild, das die Schwarzerde bei Mewe bietet, macht sogar noch einen früheren Zeitpunkt glaubhaft. Ganz abgesehen von Arten, wie Pulsatilla patens (L.) Mill., Cotoneaster nigra Whlbg., Dracocephalus Ruyschiana L., Senecio campester (L.) DC., die Steffen [13]) als subarktische Steppenpflanzen bezeichnet, kennen wir eine Anzahl

---

[8]) G. Hellmann: Regenkarte der Provinzen Westpreußen und Posen. Berlin 1912.

[9]) H. Groß: Das Problem der nacheiszeitlichen Klima- und Florenentwicklung in Nord- u. Mitteleuropa. (Beih. z. Bot. Centralblatt. Bd. XLVII (1930), Abt. II.

[10]) W. Koeppen und A. Wegener: Die Klimate der geologischen Vorzeit. Berlin 1924.

[11]) Vgl. R. Grahmann: Über die Ausdehnung der Vereisungen Norddeutschlands und ihre Einordnung in die Strahlungskurve. Ber. d. math.-phys. Klasse d. Sächs. Akad. d. Wissensch. zu Leipzig. Bd. LXXX. 1928.

[12]) H. Gams: Neue Beiträge zur Geschichte der Ostsee. Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie, 1931, Bd. 26. Heft 1/2.

[13]) H. Steffen: Vegetationskunde von Ostpreußen. Jena 1931.

Pflanzen der steppenartigen Verbände, die in ihrer heutigen Verbreitung stellenweise bis über die Subarktis hinausreichen, wie Carex supina Whlbg., Silene otites L., Anemone silvestris L.—Steffen[14]) schreibt: „So auffallend dies Vorkommen von Steppenpflanzen auf den Tundren zuerst erscheint, so erklärt es sich doch, wenn man die ökologischen Faktoren der Steppe und der Tundra (im weitesten Sinne) miteinander vergleicht. Zunächst das physiognomisch auffallende und ökologisch recht einschneidende Element: die Baumlosigkeit. Wenn sie auch selbst erst bedingt ist — und zwar in beiden Fällen durch ganz verschiedenartige Faktoren — so muß sie doch durch die ungehemmte Zulassung des Lichtes und die Fernhaltung lästiger Konkurrenz einer Bäume und Sträucher bedürftigen Flora auslesend wirken." Steffen betrachtet als weitere ausgleichende Momente eine extreme Trockenheit und die kurze Vegetationsperiode. Diese Ausführungen sind dann besonders verständlich, wenn man an manche von sandigen Einöden, steinigem Lehmboden und baumlosem Hügellande durchsetzten Tundren Eurasiens denkt. — Die Anpassung von Steppenpflanzen an alpine Verhältnisse ist von J. Briquet[15]) u. a. hervorgehoben worden. — Unfern jener reichen xerothermen Bestände im Weichseltale bei Kulm befindet sich das bekannte Zwischenmoor bei Neulinum mit Betula nana L. und Salix myrtilloides L., und bei Schwetz sind sogar einige S. myrtilloides-Moore in das eine bezeichnende steppenähnliche Flora tragende Gelände eingesenkt. Das Nebeneinander zwischen arktisch-alpinen, subarktischen und subarktisch-oreophilen Elementen besteht im östlichen Mitteleuropa heute noch, und es kommt in Eurosibirien in der weiten Grenzzone zwischen Tundra und Steppe besonders zur Geltung.

Die Pollenanalyse vermag kaum Aufschlüsse über eine Steppenzeit in der Vergangenheit zu geben, es sei denn, daß man das zahlreichere Auftreten von Gramineenpollen als Kriterium betrachten wollte. Die klimatischen Ergebnisse dieses für die Entwicklungsgeschichte der Pflanzendecke wichtigen Forschungsweges können aber unseren Gedankengängen nutzbar gemacht werden. M. Thomaschewski[16]) verdanken wir die pollenanalytische Untersuchung des Torfmoores Kalmusen südlich von Garnsee. Besitzt die weitere Umgebung dieses Moores gegenwärtig keine bemerkenswerten steppenähnlichen Bestände, so kommt für uns seine Lage in der Nähe des Weichselge-

[14]) H. Steffen: Versuch einer Gliederung der arktischen Flora in geographe bzw. genetische Florenelemente. Bot. Arch. Bd. VI, 1 u. X, 5—6.

[15]) J. Briquet: Le développement des flores dans les Alpes occidentales, avec aperçu sur les Alpes en général. (Hier auch weitere Literaturangaben). Résultats scientifiques du congrès intern. de botanique. Wien 1905.

[16]) M. Thomaschewski: Pollenanalytische Untersuchung des Torfmoores Kalmusen in Pommerellen. Extr. d. bulletin de l'académie Polonaise des sciences et des lettres. Série B. 1929. Cracovie 1929.

bietes in Betracht. Das Gleiche gilt von einer durch K. Potratz[17]) ausgeführten pollenanalytischen Untersuchung nördlich von Garnsee. Die beiden Diagramme von M. Tomaschewski lassen zunächst eine Birkenzeit erkennen, in der u. a. Betula nana L. neben Weiden auftritt, die aber keineswegs durchweg arktisch sein dürften[18]). Die Kiefer ist bereits vorhanden; Erle, vielleicht vorerst nur Alnus incana Mönch, Eiche, Hainbuche und Hasel melden ihre Nähe. Ein Florenbild aus der Yoldia-Zeit. — Potratz verlegt den unteren Horizont seiner Bohrung auf Grund des Vorkommens der Desmidiacee Cosmarium granatum Bréb. in die Ancyluszeit.[19]) Die Zählprotokolle beider Arbeiten zeigen, abgesehen von bestimmten örtlichen Einflüssen, den im nordöstlichen Mitteleuropa üblichen Rhythmus in der postglacialen Waldentwicklung. In keinem der Diagramme lassen sich starke kontinentale Schwingungen wahrnehmen, und die sogenannte subboreale Zeit ist kaum erkennbar. Wir können aus diesen und jenen pollenanalytischen Arbeiten, die benachbarte Gebietsteile behandeln, nicht auf eine allgemeine typische Steppenzeit schließen, wenn auch das Vorhandensein von Waldsteppen etwa zu Beginn der Yoldia-Zeit nicht in Frage gestellt werden soll. Daß besonders in der Eichenmischwaldzeit durch die lichte Baumstellung die Verbreitung mancher Waldsteppenpflanzen begünstigt wurde, sei besonders hervorgehoben, so die von Cimicifuga foetida L., Anemone silvestris L., Trifolium lupinaster L., Vicia pisiformis L., Lathyrus pisiformis L. Eine andere Gruppe, wie die Mehrzahl der subarktischen Steppenpflanzen, hat aller Wahrscheinlichkeit nach noch in der Zeit der Kiefernwälder das Vegetationsbild stark beeinflußt.

Ehe wir aber eine zusammenhängende Stellungnahme zu diesen und anderen Fragen zu finden versuchen, müssen wir wenigstens kurz die Randlagen des letzten Glacials und die Verhältnisse des Periglacials in unserem Gebiet berücksichtigen. In der großen Weichselvergletscherung sind in der Hauptsache drei Stadien erkennbar, die in zeitlicher Anordnung als das Brandenburger, das Frankfurter oder Posener und das Pommersche Stadium bekannt geworden sind. Diese Entwicklungsstufen geben uns in ungefähr eine Übersicht des Verlaufes der letzten Vereisung. P. Woldstedt[20]) glaubt auf Grund be-

[17]) K. Potratz: Pollenanalytische Untersuchungen einiger Moore in Ostdeutschland. Unser Ostland. Bd. II, Heft. 5. Königsberg 1932.

[18]) Vgl. H. Preuß: Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der Flora des nordwestdeutschen Flachlandes seit seiner letzten Eisbedeckung. Feddes Rep. Beih. LXVI. Berlin 1932.

[19]) Über die recente Verbreitung von Cosmarium granatum Bréb. vgl. bei A. Schulz, Desmidiaceen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pommerellen. Bot. Archiv, Bd. II, p. 130, 162. Berlin 1922.

[20]) P. Woldstedt: Über Randlagen der letzten Vereisung in Ostdeutschland und Polen und über die Herausbildung des Netze-Warthe-Urstromtals. S.-A. aus d. J.-B. d. Preuß. Geol. L.-A. für 1931, Bd. 62.

stimmter geologischer Merkmale annehmen zu müssen, daß im weiteren Weichselgebiet teilweise die Randlage des Brandenburger Stadiums, das uns in der „Lissaer Endmoräne" entgegentritt, nördlich der Warthe unter das Frankfurter Stadium taucht. Dieses zieht sich in zwei Hauptstaffeln aus der Gegend von Schwerin a. W. und Meseritz über Posen nach Gnesen, verläuft dann in südöstlicher Richtung auf Golina zu und nimmt schließlich die Hauptrichtung auf Gostynin und Gombin an. „Das Randtal für diesen Abschnitt ist das Bzura-Warthetal, dem mehrere Täler vom Eisrandgebiet zukommen." Die Fortsetzung des Frankfurter Stadiums auf der Hochfläche nordöstlich der Weichsel glaubt Woldstedt[21]) westlich der Skrwa suchen zu müssen. (Für die Endmoränen von Kolo, Konin und Turek dürfte nach Ansicht desselben Forschers ein älteres als das Brandenburger Stadium in Betracht kommen, „wenn sie überhaupt der letzten Vereisung angehören und nicht der vorhergehenden", und den in östlicher Fortsetzung sich erstreckenden Endmoränenzug von Dabie nach Kutno stellt er als sicher in die Saaleeiszeit). — Zwischen den großen Hauptlinien des Frankfurter und Pommerschen Stadiums ist ein anderes, das Kolmarer Stadium, erkennbar, eine „ausgeprägte Eisrandlage", die aus der Gegend von Usch am Netzeknie in südöstlicher Richtung in die Gegend von Wongrowitz bis Janowitz zieht und in ihrem weiteren Verlauf südlich von Rogowo und Strelno bis Slesin südlich des Goplo-Sees zu suchen ist. Während der langen Entwicklungszeit bildete sich ein Teilstück des Netze—Warthe—Urstromtals heraus. Woldstedt nimmt an, daß die Schmelzwässer bereits teilweise nach Westen geflossen sind, als der Eisrand noch südöstlich von Czarnikau (Ritschenwalder Endmoräne) lag. Da es wahrscheinlich ist, daß sich westlich von Schneidemühl die Eisgrenze schon damals nördlich des Netze-Warthe-Urstromtals befand, dürften die Schmelzwässer des Kolmarer Stadiums bereits durch die Eberswalder Pforte zur Unterelbe abgeflossen sein. Gewisse geologische Eigentümlichkeiten sprechen dafür, daß in dem Raume östlich von Kolmar und südlich der Netze die Eisbedeckung nicht von zu langer Dauer war. Eine zusammenhängende spätere Randlage ergibt die Strecke von Liebental bis Nakel, deren heute noch sichtbare Fortsetzung nach Osten P. Sonntag[22]) in dem Endmoränenrest am Südufer des Bromberger Kanals bei Lochowo gefunden zu haben glaubt. Man kann mit Woldstedt vermuten, daß der Eisrand hier nur relativ kurze Zeit ruhte. — Östlich der Weichsel läßt sich die korrespondierende Staffel aus der Gegend von Briesen bis über Dt.-Eylau hinaus verfolgen. Hier flossen die abschmelzenden Wässer durch noch heute erkennbare Rinnen dem Drewenztal zu, das in dem späteren Pommerschen Stadium eine besonders bedeutsame Rolle gespielt haben muß. Dieser nach der bekannten hinter-

[21]) P. Woldstedt: Das Eiszeitalter. Berlin 1920.

[22]) P. Sonntag: Altes und Neues vom diluvialen Thorner Stausee. Naturf. Ges. Danzig N. F., Bd. 14. Danzig 1916. (Hier auch eine Karte).

pommerschen Moränenlandschaft benannte Entwicklungsabschnitt läßt den Weichsellobus, der sich in seinen Anfängen bereits während des Kolmarer Stadiums herausgebildet hatte, gut erkennen. Von Sullenschin, nicht allzufern der pommerschen Grenze, zieht sich über Berent durch den Kreis Pr.-Stargard nach Neuenburg und darüber hinaus bis Kommorsk im Kreise Schwetz ein gewaltiger Endmoränenzug[23]), der rechtsseitig der Weichsel, wenn auch nicht scharf ausgeprägt, vielleicht von den Bingsbergen nördlich von Graudenz aus über Garnsee, Riesenburg in der Rhodauer Schwelle und den Ramter Bergen im Kreise Stuhm seine Fortsetzung findet.

Woldstedt, der die Untersuchungen von Lencewicz[24]) über die diluvialen Weichselterrassen oberhalb Thorns auswertet, kommt zu dem Ergebnis, daß während des weitesten Vorstoßes der letzten Vereisung im Weichselgebiet die Schmelzwässer nach Westen über Lenczyca in die Bzura-Warthe-Niederung strömten. Als die Eiskalotte sich dann später nach Norden zurückzog, aber die Enge nördlich von Wloclawek noch sperrte, führte das Bachorcetal die Wassermengen nach Nordwesten, „wo sie vielleicht das Netzetal schon frei fanden." Die Entwicklung des Netzetals im Nakeler Abschnitt verlegt Woldstedt in die Zeit zwischen dem Kolmarer und Pommerschen Stadium. Ob das Thorner Becken, das die spätere Talvertiefung des Netzegebietes beeinflußte, längere Zeit hindurch von einem Stausee erfüllt wurde, erscheint in Anbetracht des Fehlens größerer Serien von Bändertonen zweifelhaft, wenn gelegentliche Abdämmungen auch in dem Bereich der Wahrscheinlichkeit liegen.[25]) Das untere Weichselgebiet von Fordon bis zum Mündungsdelta liegt in der präglacialen Westpreußischen Senke, die nördlich von Schwetz und Laskowitz zu dem Graudenzer Becken ausgeweitet ist. Als die Eisdecke auf dem baltischen Höhenrücken lag und etwa bis Neuenburg bergab reichte, strömten ihre Schmelzwässer in dieses Becken und flossen von hier in südlicher Richtung zum Thorn-Bromberger Tal ab. — In welchem Zeitmaß sich der diluviale Gletscher allmählich nach Norden zurückzog, können wir eindeutig nicht feststellen. Wir erkennen in der Landschaft nördlich der großen baltischen Endmoräne eine Anzahl Rückzugsstaffeln, von denen die von der Putziger Kämpe über Oxhöft bis Hochredlau sich dehnende durch P. Sonntag[26]) eine eingehende Darstellung erfahren hat. Durch die Deltasenke dürfte sie ihren Anschluß an die Trunzer Berge bei Elbing gefunden und die nördliche Begrenzung eines Stausees dar-

[23]) P. Sonntag: Die große Baltische Endmoräne vom Turmberg bis Neuenburg an der Weichsel. Naturf. Ges. Danzig N. F., Bd. 17, Danzig 1926—1927.

[24]) Lencewicz: Glaciation et morphologie du bassin de la Vistule moyenne. (Poln. mit französ. Auszug). Trav. Serv. Géol. de Pologne 2, livr. 2. Warschau 1927 (zitiert nach Woldstedt).

[25]) Die vorstehenden Ausführungen sind in Anlehnung an Woldstedts Abhandlung erfolgt (vgl. Literaturzitat 20).

[26]) P. Sonntag: Die Urstromtäler des unteren Weichselgebietes. Schrift. Naturf. Ges. Danzig N. F. Bd. 14. Danzig 1916.

gestellt haben, der seinen Abfluß durch das Neustadt-Lauenburger Urstromtal fand. Erst als die Eiskappe sich auf einer von Rixhöft über die Schwarzenauer Kämpe durch die heutige Danziger Bucht zum Frischen Haff und zum Samland reichenden Linie zurückgezogen hatte, war den Wässern ein Weg über die niedrige Putziger Kämpe nach Norden freigegeben. „Zu dieser Zeit muß nun auch die Weichsel ihren Durchbruch nach Norden vollzogen haben; infolge rückwärts fortschreitender Erosion kleiner nördlich zum Danziger Stausee fließender Gewässer wurde das Graudenzer Becken angezapft und lief, sofern es überhaupt noch bestand, nach Norden ab. So war aus den älteren diluvialen Becken und Tälern eine Rinne herausgearbeitet, welche den Thorner Stausee mit dem Danziger in Verbindung setzte. Ähnlich wie oben mag die Erosion nördlich fließender Gewässer in dem alten Tale von Graudenz bis Fordon weiter südlich allmählich Fortschritte gemacht haben, bis zuletzt die Wasserscheide bei Fordon beseitigt wurde und der Durchbruch des Weichselstromtals nach Norden eintrat." [27])

Der gewaltige Vorgang, der im Rahmen dieser Arbeit nur in großen Umrissen dargestellt werden kann, gibt, in Beziehung zur Pflanzengeographie gesetzt, zwar meist nur bezügliche Klärungen, aber diese Klärungen reichen über den Ursprung unserer arktisch-alpinen und subarktischen Florenelemente hinaus. Die letzte Eiszeit, in die Strahlungskurve von Milankowitsch eingeordnet, dürfte vom Beginn der Vorstoßphase bis zum nordschwedischen Abschmelzen (Finiglacial) etwa 17 Jahrtausende (24 000—7000 v. Chr.) umfaßt haben. Der lange Zeitabschnitt muß durch erhebliche Rückzugschwankungen ausgezeichnet gewesen sein, und vielleicht lassen sich das Frankfurter, das Kolmarer und das Pommersche Stadium in die Kurve von Milankowitsch einordnen. Daß diese Eiszeit zeitweise die unvergletscherten Randgebiete bis über Westdeutschland hinaus stark beeinflußte, dafür spricht u. a. das Vorkommen des jüngeren Löß auf den in den oberen Partien völlig verwitterten Grundmoränen der Saaleeiszeit [28]), die mit der Rißvereisung der Alpen in Beziehung zu setzen wäre; dafür sprechen die am Niederrhein und in der nordwestdeutschen Ebene reichlich vorhandenen Fließerden, die nur in einem periglacialen Klima entstanden sein können. Damals konnten in Mitteleuropa kaum Refugien südlicher Steppenpflanzen bestanden haben, aber die Verhältnisse blieben, wie schon angedeutet, während der langen Dauer der Weichselvereisung nicht die gleichen. Leider war mir die in Betracht kommende polnische Literatur trotz mancher Bemühungen nicht zugänglich, und ich muß deshalb in diesem Zusammenhange auf die hierher gehörigen bekannt gewordenen Tatsachen aus anderen Gebieten

[27]) P. Sonntag: Geologie von Westpreußen. Berlin 1919.

[28]) Den mitteleuropäischen Löß müssen wir als ein mittelbares Ergebnis des glacialen Klimas auffassen. „Im kalten Klima allein bildet sich Löß nicht. Erst die Entstehung einer Eiskalotte mit überlagernder Antizyklone schafft die Bedingung für die Lößbildung." (R. Grahmann: Der Löß in Europa. Mitt. d. Ges. f. Erdkunde 1930—1931. Leipzig).

hinweisen. Floren, die von C. A. Weber[29]) aus westdeutschen periglacialen Sedimenten beschrieben worden sind, enthalten u. a. Calliergon cuspidatum (L.) Kindb., Picea excelsa (Lam.) Lk., Salix repens L., eine Weide aus der Sectio Triandrae, Atriplex hastatum L., Rumex conglomeratus Murr und Heracleum Sibiricum L. Gewiß liegt der Fundort weitab von unserem Gebiet, und beweisende Momente für den Osten sind den Weberschen Feststellungen keineswegs zuzusprechen. Von F. Firbas und R. Grahmann[30]) werden jungdiluviale Torflager aus der Lausitz beschrieben, deren Entstehung in das Ausklingen des Warthestadiums fällt, das wohl mit Recht als eine von der Weichselvereisung geschiedene Eiszeit ausgefaßt wird. In der von Firbas beschriebenen Flora kommt der Klimarhythmus „in dem Wechsel von drei Kiefernphasen (mit Spuren von edlen Laubhölzern) und zwei Birkenphasen" zum Ausdruck. Neben Carex aquatilis L., Salix Lapponum L., Betula nana L. u. a. treten schon in den Birkenphasen eine Anzahl Pflanzen gemäßigt atlantischer Klimate auf, darunter Heleocharis ovata (Roth) R. Br., und in der 2. Birkenphase sind u. a. Elisma natans (L.) Buch., Myrica gale L., Myriophyllum alterniflorum DC vorhanden. Ähnliche Vorkommen kennen wir aus postglacialen präborealen Horizonten nordwestdeutscher Moore. Die Fichte (Picea excelsa Lk.), die nach dem Befund von Firbas mindestens ein reichlicheres Vorkommen in nicht allzu großer Entfernung besaß, erinnert in diesem Zusammenhang an ihre Anwesenheit im nordwestdeutschen Periglacial, und ihr Vorkommen in nordwestdeutschen präborealen Spektren läßt den präborealen Fichtenvorstoß in der Mark Brandenburg[31]) glaubhaft erscheinen. Während mindestens zeitweise atlantische Anklänge zu bemerken sind, zeigt das Auftreten von Spiraea salicifolia L. in der 1. Birken- und 2. Kiefernphase kontinentale Einflüsse an. Anscheinend gesellte sich in der 2. Kiefernphase eine andere noch ausgesprochenere kontinentale Art hinzu, Sium lancifolium M. B.

In die Zeit der Weichselvereisung gehört das sogenannte Masurische Interstadial.[32]) Nach Woldstedt[33]) ist die Altersstellung dieses Aufschlusses innerhalb der Weichseleiszeit noch nicht

[29]) C. A. Weber: Beiträge zur Kenntnis der mitteleuropäisch-glacialen Flora und der postglacialen Eichenflora im Ruhrgebiete. Abh. Naturw. Verein Bremen, Bd. XXVIII, H. 2.

[30]) F. Firbas u. R. Grahmann: Über jungdiluviale und alluviale Torflager in der Grube Marga bei Senftenberg (Niederlausitz). XL. Bd. d. Abh. d. math.-phys. Klasse d. Sächs. Akad. d. Wissensch. Nr. 4. Leipzig 1928.

[31]) K. v. Bülow: Präborealer Fichtenvorstoß in der Mark Brandenburg? J.-B. d. Preuß. Geolog. L.-A. Bd. 52. Berlin 1931.

[32]) E. Harbort: Über fossilführende jungglaciale Ablagerungen von interstadialem Charakter im Diluvium des Baltischen Höhenrückens in Ostpreußen. Mit paläontologischen Beiträgen von H. Menzel, P. Speiser und J. Stoller: J.-B. d. Kgl. Preuß. Geolog. L.-A. Bd. 31. Berlin 1910.

[33]) P. Woldstedt: Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Diluviums. Stuttgart 1929.

sicher entschieden. Er läßt die Frage, ob die Ablagerung zwischen dem Brandenburger und Frankfurter oder zwischen dem Frankfurter und dem Pommerschen Stadium erfolgt ist, offen. Die Flora, die an dem oszillierenden Eisrande lebte, besaß einen subarktischen Charakter und entsprach in ihrer Zusammensetzung keineswegs der bekannten Dryas-Flora.

Das vorgetragene Tatsachenmaterial ist im allgemeinen dürftig, das gebe ich ohne weiteres zu, aber es ist geeignet, die extremen Vorstellungen über Klima und Pflanzenwelt der Eiszeit zu berichtigen und einen Hinweis auf Gedankenrichtungen zu geben, die die Forschung fördern könnten. Auf Grund der uns bekannten glacialen und interglacialen Ablagerungen mit pflanzlichen Einschlüssen dürfen wir behaupten, daß der Klimarhythmus nicht nur in der Wiederkehr von Eis- und Zwischeneiszeit sich widerspiegelt, sondern auch innerhalb der Eis- und Zwischenzeiten zum Ausdruck kommt. Dieser Rhythmus tritt in den glacialen Abschnitten des Gesamtphänomens besonders zu ihrem Beginn und in ihrem Absinken in Erscheinung. Wie lange ein Hochglacial mit seinem halbariden bis ariden Klimatyp geherrscht hat, läßt sich heute noch nicht feststellen; daß aber die Eiskalotte zögernd vordrang, glaube ich aus einigen interglacialen Floren annehmen zu dürfen, die zeitlich wenigstens vorläufig zwischen Elster- und Saaleeiszeit eingegliedert werden, und ein eindrucksvolles Bild von dem Rückzug des Inlandeises geben die durch Endmoränen gekennzeichneten Rückzugsstadien. Das Nebeneinander von Fichtenwäldern und Frostböden im Periglacial wird uns verständlicher, wenn wir Klimaschwankungen in Betracht ziehen. Als die Eiskappe wuchs und sich weit in die norddeutsche Ebene vorschob, mußte das Streben zur Bildung einer Antizyklone stärker werden, Boden und Flora beeinflussen. Es ist deshalb kaum daran zu denken, daß in solchen Zeiten Steppen oder gar namhafte Wälder die unvereisten mitteleuropäischen Gebiete bedeckten. Wir werden unterscheiden müssen ein mit einer allmählichen und stetigen Temperaturerniedrigung Hand in Hand gehendes allmähliches und stetiges Wachsen der Eiskappe, einen stabilen Zustand, in dem Abschmelzen und Wachsen der Gletscher sich die Waage hielten, und schließlich ein allmähliches Zurückweichen des Inlandgletschers. Hemmung und Bahnung, Stillstand und Rückschlag kamen dabei in gesetzmäßigem Wechsel zur Auswirkung. Als aber der Abschmelzvorgang fortschreitende Tendenz zeigte, mußte die ihn bedingende wachsende Klimaverbesserung in der Pflanzendecke zum Ausdruck kommen. Jede Klimaverschlechterung bedeutete, ganz allgemein gesagt, das Zurückdrängen der wärmeliebenden Flora und die Ausbreitung weniger wärmebedürftiger Arten, ebenso wie jede Wärmezunahme das umgekehrte Verhältnis erzeugen mußte: in jenen Zeiten entstanden auch die Mischfloren.

M. Thomaschewski[34]) hat neuerdings die in unser Gesamtgebiet fallenden pollenanalytischen Ergebnisse zusammenhängend be-

[34]) M. Thomaschewski: Historja lasów na Pomorzu w świetle analizy pyłkowej. [Die Waldgeschichte in der Wojewodschaft Pomorze

handelt. Was mir an den Profilen aufgefallen ist, das ist das relativ reichliche Auftreten von Kiefernpollen in präborealen Schichten. Alle Umstände scheinen mir dafür zu sprechen, daß nach dem Auftauen des vom Eise befreiten Bodens hochwüchsige Birken und Weiden und die Kiefer in rascher Aufeinanderfolge vordrangen. Das ist ein Kriterium für die Entwicklungsgeschichte der steppenähnlichen Verbände, auf das im Laufe meiner Ausführungen noch zurückgegriffen wird.

Ehe wir versuchen, diese Entwicklungsgeschichte zu geben, müssen wir vorerst kurz die Frage der Pflanzenrelikte streifen. C. A. Weber[35]) und P. Graebner[36]) stehen dieser Angelegenheit sehr skeptisch gegenüber. Weber bestreitet beispielsweise nicht nur den Reliktcharakter der Betula nana L. im norddeutschen Flachlande, sondern er hält es auch nicht für ausgeschlossen, „daß manche Kolonien der pontischen Assoziation erst in der Zeit der Beseitigung der Wälder durch die Kultur entstanden sind." Zu der Frage der Glacialrelikte habe ich verschiedentlich Stellung genommen[37]), und W. Wangerin[38]) hat neuerdings das Reliktproblem in anerkennenswert kritischer Weise zusammenhängend behandelt. Er macht das Vorkommen von Relikten aus früheren kalten und wärmeren Zeitabschnitten in recht überzeugender Weise glaubhaft. — Besser als weitere Ausführungen dürfte ein Beispiel in diesem Zusammenhange anschaulich wirken. Wer von der zu Westkola gehörigen Fischerhalbinsel südwärts reist, der erlebt die einzelnen Phasen, die wir aus interglacialen bzw. postglacialen Horizonten kennen, in eindrucksvoller Art: die baumlosen Silikatfelsen am Eismeer mit einer arktisch-subarktischen Flora, die weiten Birkenwälder Petsamos, die Kiefernwälder Inari-Lapplands, die Kiefern-Fichtenbestände unter dem Polarkreis, das Auftreten der Stieleiche ungefähr unter dem 61 ° nördlicher Breite usf., überall eingestreut nordische Arten. Und wenn man dann durch die baltischen Kleinstaaten kommt, das allmähliche Abnehmen der Zwergbirke beobachtet, die, bei Reval noch häufig, bei Riga schon ganz selten wird, und schließlich

(Pommerellen) im Lichte der Pollenanalyse]. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. Tom XXIX. Poznań 1933. — Vgl. auch M. Thomaschewski, Pollenanalytische Untersuchungen bei Sulęczyno in der Kaschubei. Acta Soc. Bot. Pol. vol. VII, 1930.

[35]) C. A. Weber: Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. Rés. scientif. du congr. intern. de bot. Vienne 1905.

[36]) P. Graebner: Die natürliche Veränderung von Vegetationsformationen und ihre fossilen Reste. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 62. H. 2. Berlin 1910.

[37]) H. Preuß: Boreal-alpine Assoziationen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 27, H. 5. Berlin 1909.

H. Preuß: Die Pflanzendecke in den abgetretenen Gebieten der Provinzen Westpreußen und Posen. Beitrag z. Naturdenkmalpflege. Bd. IX, H. 1. Berlin 1921.

[38]) W. Wangerin: Beiträge zur Frage der pflanzengeographischen Relikte, unter besonderer Berücksichtigung des nordostdeutschen Flachlandes. Mitt. aus d. Mus. f. Naturkunde u. Vorgeschichte in Danzig. Naturw. Reihe Nr. 1. Danzig 1924.

rechtsseitig der Weichsel zwischen Ostrometzko und Kulm bei Neulinum den Strauch in großen Beständen auf einem Übergangsmoor wiedersieht und hier feststellt, daß Reste der Art, nicht nur Pollen, in allen Schichten des tiefen Moores vorhanden sind, dann wird man die Reliktheorie nicht bestreiten können.[39]) Aber noch ein anderer Gedanke: Vereinzeltes Auftreten von Resten nordischer Arten in interglacialen und postglacialen Ablagerungen können wir keineswegs als beweiskräftig für die Temperaturverhältnisse jener Zeiten ansehen. Vorsicht ist gerade bei Beurteilung dieser und ähnlicher Dinge am Platze. Man beachte genau die Begleitflora, und das ist leider in manchen Fällen nicht geschehen. — Gewiß sind nicht alle nordisch-alpinen Arten dauernd in einem eng begrenzten Bezirk ansässig gewesen, und manche xerotherme Pflanze wird sicher erst in späterer Zeit bei uns Eingang gefunden haben. Man denke an unsere Adventiven. Das sind aber Dinge, die der erfahrene Florist mit einiger Sicherheit am Standort feststellen kann. Schon hier sei es gesagt, wir besitzen Xerothermrelikte in unserer Flora, dafür sprechen pflanzengeographische, formationsbiologische und wahrscheinlich auch geologische Verhältnisse.

Ehe wir uns diesen Gesichtspunkten zuwenden, wollen wir die geographische Verbreitung einiger sogenannter Eiszeitrelikte in Pommerellen besprechen, um später Parallelen zwischen ihr und der von Arten steppenähnlicher Verbände aufzudecken. Tragen wir in eine Karte des alten Westpreußen alle Standorte von Salix myrtilloides L.[40]) ein, so könen wir feststellen, daß ihr Vorkommen sich auf das Gebiet südlich der Endmoränen des Pommerschen Stadiums beschränkt. Im angrenzenden Posen liegen ihre wenigen Standorte nördlich des Endmoränenzuges, den wir mit dem Frankfurter Stadium in Verbindung bringen, sogar nördlich der Endmoränen des Kolmarer Stadiums. Ist das ein Zufall? Man könnte einwenden, daß der zierliche Strauch außerhalb dieser Umgrenzung noch gefunden werden kann. Dafür ist aber wenig Wahrscheinlichkeit vorhanden, schon in Anbetracht des Um-

[39]) Als mir vor Jahren die C. A. Weberschen Zweifel über die Reliktnatur des Betula nana-Vorkommens bei Neulinum bekannt geworden waren, benutzte ich eine gelegentliche Anwesenheit im Gelände dazu, um mir Gewißheit zu verschaffen. Ich fand in den Schichten bis zu 1 m reichlich Nüßchen, Blatt- und Zweigreste. Davon machte ich H. Conwentz Mitteilung. Von ihm und A. G. Nathorst wurden später nicht nur meine Ergebnisse bestätigt, sondern darüber hinaus bis zu der erreichten Tiefe von 3,5 m dieselben Beobachtungen gemacht. (Vgl. Amtl. Bericht des Westpr. Prov.-Museums für die Jahre 1913—1915. Danzig 1916). A. Paszewski hat dann später festgestellt, daß die durchaus kenntlichen Betula nana-Pollen in allen Schichten des Moores vorhanden sind. (Vgl. A. Paszewski, Pullenanalytische Untersuchung einiger Moore in Nordwest-Polen. Act. Soc. Bot. Pol. Vol. V. Warszawa 1928).

[40]) H. Preuß: Salix myrtilloides L. in Westpreußen. 31. J.-B. des Westpr. Bot. Zool. Vereins. Danzig 1909.

standes, daß Pommerellen botanisch gut erforscht ist. Man könnte darauf hinweisen, daß diese von H. Steffen[41]) zur subarktischen, von St. Kulczynski[42]) zur Ledum palustre-Gruppe gerechnete Weide ebenso wie die meisten Tundrapflanzen einen kontinentalen Einschlag besitze und deshalb das Gebiet nördlich des Baltischen Höhenzuges meide. Stimmte das, dann würde sie noch südlich von Dirschau und im Kreise Stuhm leben können, zumal es hier an unberührten Söllen und dergl. nicht mangelt, dann fände sie wahrscheinlich auch noch geeignete Lebensbedingungen südlich von Posen bis in den Kreis Schrimm hinein.[43]) Daß die Weide im Flachlande ein höheres Maß an Niederschlägen verträgt, dafür sprechen ihre Standorte westlich von Löbau und auf der Kernsdorfer Höhe im benachbarten Kreis Osterode. Auch der Einwand, daß die Art früher in Gebieten außerhalb ihres vorhin gekennzeichneten heutigen Areals vorgekommen sein könnte, ist nicht ohne weiteres einleuchtend. Wie gesagt, es gibt für sie dort noch zahlreiche geeignete Wohnplätze, die einschließlich der Moose fast dieselbe Flora aufweisen wie die auf den von ihr besiedelten Zwischenmooren.

Die eurasiatische Betula humilis Schrk.[44]), die vorzugsweise Grünmoore liebende Strauchbirke, gehörte wohl schon damals der Flora Mitteleuropas an, als subarktische Elemente vorherrschten. Sie ist subfossil bekannt aus spätdiluvialen Bimssteintuffen des Kondetals a. d. Mosel;[45]) ihr Vorkommen unfern typischer Glacialrelikte in den Bayrischen Alpen (Oberammergau, Garmisch) und auf der Bayrischen Hochebene bezeugt, daß sie mindestens im letzten Abschnitt der alpinen Vergletscherung dort schon anwesend war. Von ihrem mittelrussischen Areal reicht sie durch das Ostbaltikum bis nach Ostpreußen in mehr oder minder geschlossener Verbreitung hinein. In Westpreußen ist sie infolge von Kultureinwirkungen selten geworden, aber ihre Hauptverbreitung lag und liegt heute noch südlich der Endmoränen des Pommerschen Stadiums, die sie nur einmal bei Christburg in einem geologisch nicht sicher datierten Abschnitt überschreitet. Ihre Standorte im Kreise Putzig (Piasnitzwiesen, Bielawamoor) stehen in Beziehung zum Neustadt-Lauenburger Urstromtal. Vergegenwärtigen wir uns ihre westwärts gelegenen Vorkommen in Urstromtälern, dann erscheint das isolierte Auftreten im nordwestlichen Pommerellen eindeutig. Ihr Vorkommen in Posen beschränkt sich auf das Gebiet nördlich des Frankfurter Sta-

---

[41]) H. Steffen: Vegetationskunde von Ostpreußen. Jena 1931.

[42]) St. Kulczynski: Das boreale und arktisch-alpine Element in der mitteleuropäischen Flora. Bull. de l'acad. Polonaise des sciences et des lettres. Série B.: Sciences naturelles. Cracovie 1924.

[43]) Ähnlich liegen die Verbreitungsverhältnisse der Weide in Ostpreußen und Nordostpolen.

[44]) H. Preuß: Betula humilis Schrk. in Westpreußen. 30. J.-B. des Westpr. Bot. Zool. V. Danzig 1908.

[45]) A. Schlickum: Die Pflanzenreste aus den Bimssteintuffen des Kondetals bei Winnigen a. d. Mosel und des Brohltals in der Vordereifel. Verh. d. Naturhist. V. der preuß. Rheinlande und Westfalens. 81. Jahrgang. Bonn 1925.

diums; ihre südlichsten Standorte (bei Tremessen und Mogilno) reichen in das Endmoränengebiet des Kolmarer Stadiums hinein. — Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Pedicularis sceptrum Carolinum L., die nördlich des Baltischen Landrückens im Kreise Putzig bei Ostrau in Gesellschaft von Saxifrage hirculus L. — diese arktisch-alpine Art übrigens auch nur im Bereich alter Stromtäler, die in Beziehung zum Neustadt-Lauenburger Urstromtal stehen, vorkommend — von mir aufgefunden wurde.[46]) Hierher gehört auch Salix livida Whlbg., hierher gehört Polemonium coeruleum L., deren Standorte in den Kreisen Putzig, Neustadt, Karthaus und Danziger Höhe im näheren oder weiteren Bereich des oben genannten Urstromtals liegen.[47]) Die vorher genannten Arten sind mit Ausnahme von Salix myrtilloides L. nicht selten vergesellschaftet.

Carex heleonastes Ehrh., die in ihrer mitteleuropäischen Verbreitung viel Ähnlichkeit mit der von Salix myrtilloides L. aufweist, beschränkt sich nur auf wenige Vorkommen in den Kreisen Rosenberg (Anschluß an das ostpreußische Areal), Schwetz und Dt.-Krone, fehlt also nördlich der großen baltischen Endmoräne, obgleich geeignete Standorte in erheblicher Zahl in einem Landstrich mit einer jährlichen Niederschlagshöhe von 550—600 mm (s. Hauptverbreitung in Rußland) vorhanden sind, und die pollenanalytischen Profile des Gebietes weisen auf Ursachen, die ein Aussterben der Segge in postglacialer Zeit bedingt haben könnten, nicht hin.[48]) — Nördlich des Baltischen Höhen-

[46]) H. Preuß: Neue Beiträge zur Flora der Kreise Danzig (Stadt u. Niederung) u. Putzig. 29. Ber. d. Westpr. Bot.-Zool. V. Danzig 1907.

[47]) S. livida Whlbg. reicht in Posen südwärts bis in den Kreis Schrimm (Warthe-Urstromtal); Saxifraga hirculus L. und Polemonium coeruleum L. stoßen nach Süden bis in die Gegend von Koschmin (Orlagebiet); Pedicularis sceptrum Carolinum L. reicht südwärts bis Mogilno.

[48]) M. Thomaschewski, [Pollenanalytische Untersuchungen bei Sulęczyno in der Kaschubei. Acta Soc. Bot. Pol. vol. VII. Warszawa 1930] hat im Moor „der sieben Seen" im Forstrevier Sullenschin, (Kr. Karthaus), einen deutlichen Grenzhorizont festgestellt. Der Forscher weist darauf hin, daß er in seinen Untersuchungen der Moore Pommerellens „vom subborealen Abschnitt an meistens eine deutliche Farbänderung vom dunklen zum hellen Sphagnum-Torf feststellte; nie aber konnte der Grenzhorizont als Austrocknungshöhepunkt durch Strunk- oder Reiserlager im Torfe belegt werden." Die Frage des Grenzhorizontes ist für mich nicht restlos beantwortet; allein auf eine säkuläre kontinentale Trockenperiode läßt sich die Erscheinung nicht zurückführen. Wir haben im subatlantischen Westdeutschland gleichalterige Moore mit und ohne Grenzhorizont. Wie weit lokale Einflüsse mitsprechen, sei einstweilen dahingestellt. — Die Erwägung, daß der Neolithiker nicht Herr des Urwaldes werden konnte, ist nach Ansicht namhafter Urgeschichtler abwegig. Zugegeben, daß im Subboreal die klimatischen Verhältnisse in Mitteleuropa als durchaus kontinental anzusprechen gewesen sein dürften, aber doch nicht so kontinental, daß die feuchtigkeitsliebenden „Gacialrelikte" zum Aussterben kamen.

rückens kommen nur Carex pauciflora Lightf. und Rubus chamaemorus L. vor. — Carex pauciflora Lightf. gehört ebenso wie Carex chordorrhiza Ehrh.[49]) zu den Seggen mit einer weiten ökologischen Amplitude. Ich traf sie in der Petsamo-Landschaft auf feuchten Granulitfelsen mit Aulacomnium palustre (L.) Schwgr.; ich fand sie in Inari-Lappland zwischen Drepanocladus intermedius (Lindb.) Warnst. und Cinclidium stygium Sw. in Massenvegetation; sie wuchs zwischen Aulacomnium palustre (L.) Schwgr., Paludella squarrosa (L.) Brid., Pohlia nutans (Schreb.) Lindb. u. a. auf Westkola (Fischerhalbinsel); ich sah sie in den unterschiedlichsten Sphagneten Lapplands, so in den vom Sphagnum Lindbergii-Typ, ferner zwischen Sph. fuscum (Schimp.) Klinggr., Sph. Balticum Russ. u. a.; sie trat auf nacktem Torfboden, in Schlenken usw. auf.

Rubus chamaemorus L., arktisch-alpin, ist eine ausgesprochene kalkfliehende Pflanze, die bezeichnenderweise noch als Relikt im subatlantischen Bezirk Westdeutschlands vorkommt und im allgemeinen weniger kontinental ist.[50]) Seine Erhaltung in dem Bielawa-Moor bei Putzig ist keine Zufälligkeit, und der Standort ist als Rest eines früher ausgedehnten Vorkommens aufzufassen, das sich an die bekannten hinterpommerschen Fundorte anschloß. — Die hierher gehörigen Gefäßpflanzen aus der Wasserflora, deren Verbreitung man zu meinen Ausführungen in Beziehung setzen kann, werden hier nicht behandelt, und auch die vorhin genannten Arten stellen nur eine Auswahl dar.

In diesem Zusammenhange noch die Dryasflora. Tpyische Dryasflora mit Salix polaris Whlbg. ist von H. Conwentz und A. G. Nathorst bei Schroop, allerdings nördlich der Ramter Berge, aber immerhin in einem Gebiet nachgewiesen, das manche Züge einer früheren Eisrandlage aufweist. Eine glaciale Flora mit Dryas octopetala L. (anscheinend ohne Polarweide) ist durch dieselben Forscher vom Krampkewitzer See im Kreise Lauenburg i. Pommern bekannt geworden.[51]) Die Funde von subfossilen Zwergbirkenblättern bei Stangenwalde und Saskoschin im Danziger Gebiet gehören sicher einer späteren Zeit an, ebenso der Fund unfern Löbsch im Kreise Putzig. Sie haben zeitliche Beziehung zu den von M. Thomaschewski nachgewiesenen Betula nana-Pollen in präborealen und borealen Horizonten.

Das kritische Element in der sogenannten Dryas-Flora[52]) ist Salix polaris Whlbg.; sie ist sicher die ausgesprochenste mikrotherme Art in

[49]) Vgl. über Carex chordorrhiza Ehrh. bei N. Katz: Zur Kenntnis der Niedermoore im Norden des Moskauer Gouvernements. Feddes Rep. Beihefte, Bd. LVI. Berlin-Dahlem 1928.

[50]) E. Schubert: Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands. II. Mitt. d. Provinzialstelle f. Naturdenkmalpflege, Heft 4. Hannover 1933.

[51]) A. G. Nathorst: Den arktiska florans forna utbredning i länderna öster och söder om östersjön. Ymer, XI. Stockholm 1891.

[52]) H. Steffen: (l. c.) hat schon recht, wenn er in Dryas octopetala L. var. minor Hook. nur eine hochnordische Reduktionsform sieht. Wenn wir südlich von Pummanki (Fischerhalbinsel) vom Meeres-

der ganzen bekannt gewordenen Reihe. — Die bisher vorliegenden Funde von Dryas-Floren im norddeutschen Flachlande gehören in ihrer Mehrzahl dem Spätglacial, einige sogar erst dem folgenden Abschnitt an. Sie enthalten Vertreter jener Pflanzendecke, die dem sich zurückziehenden Eise folgte, die auch heute am Rande der vergletscherten Gebiete oder in Schneetälchen lebt. Aus dem Vorkommen von Pinus silvestris L., Betula verrucosa Ehrh., B. pubescens Ehrh. und anderen mehr wärmeliebenden Arten in den manchen Dryas-Zonen folgenden Ablagerungen[53]) darf man ebenso wie aus den bereits erwähnten pollenanalytischen Profilen schließen, daß die Baumflora im Osten bereits während des Abschmelzens des Eises in nicht allzu weiter Entfernung vom Eisrande vorhanden war. Hierfür spricht u. a. auch das relative Gleichmaß der Baumeinwanderung in die glacialen und periglacialen Gebiete in postglacialer Zeit. Wahrscheinlich entsprach die Anordnung der Vegetationszonen südlich des sich zurückziehenden Eisrandes in ungefähr jener im Norden des heutigen Eurasiens. Darüber, daß das Abschmelzen des Eises innerhalb der bekannten Stadien große Wärmemengen voraussetzte, besteht kein Zweifel. Auf Grund bestimmter geologischer Merkmale glaube ich annehmen zu dürfen, daß in den Sommermonaten ein Wärmehöchstmaß zwischen dem Kolmarer und dem Pommerschen Stadium bestanden hat. Allem Anschein nach sind die Schwarzerdegebiete bei Mewe und bei Kulm in jenen Zeiten entstanden. Ob sie damals eine Flora trugen, die der gegenwärtigen entfernt entspricht, ist eine andere Frage. Wenn wir, was bereits eingangs berührt wurde, uns vor Augen halten, daß die Zahl der Steppenpflanzen nicht gerade gering ist, die in Eurasien weit nach Norden vorstoßen, wenn wir ferner in Betracht ziehen, daß in der Neoarktis stellenweise das Steppenelement besonders stark in den Vordergrund tritt, einige Forscher darauf bezugnehmend sogar von „arktischen Steppen" sprechen,[54]) dann ist die Annahme eines frühzeitigen Entstehens der pommerellischen Schwarzerdegebiete nicht gerade abwegig.

Die Standorte von Carex heleonastes Ehrh., Salix myrtilloides L. u. a. im unteren Weichselgebiet liegen innerhalb des Hauptverbreitungs-

---

strande aus die Silikatfelsen ersteigen, dann beobachten wir in der zwischen der Strandzone und den steil aufstrebenden Felsen liegenden schmalen Ebene zunächst Pflanzen mit fast normalem Blattwerk, je höher aber die Standorte gelegen sind, desto kleiner werden die Blätter und desto größer die Blüten. Ich besitze Pflanzen von hier und von dem Petsamotunturi, die der var. minor Hook. fast völlig entsprechen. Die Größe der in glacialen Ablagerungen subfossil gefundenen Dryas-Blätter läßt sichere Schlüsse auf klimatische Verhältnisse zu.

[53]) A. G. Nathorst: Über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnis von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. Bih. till. K. Svenska Vet.-Akad. Handl., Bd. 17, Afd. III, Nr. 5. Stockholm 1892.

[54]) M. Rikli: Alpin-arktische Arten und einige Bemerkungen über die Beziehungen der Flora unserer Alpen mit derjenigen der Polarländer. Carl Schroeter-Festschrift. Zürich 1925.

gebietes der steppenähnlichen Verbände, im wesentlichen zwischen den Endmoränen des Kolmarer und Pommerschen Stadiums. Hier sind die Kiefern- und Mischwälder besonders reich an Waldsteppenpflanzen; im engeren Stromtal und in den angrenzenden Schwarzerdegebieten bestimmen xerotherme Arten nicht selten den Gesamtcharakter der Pflanzendecke. Nördlich der baltischen Endmoräne ändert sich das Bild. Nur im engeren Weichselgebiet, in den Tälern der Kladau und Radaune und engbegrenzt auf Steilufern westlich von Danzig erleben wir Anklänge an die steppenähnlichen Verbände.[55])

Gewiß handelt es sich um das gegenwärtige Bild, das in der Vergangenheit manchen Veränderungen unterworfen gewesen ist, aber im allgemeinen ähnliche, wahrscheinlich noch ausgeprägtere Züge getragen hat, besonders in dem wärmezeitlichen Abschnitt der Nacheiszeit. Ganz sicher spiegeln sich auch in einem Raume wie im Weichselgebiet unterschiedliche Niederschlags- und Temperaturverhältnisse in der Zusammensetzung der Vegetation wieder, und es darf deshalb nicht verschwiegen werden, daß an der Westgrenze im alten Westpreußen die Jahresregenkarte Bezirke mit einer Niederschlagshöhe von 550 bis 600 oder sogar — allerdings ganz örtlich — von 650—700 mm aufweist. Ebenso muß aber auch darauf hingewiesen werden, daß das durch einen verhältnismäßig großen Reichtum an xerothermen Arten ausgezeichnete Gebiet um Dt.-Krone bis Schönlanke, Märk.Friedland und Jastrow immerhin eine jährliche Regenhöhe von 550—600 mm besitzt, und andererseits die Landschaft um Danzig eine jährliche Niederschlagsmenge von 500—550 mm zeigt und stellenweise noch darunter bleibt. Die Temperaturverhältnisse sind nicht so unterschiedlich, daß man daraus eindeutige Schlüsse ziehen könnte, besonders wenn man an das Fehlen bestimmter subarktischer Steppenpflanzen in jenen Landstrichen denkt (z. B. Pulsatilla patens (L.) Mill., Dracocephalus Ruyschiana L. im nördlichen Westpreußen).

Die Folgerung, daß mindestens in der Zeit des Baltischen Eissees, also im Präboreal, einzelne Glieder steppenähnlicher Verbände in den südlichsten Teilen des unteren Weichselgebietes anwesend gewesen sein können, ergibt sich auch aus der Berücksichtigung der vorgetragenen pflanzengeographischen Tatsachen. Welche ökologischen Faktoren die begrenzte Bildung von Schwarzerdegebieten bei Mewe und Kulm begünstigt haben, können wir nur vermuten. Einigermaßen gesichert scheint die Zeit ihrer Entstehung zu sein, und diese dürfte sogar ausgangs der letzten Eiszeit liegen. Die Annahme, daß unfern nordischer Birkenwälder sich steppenähnliche Fluren an örtlich begünstigten Stellen ausbilden konnten, ist, wie schon angedeutet, im Hinblick auf manche Vorkommen in der Subarktis wahrscheinlich.[56]) Meines Erachtens spricht selbst das heutige Neben-

[55]) Vgl. die Karte bei H. Preuß: Die pontischen Pflanzenbestände im Weichselgebiet. Berlin 1912.

[56]) Vgl. auch bei A. Nehring: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. Berlin 1890.

einander von arktisch-alpinen, subarktischen, alpinen, subalpinen und Steppenpflanzen dafür. Diese Mischflora muß zum Teil sehr alt sein. — Daß innerhalb der in Betracht kommenden Zeiträume Verschiebungen mancherlei Art vorgekommen, Arten zurückgedrängt, andere neu eingewandert sind, setze ich ebenso als selbstverständlich voraus wie das Fehlen von Arten mit höheren Temperaturansprüchen in jenen Gebieten. Als das Eis sich von der Baltischen Endmoräne auf seine Rückzugsstaffeln hinbewegte und schließlich jene von der Putziger Kämpe über Oxhöft bis Hochredlau sich dehnende Staffel erreicht hatte, muß das dadurch eisfrei gewordene Gebiet ökologische Verhältnisse aufgewiesen haben, die das Nachdringen mancher subarktischer Arten mit stärkerem kontinentalen Einschlag in breiter Front nicht gestatteten. Nur in Urstromtälern und an Flußläufen waren Einwanderungsmöglichkeiten in beschränktem Maße vorhanden. In einer anderen Arbeit habe ich auf ähnliche Verhältnisse in der lappländischen Subarktis hingewiesen.[57]) [Die Annahme, daß klimatische Ursachen in erster Linie vorgelegen haben, ist meines Erachtens nicht von der Hand zu weisen. Vielleicht vermögen pollenanalytische Arbeiten, die sich eine vielseitige (auch Determination der Makrofossilien!) und ganz exakte Untersuchung ältester Moore in unseren mehr oder weniger kontinentalen Gebieten zur Aufgabe machen müßten, Licht in die Sache zu bringen.[58])] Den gleichen Widerstand erfuhren die Gewächse der steppenähnlichen Verbände. Nur an der Weichsel und ihren Nebenflüssen war ein beschränktes Vordringen möglich. — Allerdings ist es auch denkbar, daß hierhergehörige Pflanzen mit der Zunahme der Dichte der Bewaldung in die Flußtäler und auf die Seeufer zurückgedrängt wurden. Wahrscheinlich spielten im mittleren und südlichen Westpreußen beide hier angenommenen Möglichkeiten eine Rolle.

Im mittleren und südlichen Teil der früheren Provinz Posen besitzt die Steppenflora gegenüber Nordpommerellen eine immerhin bemerkenswerte Anzahl bezeichnender Arten, wenn auch ganz im Süden, worauf schon hingewiesen wurde, selbst ihre verbreiteteren Arten zurücktreten und andere Gruppen, insonderheit die atlantische bzw. subatlantische Gruppe, sich stärker bemerkbar machen. Im allgemeinen dürfte

---

[57]) H. Preuß: Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der Flora des nordwestdeutschen Flachlandes seit seiner letzten Eisbedeckung. (Fedde, Rep. Beih. LXVI. (1932) p. 181—199).

[58]) In diesem Zusammenhange die erfreulichen Arbeiten von M. Thomaschewski (vgl. Fußnote 34). Ein Kriterium für das Alter von Mooren ist sicher das reichlichere Vorkommen von Betula nana-Pollen in den unteren Horizonten. Die weite Amplitude aber, die die Zwergbirke in ihrem Verbreitungsgebiet auch in klimatischer Beziehung zeigt, läßt nicht sichere Rückschlüsse auf klimatische Verhältnisse zu. Subfossile Funde, die ihr früheres Vorkommen auf mineralischem Boden nachweisen, können je nach der festgestellten Begleitflora auf subarktische oder arktische Verhältnisse hinweisen.

im mittleren Posen der Ackerbau den steppenähnlichen Verbänden in weit größerem Maße Abbruch getan haben, als z. B. im unteren Weichseltal. In Südposen bedingen sicher klimatischeVerhältnisse die Zusammensetzung der gegenwärtigen Pflanzendecke in erster Linie.[59])

Ein Zusammenhang zwischen den subarktischen Reliktpflanzen und den Steppenpflanzen scheint zu bestehen. Ihn nachzuweisen, ist zurzeit nicht möglich. In den pollenanalytisch untersuchten Horizonten sind Anzeichen für ein arides Klima nicht vorhanden.

In einer neueren Arbeit [60]) habe ich folgendes ausgeführt: Bei Abfassung einer Studie über die Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Nordwestdeutschlands seit der Eiszeit, die sich in dem Vorstudium auf das gesamte Mitteleuropa ausdehnte, fielen mir einige Reliktpflanzen auf, so ein Beifuß, Artemisia laciniata Wild., eine Segge, Carex aristata R. Br., u. a. Nach ihrer heutigen Verbreitung, ihren Ausbreitungsmöglichkeiten und den uns bekannten Vegetationsverhältnissen glaube ich annehmen zu müssen, daß diese Arten nicht erst im Postglacial zu uns gelangt, sondern bereits in einer Zwischeneiszeit anwesend gewesen sein müssen. Da einige von ihnen charakteristische Bestandteile der südsibirischen Salzsteppe sind, stellte ich die Bodenfrage in den Kreis meiner Erwägungen. — Bekanntlich muß die Eisdecke einen ganz gewaltigen Druck auf die Unterlage ausgeübt haben. Dadurch dürften die schon durch ein arides oder halbarides Klima veränderten Grundwasserverhältnisse ganz wesentlich beeinflußt worden sein. Dort, wo Zechstein emporragt, müssen lötige Wasser in großem Ausmaß in das Vorland geflossen sein und eine „Versalzung" des Bodens herbeigeführt haben. Daß ein bemerkenswerter Salzgehalt des Bodens oder des Untergrundes einen beachtenswerten Baumwuchs nicht zuläßt, ist eine bekannte Tatsache. Interessant sind die diesbezüglichen Beobachtungen Tanfiljews [61]) in den südrussischen Steppen. Er führt die Waldlosigkeit der Steppen ausschließlich auf die Anwesenheit einiger Salze zurück und weist mit Hilfe biologischer und bodenkundlicher

[59]) Daß diese Zusammensetzung aber schon recht alt ist, darauf weist in erster Linie die Rubus-Flora hin, die nicht nur eine Fülle westlicher Arten besitzt, sondern auch durch eine Anzahl bemerkenswerter Lokalrassen ausgezeichnet ist, die in postglacialer Zeit entstanden sind, darauf weist ferner die Mischflora mancher Örtlichkeiten hin (z. B. die der Bürgerwiesen bei Koschmin). Auch die Feststellungen von Firbas (vgl. Fußnote 30) in jungdiluvialen Torflagern der Grube Marga in der Niederlausitz können in diesem Zusammenhang ausgewertet werden.

[60]) H. Preuß: Gedanken über die Beziehungen der Geobotanik zur Urgeschichte in Nordwestdeutschland. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte, Nr. 7. Hildesheim und Leipzig 1933.

[61]) G. Tanfiljew: Die südrussischen Steppen. Rés. scientif. du congrès intern. de botanique. Wien 1905. Jena 1906.

Methoden nach, daß die Steppe auch in der Vergangenheit waldlos war. Versuche, Wald in der Steppe anzupflanzen, zeigten, daß der Steppenboden, nicht das Klima, für den Wald ungeeignet war.

Wie weit die hercynischen Störungslinien mit ihren Solquellen in Betracht gezogen werden können, will ich heute unberücksichtigt lassen. Salzstöcke stehen aber an bei Lüneburg, in Sachsen, in Brandenburg, in Posen. Es können sich also hier, zwar nur lokal, aber in größerem Ausmaße Steppen ausgebildet haben, deren Bestehen weit in die Interglacialzeiten hineingereicht hat, und die jedenfalls nie ganz verschwunden waren. Man denke an die heute noch bestehenden salzigen Gefilde im Sächsischen. Sie waren bedeutsam für die urgeschichtlichen Menschen; sie erklären aber u. a. auch die Funde Nehrings bei Westeregeln und Thiede [62]), und sie erklären fast restlos eine Anzahl pflanzengeographischer Rätsel Mitteleuropas. —

Für uns kommt das nordposensche Salzgebiet in Betracht, das geologisch in engem Zusammenhang mit dem Posener Jura steht. Die Pflanzendecke wird nicht nur durch das zerstreute Vorkommen einiger Halophyten und Halophilen gekennzeichnet, sondern auch Arten der steppenähnlichen Verbände nehmen zuweilen eine besonders augenfällige Stellung ein. Gewiß ein schwacher Abglanz, wenn man bedenkt, daß die landwirtschaftliche Kultur die ursprüngliche Flora des fruchtbaren Kujawiens seit Jahrhunderten stark bedrängt hat. Das Auftreten der Carex aristata R. Br. zwischen Balino und Slonsk in einer vom Typus wesentlich abweichenden Lokalrasse (var. Cujavica Aschers.et Sprib.) ist in diesem Zusammenhange bedeutsam. — [63]) Ebenso bedeutsam ist das reliktartige Vorkommen von Carex supina Whlbg. auf zwei Hügeln westlich von Orlowo.[64])

Das kujawische Schwarzerdegebiet ist nach meiner Anschauung ein Sammelbecken für Arten der steppenähnlichen Verbände gewesen, die wiederholt unter dem Einfluß eintretender Klimaverschlechterungen nach Südosten ausgewichen sein dürften: Jede wesentliche Temperaturerhöhung ergab für sie ein erneutes Vordringen. Nicht unwahrscheinlich ist, daß zu Beginn der Yoldia-Zeit die Bedeutung des Gebietes für die Einwanderung unserer Gruppe wieder in Erscheinung trat.

Jene Ansicht, die ich in meiner Arbeit über „Die pontischen Pflanzenbestände im Weichselgebiet“ [65]) zum Ausdruck brachte, vermag ich heute nur bedingt aufrecht zu erhalten, die Ansicht: „Die ersten Steppen-

---

[62]) A. Nehring: Die quartären Faunen von Thiede und Westeregeln. Braunschweig 1878.

[63]) Hier noch im Sommer 1908 von mir beobachtet.

[64]) Im Sommer 1908 von mir vergeblich gesucht. Bock schreibt in seiner „Taschenflora von Bromberg“, die ich erst später zu Gesicht bekam: „Trockene Hügel westlich von Orlowo (früher).“ Ich habe in der Literatur keine Hinweise auf eine Wiederauffindung nach 1908 festgestellt.

[65]) Vgl. Literaturzitat [1]).

pflanzen, die unser Weichselgebiet erhielt, dürften aus dem Elbgebiet zu uns gelangt sein und im allgemeinen das Thorn-Eberswalder Urstromtal als Heerstraße benutzt haben..." Die Lößgebiete, die sich aus der Gegend von Krakau bis in das Wiener Becken, dann von Krakau über den Elbstrom hinweg bis in das Weserbergland dehnen, sind für die postglaciale Verbreitungsgeschichte unserer Gruppe im allgemeinen bedeutsam gewesen; denn als das aride Klima in ein humides überging, wird die Bildung der Lößlehmrinde sehr langsam vor sich gegangen sein, und in der Kiefernzeit wird die Kiefer kaum von dem noch an kohlensaurem Kalk reichen Lößboden Besitz ergriffen haben. Andererseits dürfte unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse Kujawiens die Aussüßung dieses Gebietes nicht so schnell erfolgt sein, daß die Voraussetzungen für eine geschlossene Bewaldung frühzeitig gegeben waren. Die pollenanalytische Untersuchung der alten Moore in jenem Gebiet, es handelt sich nicht nur um kleine Kesselmoore,[66]) könnte die Angelegenheit klären helfen. — Es ist wohl möglich, daß z. B. Stipa pennata L., St. capillata L., Adonis vernalis L. unter Berücksichtigung ihrer mitteleuropäischen Verbreitung den mittelbaren Weg aus dem Westen in unser Gebiet gefunden haben, aber die Mehrzahl der Arten muß schon in Gebietsnähe gewesen sein, als die subarktische Flora ihren Höhepunkt bei uns erlebte; zu ihnen gehört u. a. Carex supina Whlbg.

Aufgefallen ist mir, daß im Gebiet der früheren kujawischen Salzsteppe keine Reste jungpalaeolithischer oder mesolithischer Kulturen bekannt geworden sind. Wir wissen aber aus Nordwestdeutschland[67]), daß die Nachweise für diese Kulturen hier erst in der jüngsten Zeit erbracht wurden. Jetzt, nachdem interessierte Kreise darauf aufmerksam geworden sind, mehren sich die Funde zusehends. Wenn irgendwo in Nordposen Nachweise für epipalaeolithische und vielleicht noch ältere Kulturen erbracht werden können, dann in erster Linie im kujawischen Gebiet.

Daß etwa von der Yoldia-Zeit bis zum Litorina-Maximum eine stärkere Einwanderung von Pflanzen steppenartiger Verbände stattgefunden haben kann, wurde schon angedeutet. Aber so einfach liegen die Dinge nicht, wie sie manchmal dargestellt werden. Das ergibt ohne weiteres die nacheiszeitliche klimatische Entwicklung und die dadurch bedingte Bewaldung. Der Mensch des Mesolithikums war noch Jäger und Sammler, und erst der Neolithiker nahm zwar mit bescheidenen Mitteln, aber erfolgreich den Kampf mit dem Wald auf.

Die heutige Verbreitung von Pulsatilla patens Mill., Dracocephalus Ruyschiana L., Adenophora liliifolia (L.) Ledeb., typischen Waldsteppenpflanzen, in Mitteleuropa zeigt ohne Frage Beziehungen zur Verbreitung subarktischer Arten: Carex heleonastes Ehrh., Juncus sty-

[66]) Die Grünlandmoore in den benachbarten Flußtälern, z. B. im Netzegebiet, halte ich für die Untersuchung (in meinem Sinne) nicht für geeignet.

[67]) H. Piesker: Vormesolithische Kulturen der südlichen Lüneburger Heide. Hildesheim und Leipzig 1932.

gius L., Salix myrtilloides L. u. a. (Vgl. ihre Vorkommen in Ostpreußen und Bayern!)

Der Zeitpunkt, in dem z. B. Stipa pennata L., St. capillata L., Carex humilis Leyss., Anthericus ramosus L., Thesium intermedium Schrad., Anemone silvestris L., Adonis vernalis L., Potentilla rubens (Crtz.) Zimmeter, Oxytropis pilosa (L.) DC., Viola collina Bess., Seseli annuum L., Peucedanum cervaria (L.) Cuss., Stachys rectus L., Brunella grandiflora Jacq., Aster linosyris (L.) Bernh., Inula hirta L. sich über Mitteleuropa hinaus nach dem Westen zu verbreiten begonnen haben, ist meines Erachtens schon in die Zwischeneiszeiten zu legen. Die Frage, ob die Einwanderung aus dem Südosten über Mitteleuropa oder am Südfuße der Alpen etwa über Ligurien erfolgte, ist für die einzelnen Arten verschieden zu beantworten. Daß eine Rückwanderung mancher Pflanzen nach dem Osten in nacheiszeitlichen Abschnitten erfolgen konnte, ist bereits von Loew [68]) und später von mir [69]) erörtert worden.

Die Standorte von Prunus fruticosa Pall. in Westpreußen, Posen, im unteren Odertal, in Thüringen und im Oberrheingebiet, die mir zum größeren Teil aus eigener Anschauung bekannt sind, sprechen selbst dann, wenn man die Verbreitung durch Vögel in Betracht ziehen wollte, für ein hohes Alter, das wahrscheinlich bis in den Ausgang der Yoldia-Zeit hineinreicht. Der reliktartige Charakter jener Zwergkirschenbestände tritt ohne Zweifel in Erscheinung, besonders dann, wenn man die Flora ihrer weiteren Umgebung berücksichtigt. — Nach meiner Auffassung liegen die Verhältnisse in der Verbreitungsgeschichte des Cytisus Ratisbonensis Schaeffer, der Veronica Austriaca L. u. a. in Mitteleuropa ähnlich.

Das vorherrschende Vorkommen von arktischen und subarktischen Pflanzen in jener Zeit schließt nicht aus, daß neben diesen auch Arten der steppenartigen Verbände bestehen konnten. Die arktische und subarktische Flora verlor allmählich ihre beherrschende Rolle, und daß sie in der Folge nie ganz ausgestorben ist, dafür zeugt die Gegenwart. Manche ihrer Arten, so Empetrum nigrum L., paßten sich sogar den subatlantischen Heiden und Mooren an und treten heute nicht selten in typisch atlantischen Assoziationen auf. Jedenfalls hat sich das Nachdringen der „pontischen" Pflanzen rasch und in erheblichem Umfange vollzogen. Die Annahme, daß die mittlere Jahreswärme der Yoldia-Zeit von Mai bis September + 8° betragen haben soll, ist keineswegs ausreichend gestützt.

Das Vordringen dauerte an und erhielt Ende der Ancylus-Zeit einen erneuten Auftrieb. In jener Zeit gelangten nach Südschweden oder den benachbarten Inseln: Stipa pennata L., Anthericus liliago L., A. ramosus L., Ranunculus Illyricus L., Adonis vernalis L., Anemone silvestris L., Lavathera Thuringiaca L., Helianthe-

[68]) E. Loew: Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande. Linnaea XVII. Berlin 1879.

[69]) H. Preuss: Pontische Assoziationen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. XXVII. Berlin 1908.

mum canum (L.) Dum., Asperula tinctoria L., Crepis praemorsa (L.) Tausch, Lactuca quercina L., Aster linosyris (L.) Bernh. Artemisia laciniata Willd. Das ist nur eine Auswahl. Die gesperrt gedruckten Arten fehlen unserem Gebiet ganz bis auf Aster linosyris (L.) Bernh., der in der ehemaligen Provinz Posen nur im Kreise Schubin an mehreren Standorten festgestellt ist. Einige von ihnen, so Anthericus liliago L., der bezeichnenderweise auch in Dänemark und auf Bornholm vorkommt, haben in Mitteleuropa eine stark westliche bzw. südwestliche Verbreitung, andere, so Helianthemum canum (L.) Dum., besitzen ihr mitteleuropäisches Hauptverbreitungsgebiet im Südosten und reichen von hier bis Thüringen, Bayern, Württemberg und Baden; manche mit ähnlicher Verbreitung haben ausgesprochene Areale in Böhmen und Thüringen, z. B. Lactuca quercina L., wenige, so Ranunculus Illyricus L., halten sich an das Oder- und Elbgebiet; Artemisia laciniata Willd., die heute kein südrussisches Areal mehr besitzt, ist in Mitteleuropa nur von einigen Reliktstandorten bekannt. Sie steht phytohistorisch in enger Beziehung zu Artemisia rupestris L., die über Öland, Gotland, Dagö, Moon, Ösel bis zur estnischen Festlandsküste vorgedrungen ist. Die Ansicht Kulczynski's[70]), daß diese während der diluvialen Kaspi- und Weißmeertransgressionen als Strandpflanze nach Europa vorgedrungen sei, halte ich für abwegig. Pflanzengeographische Momente sind es also, die ohne Zweifel darauf hinweisen, daß die xerotherme Flora Schwedens kaum Zuzug aus unserem Gebiet erhalten hat. Diese Ansicht findet ihre Stütze durch die einstige geographische Lage der Ancylus-Landbrücke. — Ich vermute, daß in Nordpommerellen damals die Voraussetzungen für die Ansiedlung von Arten der steppenartigen Verbände nicht bestanden und folgere das u. a. aus dem reliktartigen Vorkommen von Rubus chamaemorus L. im Kreise Putzig und im benachbarten Hinterpommern. — (Damals dürfte sich auch die Verbreitung mancher anderen Arten vollzogen haben. Ich denke z. B. an die Reliktstandorte der montanen Gymnadenia odoratissima (L.) R. Br. in Südschweden, in Ostpreußen, in der Altmark und in Polen.)

Um sich ein Bild von der Verteilung und Häufigkeit der steppenähnlichen Bestände in jenen Zeiten machen zu können, müßte man Näheres über den Charakter der damaligen Kiefernwälder wissen. Wenn sie trotz des schnellen Eindringens von Linde, Eiche, Spitzahorn u. a. das parkwaldähnliche Gepräge beibehalten haben, das sie zu Beginn der Ancylus-Zeit zeigten, dann muß man an einen besonders reichen Flor xerothermer Arten denken. — Eigen ist unseren Pflanzen eine große Lebenskraft, die sich noch bei eintretender Beschattung offenbart. Wird der Wald gelichtet oder abgeholzt, dann beginnen in kurzer Zeit Blühen und Fruchten und eine überraschende Vermehrung. Das gilt nicht nur für Pflanzen wie Trifolium lupinaster L., Lathyrus pisiformis L., Dracocephalus Ruyschiana L., Adenophora liliifolia (L.) Ledeb., sondern auch für Anemone silvestris L., Oxytropis pilosa (L.) DC., Veronica Austriaca L., Scorzonera purpurea L. und in einigen Fällen sogar für Stipa pennata L.

[70]) Vgl. Literaturzitat [42]).

Ganz vorsichtig geurteilt, dürfen wir annehmen, daß mindestens zu Beginn der Ancylus-Zeit eine Flora bestand, in der subarktische Elemente und Arten der steppenähnlichen Verbände besonders hervortraten.

Auf die Bedeutung des Stromsystems für die Verbreitung xerothermer Arten ist bereits verschiedentlich hingewiesen worden. Diese Bedeutung wurde ausschlaggebend, als der Wald das Gesamtgebiet beherrschte. Das Ausbleiben der reinen Buchenzeit in unserem Gebiet ist den „pontischen" Pflanzen ohne Frage zustatten gekommen. Die steppenähnlichen Bestände im Weichselgebiet in ihrer heutigen Form verdanken ihre Fortdauer bis in die Gegenwart dem Einfluß des Menschen. Auf seine Weidewirtschaft ist das Ausbleiben des Nieder- oder Hochwaldes zurückzuführen.[71])

Die jüngsten Bestandteile jener Gruppe, deren Glieder im allgemeinen südöstlicher Herkunft sind, gehören der Stromtalflora an. Ihre Arten sind, abgesehen von Silene Tatarica Pers. und Eryngium planum L., an das engere Stromtal gebunden. Es ist aber bezeichnend, daß die meisten von ihnen die ausgesprochene Neigung haben, sich auf den sandigen Alluvionen des Mündungsgebietes zu verbreiten, so Silene Tatarica Pers. auf trockenen bewaldeten Dünen, Calamagrostis pseudophragmites Baumg.[72]) auf feuchten Vordünen, Rumex U cranicus Fischer in feuchten Senken in Nähe des Strandes.

Nur Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der Flora unserer steppenähnlichen Bestände habe ich zu geben vermocht, und ich weiß, daß diese Gedanken Widerspruch hervorrufen werden. In der Wissenschaft ist es notwendig, daß entgegengesetzte Meinungen aufeinanderstoßen und dadurch den Weg zu einer leider meist nur bezüglichen Klärung ebnen. Die Ergebnisse der Pollenanalyse zeigen gewiß eine auffallende Gleichartigkeit; sie wären wertvoller, wenn allgemein auf die Bestimmung der Makrofossilien größerer Wert gelegt worden wäre. Was uns die Pollenanalyse bisher nicht zu geben vermochte, das ist ein einwandfreies Bild der spätglacialen Zeit. Wenn z. B. in einem westdeutschen

[71]) Ein innerhalb des Schießstandes im Cypelletal bei Marienwerder gelegener Stipa pennata-Bestand, den ich im Jahre 1908 zuerst untersuchte, ist, wovon ich mich im Jahre 1931 überzeugen konnte, infolge zunehmender Bewaldung stark „eingedämmt" worden.

[72]) Am Ausfluß des Kanals bei Nickelswalde, Danziger Niederung, fand ich die neue Kreuzung **Ammophila arenaria×Calamagrostis pseudophragmites,** die Professor Dr. Abromeit, der meine Bestimmung bestätigte, als Ammophila Preussiana n. hybr. fr. fallax bezeichnete. Die Pflanze unterschied sich im Gelände in Wuchs und Färbung von der ähnlichen Ammophila Baltica Lk. Die Granne entspringt aus der Spitze der Deckspelze und erreicht fast die Spitzen der Hüllspelzen. — Der Fund wird hier zum erstenmal veröffentlicht.

Profil in einer spätglacialen Schicht Früchte von Potamogeton polygonifolius Pourret, P. coloratus Vahl und Heleocharis ovata (L.) R. Br. gefunden wurden [73]), dann geraten schon durch diese eine Tatsache die Vorstellungen, die man im allgemeinen von den klimatischen und Vegetationsverhältnissen jenes Zeitabschnittes hat, ins Wanken. Alle Umstände zu berücksichtigen und das sich bietende Tatsachenmaterial vorurteilslos zu prüfen, ist wissenschaftliche Pflicht.

[73]) F. Overbeck und H. Schmitz: Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands I. Das Gebiet von der Niederweser bis zur unteren Ems. p. 122. Mitt. d. Provinzialst. f. Naturdenkmalpflege. Hannover. Heft 3, 1931.
Vgl. auch daraufhin E. Schubert: Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands II. Das Gebiet an der Oste und Niederelbe. Mitt. d. Provinzialst. f. Naturdenkmalpflege. Hannover, Heft 4, 1933.

Erica Tetralix L. an einem Reliktstandort im Kreise Pleschen (Pleszew).

Von O. Tumm.

Erica Tetralix L. wurde im Juli 1926 vom Verf. im Walde des Gutes Czarnuszka bei Pleschen, der an den Taczanowoer Wald grenzt, auf einem Waldwege in nächster Umgebung eines Waldmoores blühend angetroffen. Der Fund wurde sofort von Prof. Dr. A. Wodziczko, Leiter der Staatl. Stelle für Naturschutz in Posen, nachgeprüft, der auch 1926 und 1933 die floristischen Feststellungen leitete. Jetzt sind am Standort 3 Stellen bekannt, an denen die Pflanze in gesunder Entwicklung stehend 1933 geblüht hat.

An der zuerst entdeckten Stelle im Jagen 3 bedeckt sie z. Zt. eine Fläche von 1,20×0,75 qm und hatte 1933 20 Blütenköpfchen. Sie steht in einem Grasteppich von *Molinia coerulea* Moench und *Nardus stricta* L. Eingesprengt wurden festgestellt einige Expl. *Majanthemum bifolium* Schmidt, *Potentilla Tormentilla* Neck., *Calluna vulgaris* Hull (sehr wenig!), *Vaccinium Myrtillus* L., *V. Vitis idaea* L., *Trientalis europaea* L., *Melampyrum pratense* L., 2 Sämlinge *Betula pubescens* Ehrh., 3 Säml. *Alnus incana* DC., 1 *Boletus scaber* Bull.

Der anliegende Wald ist etwa 10jährige Schonung nach im Alter von 30 Jahren geschlagenem Birkenbestand, wovon noch wenige Expl. stehen geblieben sind. Den Bestand bilden *Picea excelsa* Link, *Pinus silvestris* L., *Betula pubescens* Ehrh. (Überhälter und Sämlinge!), *Alnus incana* DC., *Juniperus communis* L. (1 Expl.), *Rhamnus Frangula* L., *Salix aurita* L., *Vaccinium uliginosum* L. (viel, in diesem Jahre mit wenig Früchten!).

Die 2. Stelle, gefunden im August 1933 von Förster Buchwald, mitgeteilt durch den Sohn des Besitzers, stud. iur. Eberhard v. Jouanne, liegt im Jagen 5 am Nordrand einer dreieckigen Fichtenschonung von etwa 40 a, dicht an einem in N.-S.-Richtung verlaufenden Waldweg, der mit 30jährigen Fichten eingefaßt ist. Die Stelle ist in Luftlinie nach N. N. W. etwa 350 m von der 1. entfernt. *Erica Tetralix* L. bedeckt hier z. Zt. 0,60×0,70 qm und zeigte 1 Blütenköpfchen. Der Bodenteppich war der gleiche wie auf Stelle 1 ohne *Calluna* und *Alnus*.

In der angrenzenden 12jährigen Schonung von *Picea excelsa* Link mit *Rhamnus Frangula* L., *Betula pubescens* DC., *Populus tremula* L. stehen 2 *Sorbus torminalis* Crantz, beide 1933 mit Früchten. 1 Expl., Stammumfg. 48 cm, am Waldweg, ist krank, das 2. mit 50 cm Umfang, weiter in der Schonung, in guter Entwicklung. Den Bestand vor Anlage der Schonung bildete *Quercus pedunculata* Ehrh. mit *Betula pubescens* DC.

Die 3. Fundstelle liegt an der südlichen Ecke der gleichen Fichtenschonung, auf dem Waldweg zwischen Jagen 3 und 5, 100 m von Stelle 2 entfernt. Sie wurde bei der gemeinsamen Exkursion im August 1933 von Dr. Krawiec, Assistenten am Institut f. Allg. Botanik der Pos. Universität, entdeckt. Es ist ein Busch von 20 cm Durchmesser vorhanden, der 4 Blütenköpfchen aufwies. Der Bodenteppich bestand aus *Molinia coerulea* Moench mit reichlich *Calluna vulgaris* Hull.

In der Mitte des erwähnten Waldmoores liegt ein Tümpel mit viel *Potamogeton (spec.?)*. Im Moor finden sich reichliche *Sphagnum*-Polster, 1933 unter Trockenheit leidend, *Eriophorum polystachyum* L., *Vaccinium uliginosum* L. (viel!), *Drosera rotundifolia* L., *D.* anglica Huds. (1926!) Am Rande steht in einem großen und dichten und weiter entfernt in einem geringeren Bestande *Iris sibirica* L. In den benachbarten Wäldern ist *Gladiolus imbricatus* L. und *Trientalis europaea* L. (viel!) bemerkenswert.

Der Standort der *Erica Tetralix* L. liegt im N.-O.-Zipfel eines großen Waldgebietes, zu einem erheblichen Teil aus Laub- und Mischwald bestehend, das sich von hier fächerförmig nach S. W. bis über die schlesische Grenze hinaus ausbreitet. Die Verdunstungsfeuchtigkeit dieser Wälder kommt, von S.-W.-Winden herangeführt, dem Standort zugute, der also phytoklimatisch besonders begünstigt ist. Die Verteilung der drei Fundstellen beweist, daß es sich um die Reste eines ehemals größeren Vorkommens handelt, das, innerhalb der Baumbestände durch den Waldbau vernichtet, sich am Rande derselben an Waldwegen erhalten hat, deren Lage durch sehr lange Zeit unverändert geblieben ist.

Zweifellos liegt also ein Reliktstandort vor.

Zur Vogelwelt des Posener Landes.

Eine Übersicht von Professor Julius Hammling.

Schriftenverzeichnis.

1. Baer, William, Faunistisches (O. Ms., 1895, S. 75 f.).
2. — Das Schlawaer Meer und einiges aus seiner Umgebung (daselbst, 1899, S. 310 ff.).
3. — Die Brutplätze des Kranichs in Deutschland (daselbst, 1907).
4. Borggreve, Bernard, Die Vogelfauna von Norddeutschland (Berlin 1869).
5. Detmers, Erwin, Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung einiger jagdlich wichtiger Brutvögel in Deutschland (Veröffentlichungen des Instituts für Jagdkunde, Neudamm, Bd. I, Heft 5, S. 65—164, Neudamm 1912).
6. Dobbrick, L., Zum Abzuge des Zwergfliegenfängers (Muscicapa parva Bchst.) (O. Ms. 1910, S. 117).
7. — Sprosser und Nachtigall an der Weichsel (O. Mb. 1910, S. 185 bis 187).
8. — Zum Vorkommen von Sylvia familiaris Ménétr. bei Posen (daselbst 1911, S. 53).
9. — Unsere Baumläuferarten (Jahrgang 6 des Westpreußischen Lehrervereins für Naturkunde, 1913).
10. Dobbrick W., Der Zwergfliegenfänger in der Provinz Posen (Aus. d. Pos. L., 1911, S. 560, 562).
11. — Nachtigall und Sprosser aus dem Norden unseres Pos. Landes (daselbst 1914, S. 213—216).
12. Eckstein, K., Das Vorkommen des schwarzen Storchs in Preußen (Verhandl. des V. Intern. Ornitholog. Kongr., Berlin 1911).
13. Fenk, R., Zum Gesang von Certhia (O. Mb. 1915, S. 170 ff.).
14. Geisler, H., Ornithologisches aus der Provinz Posen (Gefiederte Welt, 34. Jahrg., 1905, S. 60, 61, 67, 68).
15. Hammling, Julius und Schulz, Carl, Beobachtungen aus der Umgegend von Posen (J. f. O. 1911, S. 384—433 und S. 529—591).
16. Hammling, Julius, Seltene Brutvögel unserer Heimatprovinz (Aus d. Pos. L., 1908, S. 240—242).
17. — Locustella naevia und fluviatilis in Posens Umgebung (O. Mb. 1908, Maiheft, S. 77—79).
18. — Die Zwergrohrdommel — Ardetta minuta L. — in der Umgegend von Posen (Aus d. Pos. L. 1909, S. 135—137).

19. Hammling, Julius, Nachtigall und Sprosser (daselbst 1909, S. 176—177, 196—198; 220—221). (Auf Wunsch des Herausgebers in etwas gekürzter Form auch abgedruckt in den O. Mb. 1909, Septemberheft, S. 129—138).
20. — [Acanthis linaria L. und Pyrrhula pyrrhula L. im Herbst 1910 bei Posen] (O. Mb. 1911, Februarheft, S. 35).
21. — Ornithologische Beobachtungen und Mitteilungen aus der Provinz Posen (Z. d. Nat. Ver., XIX. Jahrg. 1912, S. 45—68 u. XX. Jhrg. 1913, S. 1—97).
22. — Carpodacus erythrinus neuerdings im Warthetal bei Posen (O. Mb. 1912, Novemberheft, S. 172 f.).
23. — Einige nordische Herbstwanderer bei Posen (daselbst 1914, Maiheft, S. 73—75).
24. — Ist Lanius senator Brutvogel der Provinz Posen? (daselbst 1915, Februarheft, S. 23—25).
25. — Im Obra-Bruch (daselbst 1916, Maiheft, S. 65—69).
26. — Aus dem Obra-Bruch bei Wielichowo (daselbst 1917, Aprilheft, S. 57).
27. — [Seidenschwänze 1917 in Posen; 2 Sprosser 1916 bei Posen; Hausrotschwanz in der Bernhardinerkirche] (daselbst 1917, Märzheft, S. 42 f.).
28. — Coracias garrulus bei der Nahrungsaufnahme (daselbst 1917, Aprilheft, S. 57 f.).
29. — Neuer Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt der Provinz Posen (J. f. O. 1917, S. 398—434; 1918, S. 1—42 und 191—219).
30. — [Lycos monedula spermologus Vieill. und Lycos monedula collaris Drum.; die Hohltaube im Eichwalde; abweichender Gesang des Weidenlaubvogels; später Gesang des Ortolans] (O. Mb. 1918, März/Aprilheft, S. 47).
31. — Winter- und Frühjahrsvögel auf der Warthe (1917) (daselbst 1919, Januar/Februarheft, S. 1—3).
32. — Zwei neue Posener Brutvögel (daselbst 1919, November/Dezemberheft, S. 133 f.).
33. — Der Rotkopfwürger (Lanius senator) brütet bei Posen (daselbst 1922, Juli/Augustheft, S. 79 f.).
34. — Kritische Bemerkungen zu W. Schusters in der Zeitschrift des Nat. Vereins veröffentlichten ornithologischen Aufsätzen (D. Wiss. Z. f. Polen, Posen 1924, Heft 4, S. 124—129).
35. — Wintergäste 1919 auf der Warthe bei Posen beobachtet (daselbst 1924, Heft 4, S. 129—131).
36. — Ornithologische Beobachtungen aus der Umgegend von Smilowo (Schmilau) im Kreise Chodzież (Kolmar) (daselbst 1927, Heft 9, S. 41—102).
37. — Ornithologische Beobachtungen aus dem Posener Lande (daselbst 1929, Heft 17, S. 27—132).

38. Hartert, Ernst, Die Vögel der paläarktischen Fauna. Systematische Übersicht der in Europa, Nordasien und der Mittelmeerregion vorkommenden Vögel. Berlin 1903—13.
39. Haun, M., Nachrichten aus Posen (Zeitschr. f. Oologie und Ornithologie, XVII, S. 38 und 124).
40. — Nachgelege bei Accipiter gentilis (Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel, 6. Jahrg., Januar 1930, S. 32).
41. Hesse, Erich, Einige bemerkenswerte Belegstücke der deutschen Ornis im Zoologischen Museum in Berlin (J. f. O. 1915, S. 569 ff.).
42. Holtz, L., Über das Steppenhuhn Syrrhaptes paradoxus Illig. und dessen zweite Masseneinwanderung in Europa im Jahre 1888, Berlin 1890.
43. v. Homeyer, Alexander, Syrrhaptes paradoxus Pall. in der Provinz Posen (J. f. O. 1864, S. 61).
44. — An der Prosna. Tagebuchnotizen vom 30. Juli 1863 bis 15. April 1864 (daselbst 1865, S. 448).
45 — Zur Verbreitung des Serinus luteolus (daselbst 1867, S. 287).
46. Ilse, C., [Fichtenkreuzschnabel im Garten von Politzig, Kreis Meseritz, im Juli 1894] (O. Ms. 1895, S. 173).
47. v. Jordans, A., Eine Ergänzung zu C. Kaysers: „Die Vögel der Umgebung von Lissa i. P." (O. Mb. 1921, März/Aprilheft, S. 39).
48. Kapp, Heinrich, Aus der Werkstatt eines Präparators (D. Wiss. Z. f. Polen, Posen 1927, Heft 9, S. 107 f.).
49. Kayser, C., Ornithologische Beobachtungen aus der Umgegend von Lissa i. P. (Z. d. Nat. Ver. XXI. Jahrg. 1914, Heft 1, S. 9—15; Heft 2, S. 3—24).
50. — Ornithologische Beobachtungen aus der Umgebung von Lissa i. P. seit dem Herbst 1914 (daselbst, 22. Jahrg., 1915, S. 2—17).
51. — [Ein erlegter Falco cherrug] (O. Mb. 1915, Märzheft, S. 43).
52. — Der Kuckuck. Eine ornithologische Skizze (Aus d. Pos. L., 10. Jahrg., Juni 1915, S. 277—281).
53. — Ornithologische Beobachtungen aus der Umgebung von Lissa i. P., insbesondere seit dem Herbst 1915 (Z. d. Nat. Ver., 23. Jahrg., 1917, S. 2—19).
54. — Ornitholog. Beobachtungen aus der Umgegend von Lissa i. P. seit dem Herbst 1916 (daselbst, 24. Jahrg. 1918, S. 22—32).
55. — Der Gesang der Sperbergrasmücke (S. nisoria Bchst.) und der Gartengrasmücke (S. simplex Lath.) (O. Ms. 1918, 43. Jahrgang, S. 192).
56. — Ist die Winterfütterung der Vögel notwendig? (daselbst 1918, 43. Jahrg., S. 9 ff.).
57. — Die Vögel der Umgebung von Lissa i. P. (J. f. O., 68. Jahrg. Juli/Oktober 1920).
58. — Naturschutz und Raubvogelabschuß. Gera.

59. Kayser C., Einige seltenere Brutvögel an der Posen-Schlesischen Grenze (D. Wiss. Z. f. Polen, Heft 9, 1927, S. 103—106).
60. Kolliba y, Paul, Die Vögel der Preußischen Provinz Schlesien. Breslau 1906.
61. Kretschmer, Eugen, Ornithologische Nachrichten aus der Provinz Posen (O. Ms. 1891, Bd. 16, S. 383 ff.)
62. — Nachtrag zu den Mitteilungen über die Vögel der Provinz Posen (daselbst, 1892, Bd. 17, S. 171 f.).
63. Krohn, H., Der Fischreiher und seine Verbreitung in Deutschland. Leipzig 1903.
64. Lindner, Fr., Zum Vorkommen der Steppenweihe (Circus macrurus Gm.) in Mitteleuropa während der letzten 12 Jahre, mit besonderer Berücksichtigung der diesjährigen Invasion (O. Ms. 1902, Bd. 27, S. 51 ff.)
65. Lüttschwager, H.,Einiges vom Buchfinken (Fringilla coelebs L.) (Z. d. Nat. Ver. 1917, 24. Jahrg. S. 20—22).
66. Matschie, Paul, Versuch einer Darstellung der Verbreitung von Corvus corone L., Corvus cornix L. und Corvus frugilegus L. (J. f. O. 35. Jahrg., 1887).
67. Naumann, Johann-Friedrich, Die Vögel Mitteleuropas. Herausgegeben von Dr. C. R. Hennicke. Gera 1896—1905.
68. Nehring, Alfred, Über das Vorkommen der Brandgans im Binnenlande (Deutsche Jägerzeitung, XXXXII, S. 476).
69. Pax, F., Die Ostgrenze der Gartenamsel (Die Naturwissenschaften, 1917, S. 356).
70. Reichenow, Anton, Syrrhaptes paradoxus in Deutschland (J. f. O. 37. Jahrg. 1889, S. 1—33).
71. — Die Kennzeichen der Vögel Deutschlands. 2. Auflage, Neudamm 1920.
72. Rörig, G., Die Verbreitung der Saatkrähe in Deutschland (Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamt, 1900).
73. Schalow, H., Der Tannenhäher in Posen brütend (O. Mb. 1914 Februarheft, S. 27 f.).
74. Schulz, Carl, Studien über die Posener Wirbeltierfauna (Festschrift zur 51. Versammlung Deutscher Philologen und Schulmänner, Posen 1911).
75. — Zur Posener Wirbeltierfauna (Z. d. Nat. Ver. XX. Jahrg. 1913, S. 181—191).
76. — Der Tannenhäher in Posen brütend (O. Mb. 1913, Dezemberheft S. 195).
77. — [Brutplätze des weißen Storchs von V. Torka gemeldet] (Z. d. Nat. Ver., 21. Jahrg., 1914, S. 23).
78. — [4 Brutplätze des Sprossers in der Nähe von Nakel von V. Torka gemeldet] (daselbst, S. 45).
79. — [Anfang Januar 1917 Seidenschwänze bei Posen] (daselbst 1917, XXIII. Jahrg., S. 35).

80. — [Das Vorkommen der Krickente auf dem Mussitgensee bei Behle (Kr. Czarnikau) durch erlegte Stücke am 7. 8. 1917 festgestellt] (daselbst, 1918, XXV. Jahrg., S. 27).
81. — Die Naturdenkmäler der Tierwelt der im Osten abgetretenen Gebiete (Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Bd. 9, Heft 1, Berlin 1921).
82. Schuster, W., Der Vogelzug im Warthetal bei Posen (Z. d. Nat. Ver. 1917, 24. Jahrg., S. 2—16).
83. — Materialien zur Ornis Posens (daselbst, 1918, 24. Jahrg., 4. Heft, S. 2—22).
84. — Posener Blauraken (daselbst 1918, 25. Jahrg., S. 26).
85. Schwaitzer, Ferdinand, Beobachtungen aus der Umgegend von Neustadt a. d. W. (J. f. O., 1864 und 1865).
86. Sokołowski, Jan, Niektóre rzadkie ptaki Województwa Poznańskiego (Osobne odbicie ze Sprawozdań Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności, Tom LXIII). Kraków 1928.
87. Szulczewski, A., Zur Säugetier- und Vogelfauna der Umgegend von Janowitz (Z. d. Nat. Ver., 17. Jahrg., 1910, S. 51—58).
88. — [Amseln 1915 bei Brudzyn] (daselbst, 22. Jahrg., 1915, S. 35).
89. — [Zwergsäger am 15. 1. 1917 auf dem Welnaer See bei Janowitz erlegt] (daselbst, 1917, 24. Jahrg., S. 38).
90. — [Ein Kuckuck am 20. 6. 1917 um 5½ Uhr neben einem warmen Ei in Kuscheln des Lopiennoer Waldes] (daselbst S. 38).
91. Thienemann, Johannes, VII. Jahresbericht der Vogelwarte Rossitten (J. f. O., 56. Jahrg., 1908, S. 455 f. und 466).
92. — VIII. J. der Vogelwarte R. (daselbst, 57. Jahrg., 1909, S. 449).
93. — X. J. der Vogelwarte R. (daselbst, 59. Jahrg. 1911, S. 620 bis 707, 60. Jahrg., 1912, S. 133—243).
94. — XIII. J. der Vogelwarte R. (daselbst, 62. Jahrg., 1914, S. 424).
95. — XIV. J. der Vogelwarte R. (daselbst, 63. Jahrg., 1915, S. 482).
96. — Tannenhäherzug (O. Mb. 1918, Februarheft, S. 25 f.).
97. Torka, V., [Der Schneefink als Verbreiter eines skandinavischen Mooses] (Z. d. Nat. Ver., 1904, 11. Jahrg., S. 10).
98. — [Die Krickente als Brutvogel in dem Sumpfgelände neben der Orla-Mühle im Kreise Wirsitz] (daselbst, 1915, 22. Jahrg., S. 36).
99. — [Die Sumpfohreule als Brutvogel bei Nakel] (daselbst 1916, 23. Jahrg., S. 10).
100. Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen, Viktor, Beiträge zum Vorkommen des Steppenhuhns (Syrrhaptes paradoxus Pall.) (O. Ms., 1889, Bd. 14, S. 250).
101. — Vorläufiges über den heurigen Steppenhühnerzug (daselbst 1907, Bd. 32, S. 373 ff.).
102. — Vorläufiges über den heurigen Steppenhühnerzug, I. Nachtrag (daselbst 1909, Bd. 34, S. 53 ff.).

103. Voigt, A., Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. 6. Aufl., Leipzig 1913, neuerdings erschien die 10. Auflage, bearb. von Dr. E. Hesse.
104. Will, Emil, Haben wir in unserer Heimat Sprosser oder Nachtigallen? (Aus d. Pos. L., 1908, Nr. 12, S. 258—260).
105. — Gefiederte Wintergäste (daselbst 1908, 2. Januarheft, S. 47 f.).
106. Winkler, R., [Kreuzschnäbel bei Brahnau im Kreise Bromberg am 10. 10. 1909] (O. Mb. 1910, Februarheft S. 29).
107. Wurm, W., Das Auerwild. 1885, neu bearbeitet 1912.

Abkürzungen:

J. f. O.	— Journal für Ornithologie.
O. Mb.	— Ornithologische Monatsberichte.
O. Ms.	— Ornithologische Monatsschrift.
Z. d. Nat. Ver.	— Zeitschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins in Posen.
D. Wiss. Z. f. Polen	— Deutsche Wissenschaftliche Zeitschrift für Polen.
Aus d. Pos. L.	— Aus dem Posener Lande. Blätter für Heimatkunde.

J. — Jahresvogel. W. — Wintergast.
S. — Sommervogel. D. — Durchzügler.

Das vorstehende Schriftenverzeichnis ist ohne Gewähr für Vollständigkeit zusammengestellt. Eine solche zu erreichen, war mir durch die Verhältnisse, unter denen ich seit einer Reihe von Jahren lebte, versagt. Doch dürfte nicht allzu viel Erwähnenswertes unberücksichtigt geblieben sein. Vielleicht finden sich noch hier und da brauchbare Mitteilungen ornithologischer Art in Jagdzeitschriften, die daraufhin durchzusehen ich keine Möglichkeit hatte. Allerdings dürfte bei der Benutzung etwaiger Angaben gerade in Jagdzeitschriften einige Vorsicht geboten sein, da Jagdschriftsteller oft nur recht geringe ornithologische Kenntnisse besitzen. Es finden sich aber dort auch nicht allzu selten Veröffentlichungen anerkannt zuverlässiger und kenntnisreicher Beobachter, die nicht unbeachtet bleiben dürfen.

Das Posener Land war bisher in ornithologischer Beziehung etwas stiefmütterlich behandelt worden, da einheimische Vogelkundige fast ganz fehlten. Nicht mit Unrecht nannte daher Geheimrat Professor Dr. Reichenow in der Besprechung einer meiner Arbeiten (21) in den O.Mb. (21. Jahrg., Dezember 1913, S. 198) die Provinz Posen das noch am wenigsten ornithologisch durchforschte Gebiet Deutschlands. Ferner

äußerte sich Professor H. Schalow in der Besprechung meiner Arbeit „Neuer Beitrag..." (29) (daselbst, 27. Jahrg., September/Oktober 1919, S. 111) folgendermaßen: „Die Provinz Posen gehört zu denjenigen Gebieten der norddeutschen Tiefebene, deren faunistische Erforschung lange vernachlässigt worden ist, und mit deren Aufklärung sich erst die Arbeiten allerneuester Zeit zu beschäftigen beginnen; die Arbeiten von F. Schwaitzer und A. v. Homeyer enthalten nur weniges und dürftiges Material." Einen gedrängten Überblick über die bisherigen meist nur einen kleinen Abschnitt des Posener Landes behandelnden Arbeiten gibt Prof. C. Schulz in seinen „Studien zur Posener Wirbeltierfauna", worauf ich zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen verweise. Ebendort findet man auch einige Angaben über geographische Lage, Bodengestaltung und klimatische Verhältnisse des Posener Landes, sowie über die Einwirkung der menschlichen Kultur auf die Tierwelt, so daß sich ein nochmaliges Eingehen darauf erübrigen dürfte.

Der Raumersparnis halber beschränke ich mich in meiner Übersicht auf allgemeine Angaben über das quantitative Vorkommen der einzelnen Arten. Bei selteneren Arten wird besonderer Nachdruck auf den Nachweis von Belegexemplaren gelegt. Über Ankunft und Abzug der Zugvögel, über Brutverhältnisse, über Stimmen und sonstige Lautäußerungen der Vögel finden sich in meinen früheren Arbeiten (15, 21, 29, 37) ausführliche Angaben. Nur bei einigen, für den Feldornithologen nicht leicht zu erkennenden Arten sind gewisse Rufe, die eine sichere Bestimmung erleichtern, verzeichnet worden.

Zu den in meinem „Neuer Beitrag..." (29, S. 399) aufgeführten Sammlungen gestopfter Vögel kommt noch die im Naturw. Museum in Posen befindliche Sammlung des ehemaligen Oberförsters Skoraczewski in Miloslaw (Kr. Wreschen). Sie enthält mehrere interessante Seltenheiten für unser Gebiet. Leider sind Zeit und Ort der Erlegung nicht verzeichnet. Indes hat Gymnasiallehrer O. Tumm-Posen genauere Angaben über die Erlegung mancher Stücke bei einer gemeinsamen Besichtigung der Sammlung vom Revierförster Czyżak-Stoki b. Miloslaw erhalten, welcher, unter Skoraczewski langjährig arbeitend, die Anlegung der Sammlung verfolgt und seinen Vorgesetzten durch Ablieferung erlegter Vögel unterstützt hat. Ich habe deshalb ohne Bedenken diese Arten in meine Übersicht aufgenommen. Von dem übrigen im Nat.-Mus. in Posen vorhandenen Material werden im allgemeinen nur die Exempl. seltener Arten berücksichtigt, deren Herkunft aus dem Posener Gebiet sicher feststeht.

Was die in meiner vorher angeführten Arbeit (29) genannte Sammlung im Obra-Bruch erbeuteter Vögel des emeritierten Lehrers Pietsch in Wielichowo (Kr. Schmiegel) betrifft, so ist zu bemerken, daß diese Sammlung bedauerlicherweise nicht voll ausgenützt werden konnte, da sie noch völlig ungeordnet war. Einem Anerbieten meinerseits, dieselbe zu ordnen und für Veröffentlichung Sorge zu tragen, wurde leider keine Folge gegeben. Was nach dem Tode des Besitzers aus der Sammlung geworden ist, ist mir nicht bekannt.

In der systematischen Anordnung und Benennung der Vögel folge ich Geheimrat Prof. Dr. Reichenow in seinen „Kennzeichen der Vögel Deutschlands" (2. Auflage, Neudamm 1920).

Die polnischen Namen sind nach Hoyer, Klucz do oznaczania zwierząt kręgowych ziem polskich, Kraków 1910, angegeben.

Ich möchte nicht verfehlen, Herrn Gymnasiallehrer O. Tumm-Posen, den Herren vom Posener Naturw. Museum, Prof. Dr. v. Lubicz-Niezabitowski und Dr. Rakowski, sowie Herrn Jarosław Urbański-Posen für ihre freundliche Unterstützung und für das tatkräftige Wohlwollen, das sie meiner Arbeit entgegengebracht haben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

1. Fam.: **Colymbidae. — Steißfüße.**

1. Urinator immer Brünn.

Eisseetaucher. — Nur lodowiec.

Der Eistaucher, ein nordischer Vogel von der Größe einer Gans (im Herbst-und Jugendkleide ist die ganze Oberseite wie auch die Kehle schwarz oder dunkelbraun), kommt nur recht selten auf dem Zuge im Binnenlande zur Beobachtung und Erlegung. Im Dezember 1890 wurde bei Deutschhof (Kr. Schildberg) 1 totes St. gefunden (61). Nach einer Mitteilung aus Lissa (Pos. Tagebl. v. 5. 11. 1926) erlegte v. Heidebrand auf dem Storchnester See einen E.

Unter der Bezeichnung Colymbus glacialis stehen 2 St., im April 1908 in Niegolewo (Kr. Grätz) erlegt, im Nat. Mus. in Posen.

2. Urinator arcticus L.

Polarseetaucher. — Nur czarnoszyjny.

Der Polartaucher, etwas kleiner als die vorige Art. (Hochzeitskleid: oberseits schwarz-weiß gegittert, Kopf und Hals grau, Kehle und Gurgel violett-schwarz; das Jugend- und Herbstkleid wie bei der vorigen Art, doch Oberkopf und Nacken stets einfarbig aschgrau), wird bei uns häufiger angetroffen, da er in Pommern, West- und Ostpreußen als Brutvogel vorkommt. Außer den in 29 genannten St. führe ich noch folgende an: Im November 1887 wurde 1 St. in Karczewo (Kr. Witkowo) erlegt und ein anderes im Oktober 1890 auf dem Güterbahnhofe in Gnesen gefangen (61). Nach Landgerichtsrat a. D. Kayser wurden Anfang November 1915 3 Polarseetaucher im Jugendkleide im Kr. Lissa bei Retschke (Drzeczkowo) erlegt und nach Lissa zum Ausstopfen eingeliefert. Ende April 1918 sah ich in der Vogelhandlung von Seiler in Posen 1 gest. St., das v. Niegolewski aus Niepruszewo (Kr. Grätz) eingesandt hatte. Im Oktober u. November 1926 erhielt Präparator Kapp in Posen 4 St. zum Ausstopfen. Im Herbst 1912 wurde 1 St. an Szulczewski zum Ausstopfen eingeliefert, das auf dem Tonndorfer See (Kr. Żnin) erlegt worden war.

1 St. juv. aus Grimsleben (Grzymysław, Kr. Schrimm), erlegt am 6. 9. 1909, steht im Nat.Mus. in Posen unter der Bezeichnung Colymbus

arcticus 1 ♂ aus der Sammlung von Pietsch befindet sich in der Sammlung des Deutschen Gymnasiums in Posen.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Art im Posenschen auch in vereinzelten Fällen zur Brut schreitet, was freilich noch nachzuweisen ist.

3. Urinator stellatus Brünn.

Nordseetaucher. — Nur rdzawoszyjny.

Zu den in 29 genannten St. füge ich noch folgende Belegst. dieses nordischen D. an: Am 6. 11. 1891 wurde nach Baer 1 St. aus Miala (Kr. Filehne) an den Konservator H. Aulich in Görlitz im Fleisch eingeliefert. Am 2. 11. 1918 stand bei Seiler in Posen 1 gest. N. im Jugendkleide (Oberkopf fein schwarzbraun und weiß gefleckt und gestrichelt, an der Kehle weiß, Rücken weiß bis weißgrau gesprenkelt oder winkelig gestrichelt; im Hochzeitskleide Kopf und Hals aschgrau, längs der Gurgel ein kastanienbrauner Streifen; Größe die einer Hausente). Der Vogel war im laufenden Herbste aus Lettberg (Lednagóra) im Kr. Gnesen eingesandt worden. 1 St. im Jugendkleide wurde nach Szulczewski im Herbst 1909 auf dem Koldrąber See erlegt und von ihm ausgestopft.

4. Colymbus cristatus L.

Haubensteißfuß. — Perkoz dwuczubny.

Der Haubentaucher ist ein häufiger S. Auf allen größeren Wasserflächen, auf dem Zuge auch bei Posen.

5. Colymbus grisegena Bodd.

Rothalsteißfuß. — Perkoz rdzawoszyjny.

Der R. bewohnt als S. auch kleinere Gewässer, wofern sie nur die nötige Deckung bieten, ist aber seltener als die vorige Art. 2 Belegst., die vom kleinen Ketscher See (Kr. Posen) stammten, und einen am 8. 7. 1919 aus Psary (Kr. Ostrowo) eingelieferten Jungv. sah ich bei Seiler (37).

Im Nat. Mus. in Posen stehen 5 St. mit dem Herkunftsvermerk Goplo.

6. Colymbus auritus L.

Ohrensteißfuß. — Perkoz rogaty.

2 gest. St., ♂ u. ♀ dieses nordischen Gastes mit der Bezeichnung Podiceps auritus stehen im Nat.Mus. in Posen mit der Fundortsangabe Wierzonka. Der Erbeutungsort liegt im Kr. Posen.

7. Colymbus nigricollis Brehm.

Schwarzhalssteißfuß. — Perkoz zausznik.

Nicht allzu seltener S. (29). Vor Jahren sah ich auf einem kleinen Rohrtümpel in der Feldmark Stutendorf (Kobylniki, Kr. Posen) 3 — 4 Jungv. aus großer Nähe (schwarz, an den Wangen ein sehr in die Augen fallender weißer Fleck). Am 25. 4. 1915 sah Kayser beim Ausstopfer in

Lissa 1 P., das aus Klein-Kreutsch (Kr. Fraustadt) eingeliefert war. Nach Mitt. von Szulczewski wurde 1 St. 1909 auf dem Kletzkoer See erlegt und von ihm ausgestopft.

8. Colymbus nigricans Scop.

Zwergsteißfuß. — Perkoz perkozek.

Häufiger S.; einige St. überwintern nicht selten. Diese Art brütet auch auf kleinen Tümpeln und Lachen, z. B. im Posener Eichwalde.

2. Fam.: **Laridae. — Möwen.**

9. Stercorarius parasiticus L.

Schmarotzerraubmöwe. — Wydrzyk pasorzytny.

Dieser nordische Vogel erscheint nur selten im Binnenlande. 1 gest. St., am 9. 10. 1906 vom Förster Krystek in Tarnowo (Kr. Bomst) erlegt, sah ich bei Pietsch-Wielichowo. Kayser erwähnt 1 St., 1912 b. Retschke (Kr. Lissa) erbeutet.

Eine im Herbst bei Miloslaw erlegte R. steht in der Skoraczewskischen Sammlung im Nat.Mus. in Posen. (Über die Erbeutung mündl. Mitt. des Revf. Czyżak an O. Tumm.)

10. Larus fuscus L.

Heringsmöwe. — Mewa żółtonoga.

Vereinzelt als seltener D. im Binnenlande. 1885 oder 1886 wurde nach Kretschmer eine H. auf dem Jelonek-See bei Gnesen erbeutet. Kayser sah 1 aus Retschke (Kr. Lissa) am 8. 10. 1915 zum Ausstopfen eingeliefertes St. im Alterskleide.

11. Larus canus L.

Sturmmöwe. — Mewa pospolita.

Im Binnenlande erscheint dieser J. der deutschen Küsten anscheinend recht selten.

1 St. mit der Herkunftsbezeichnung Kowalskie steht im Nat.Mus. in Posen. Der Erbeutungsort liegt bei Wierzonka im Kr. Posen.

12. Larus ridibundus L.

Lachmöwe. — Mewa śmieszka.

Ziemlich häufiger S. Da die südliche Zugstraße der L. durch das Posener Land führt, wie die mehrfache Erbeutung Rossittener Ringmöwen beweist, so kommt diese Art zur Zugzeit bei uns häufig zur Beobachtung. Sie ist aber auch ein ziemlich häufiger Brutvogel. Eine Brutkolonie an der Samica bei Ketsch (Kr. Posen), andere an den Teichen bei Adelnau, den Seen bei Janowitz, Wollstein usw.

1 überwinterndes St. beobachtete ich 1912 vom 1. 2. bis 19. 2 über der Warthe unterhalb der ehemaligen großen Schleuse.

13. Rissa tridactyla L.

Dreizehenmöwe. — Mewa trójpalczasta.

Seltener nordischer W. Unter der Bezeichnung Larus tridactylus steht 1 St. mit dem Vermerk Wierzonka im Nat.Mus. in Posen.

Nach Kayser wurde am 18. 2. 1916 bei Schwetzkau (Kr. Lissa) 1 St. dieser Art tot auf dem Felde gefunden und nach Lissa zum Ausstopfen eingeliefert (53).

14. Sterna hirundo L.

Flußseeschwalbe. — Rybołówka zwyczajna.

Mehrfach im Posenschen festgestellter S. Nach Kretschmer bei Działyń (Kr. Gnesen) mehrfach erlegt. Am 1. 7. 1911 wurde 1 St. auf dem Kurniker See lebend gefangen; es steht in der Sammlung der Berger-Oberrealschule (C. Schulz). Am 3. 7. 1913 traf ich am Skorzęciner See (Kr. Witkowo) 1 P., das hier, nach seinem Verhalten zu schließen, Junge hatte; an demselben See sah ich noch ein 3. St. Kayser sah am 20. 6. 1914 1 St. am Domniker See (Kr. Fraustadt), und am 7. 7. 1916 traf ich 3 St. an der Samica in der Nähe von Ketsch.

15. Sterna minuta L.

Zwergseeschwalbe. — Rybołówka białoczelna.

S. Nach Kretschmer bei Działyń mehrfach beobachtet und erlegt. Szulczewski erhielt 1909 oder 1910 1 St. vom Tonndorfer See (Kr. Żnin) zum Ausstopfen (Schulz).

1 gest. St. sah ich bei Pietsch in Wielichowo. Nach Pietsch ist diese Art auf dem Wollsteiner See häufig.

16. Hydrochelidon leucoptera Tem.

Weißflügelige Seeschwalbe. — Rybitwa białoskrzydła.

Zu Anfang des Sommers 1889 wurden 2 St. dieser in Südeuropa heimischen Art in einer Kolonie der Trauerseeschwalbe im Kr. Samter erlegt und dem Berl. Mus. übersandt. (Naumann XI, S. 116). 1 ♂ aus Samter vom 19. 6. 1889, also wohl eins der beiden vorher genannten St., steht nach Dr. Hesse im Berl. Mus.

Am 5. 7. 1911 beobachtete ich 2 St. in Gesellschaft von einigen Trauerseeschwalben an der Samica unweit des kleinen Ketscher Sees (21).

17. Hydrochelidon nigra L.

Trauerseeschwalbe. — Rybitwa krzyczek.

Nicht seltener S. Nach Kretschmer bei Działyń mehrfach beobachtet und erlegt; 2 St. stehen in der Samml. des Gnesener Gymnasiums. Nach Baer wurde am 18. 7. 1892 aus Goraj (Kr. Czarnikau) 1 St. im Fleische an Aulich in Görlitz eingesandt, ebenso am 21. 5. 1892 1 St. aus Theerkeute (Kr. Czarnikau).

Ich habe diese Art öfter zu Gesicht bekommen: an der Samica bei Ketsch, über dem Schwersenzer See, über dem großen Ketscher See und am Skorzęciner See (mehrere St., darunter 2 Jungv.). 2 Posener St. (♂ u. ♀ vom 19. 6. 1889 aus Samter) stehen nach Dr. Hesse im Berl.Mus. Kayser sah beim Präparator Lenhard in Lissa 1 gest. St. (53).

Unter der Bezeichnung Sterna nigra stehen 1 altes St. und 1 juv. mit dem Vermerk Kowalskie im Nat.Mus. in Posen.

3. Fam.: **Phalacrocoracidae. — Scharben.**

18. Phalacrocorax carbo subcormoranus Brehm.
Kormoran. — Kormoran czarny.

1852 fand L. Tobias unfern des Schlawaer Meeres mehrere Paare „jenseits der Posenschen Grenze" brütend. (Naumann XI, p. 58). Baer sah im Mai 1891 4 St. auf dem Schlawaer Meer einfallen und fischen. Er bemerkt, es liege doch wohl nahe zu vermuten, daß die Vögel aus einer der großen Reiherkolonien kommen, die nordöstlich im Posenschen sich befinden. Eine ansehnliche Kormorankolonie war auf der Reiherinsel bei Zirke; sie wurde einige Jahre vor dem Kriege zerstört (81). In den letzten Jahren haben sich dort wieder einige Brutpaare angesiedelt und stehen unter Naturschutz (O. Tumm).

Auf dem Zuge kommt der K. öfters zur Erlegung, so am 9. 11. 1911 1 St. bei Samotschin (Pfuhl). Nach dem Pos. Tagebl. v. 24. 5. 1914 standen 2 im Ausstellungsbezirk erlegte K. auf der Jagdausstellung in Birnbaum.

1 St. aus Kowalskie im Nat.Mus. in Posen.

4. Fam.: **Pelecanidae. — Pelikane.**

19. Pelecanus onocrotalus L.
Gemeiner Pelikan. — Pelikan baba.

Wie Borggreve angibt, wurde der P. einmal in Posen beobachtet. Nähere Angaben fehlen. Vielleicht war der Vogel ein Irrgast. Von einem zweiten Fall des Vorkommens, und zwar auf dem großen Ketscher See, wurde etwa 1915 in den Zeitungen berichtet. Es ist wohl anzunehmen, daß der P. der Gefangenschaft entflohen war.

5. Fam.: **Anatidae. — Enten.**

20. Mergus merganser L.
Gänsesäger. — Tracz nurogęś.

J. Diese Art wurde im Posenschen am 10. 7. 1918 als Brutvogel festgestellt (32 u. 37). Sonst wurde der G. als regelmäßiger W. auf der Warthe bei Posen, und zwar meistens zwischen Schilling und Wartheinsel beobachtet. Auch auf einer eisfreien Stelle der Netze im Kr. Kolmar sah ich Ende Februar 1922 mehrere St.

21. Mergus serrator L.
Mittlerer Säger. — Tracz długodziób.

Seltener W., auf dem Durchzuge mancherorts häufig, z. B. auf dem Klosowski-See bei Zirke. Nach Kretschmer zugleich mit der vorigen Art bei Działyń erlegt. Nach Dr. Hesse steht 1 ♂ im Prachtkleide aus Posen, eingesandt von v. Chrzanowski in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, im Berl. Mus.; eine genauere Angabe des Fundortes fehlt. Nach Szulczewski wurde 1 St. 1916 auf dem Rogowoer See erlegt und von ihm ausgestopft.

Im Nat.Mus, in Posen befinden sich 1 St. aus Kowalskie und 2 St., ♂ u. ♀ im Prachtkleide, aus Miloslaw (Skor.Samml.).

22. Mergus albellus L.
Zwergsäger. — Tracz bielaczek.

W. Nach Kayser wurde im März 1913 bei Wollstein 1 ♂ im Prachtkleide erlegt. Am 7. 2. 1916 beobachtete ich bei Posen auf der Warthe oberhalb des Schillings 1 ♀ dieser Art (37). Nach Szulczewski wurde am 15. 1. 1917 auf dem Welnaer See bei Janowitz (Kr. Żnin) 1 St. erlegt und gestopft. Am 17. 3. 1921 sah ich 2 St. auf dem Grabauer-See (Kr. Wirsitz). — O. Tumm hat Anfang April 1933 1 ♂ auf der Warthe bei Starczanowo (Kr. Obornik) beobachtet, das sich nach Angabe des Jagdpächters Ing. Zacek-Posen auch im Sommer 1932 dort aufgehalten hat.

2 St., davon 1 ♂ im Prachtkleide, aus Miloslaw im Nat.Mus.-Posen (Skor.Samml.).

23. Somateria mollissima L.
Eiderente. — Kaczka edredonowa.

Seltener Irrgast im Binnenlande. Nach einer briefl. Mitt. von Dittrich wurde am 8. 5. 1909 eine E. in Batkowo (Kr. Hohensalza) erlegt und gestopft. Der Vogel befindet sich im Privatbesitz.

1 St. mit dem Vermerk Goplo steht im Nat.Mus. in Posen. 2 St., ♂ und ♀ im Prachtkleide, ebendort in der Skor.Samml. Nach Angabe von Czyżak durch Dr. Matuszewski im Winter in Miloslaw erlegt.

24. Somateria spectabilis L.
Prachteiderente. — Kaczka okazała.

Sehr seltener Irrgast. Am 17. 2. 1919 wurde 1 ♂ dieser Art im Hochzeitskleide in Gesellschaft eines Gänsesägers (♀ oder juv.) bei Posen auf der Warthe unterhalb des Schillings zwischen der Einmündung des Klärkanals und der Wartheinsel beobachtet (35).

25. Oedemia fusca L.
Samtente. — Kaczka brunatna.

Seltener D. u. W. im Binnenlande. 1 St., ♂ semiad., aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mit der Herkunftsangabe Birnbaum, befindet sich im Berl. Mus.; doch ist nicht ersichtlich, ob es sich um

das Posener Birnbaum handelt (Dr. Hesse). 1 P. im Prachtkleide mit der Bezeichnung Anas fusca sah ich im Nat.Mus. in Posen, im Herbst von Dr. Matuszewski bei Miloslaw erlegt (Förster Czyżak wie bei 9).

26. Oedemia nigra L.

Trauerente. — Kaczka czarna.

Seltener D. u. W. im Binnenlande.

Im Nat.Mus. in Posen steht 1 im Winter bei Miloslaw erlegtes P. im Prachtkleide (Czyżak wie bei 9), außerdem 1 St. vom Goplo-See. Nach Szulczewski wurde 1 St. auf der Welna bei Janowitz erlegt.

27. Nyroca marila L.

Bergente. — Kaczka ogorzałka.

Mehrere P. zusammen mit Tafelenten auf dem Dembitsch- und dem Brzostek-See im Revier Promno bei Pudewitz Mitte April 1931 und 1932 durch O. Tumm und J. Urbański (Posen) beobachtet.

In der Skor.Samml. 1 P. im Prachtkleide.

28. Nyroca fuligula L.

Reiherente. — Kaczka czernica.

Auf dem Frühjahrszuge kommen R. recht häufig zur Beobachtung, manchmal in erheblicher Zahl, auf den überschwemmten Warthewiesen bei Posen, auf dem Schwersenzer-See, auch auf dem Pfarrsee bei Schmilau (Kr. Kolmar). Gepaarte P. hielten sich meist abseits vom Schwarm. Wahrscheinlich schreiten einzelne P. bei uns zur Brut, was freilich noch zu erweisen ist. Im März 1915 sah Kayser 2 in Grätz bei Storchnest (Kr. Lissa) erlegte St. beim Ausstopfer.

29. Nyroca ferina L.

Tafelente. — Kaczka rdzawogłowa.

Nicht seltener S. Auf dem Zuge recht häufig. Die T. ist aber bei uns auch zweifellos Brutvogel. Einzelne P. wurden beobachtet auf den Rohrtümpeln an der Samica in der Nähe von Ketsch, auf dem See von Schocken (Kr. Wongrowitz), auf einem Rohrtümpel in der Nähe des Bahnhofs Revier (Sława), auf dem Wluknoer-See und auf dem Lubascher See (Kr. Czarnikau); am 17. 5. 1913 1 P. auf dem Kowalskie'er-See. Am 30. 5. 1914 sah ich auf dem Schwersenzer See einige 30 St., und am 17. 5. 1920 ebendort mindestens 8 St., in beiden Fällen anscheinend lauter Erpel. Die ♀ mochten wohl brüten. Am 27. 2. 1914 sah ich ein überwinterndes ♂ in der Nähe eines Stockentenschwarms auf den überschwemmten Wiesen bei Glówno.

30. Nyroca nyroca Güld.

Moorente. — Kaczka białooka.

Ziemlich seltener S. Borggreve wurde diese Art für Posen bestätigt (p. 134). Nach Naumann (X p. 187) ist die M. Brutvogel im Posenschen;

nähere Angaben fehlen. Von O. Tumm als Brutvogel auf Torftümpeln in der Nähe der Samica auf den Wiesen des Gutes Pawłowice b. Ketsch alljährlich beobachtet. Alte St. u. auch Jungv. sind dort mehrfach erlegt worden. Nach Kayser wurde 1913 1 ♂ bei Wollstein erlegt und im August 1914 1 St. zum Ausstopfen eingeliefert.

1 St. juv. vom Wischener-See (Kr. Meseritz), am 2. 7. 1884 vom Rittergutsbesitzer Jabłoński eingesandt, steht im Berl. Mus. (41). 1 St., Anfang Dezember 1912 aus Jarotschin eingesandt, stand im Kaiser-Friedr.-Mus. 1 gest. ♂ sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

31. Netta rufina Pall.

Kolbenente. — Kaczka hełmiasta.

Unter der Bezeichnung Anas rufina stehen 2 St., ♂ u. ♀ im Prachtkleide, im Nat.Mus. Posen (Skor.Samml.). Nähere Angaben waren nicht zu erlangen. Diese südliche Ente ist ein seltener Gast. Es besteht also immerhin die Möglichkeit, daß es sich bei den erbeuteten St. um Ausreißer handelt.

32. Glaucionetta clangula L.

Schellente. — Kaczka krzykliwa.

Seltener S., öfter D. u. W. Brütet nach Angabe von O. Tumm alljährlich auf der großen Reiherinsel im Kłosowski-See, desgl. nach Angabe des Revf. Olszowski in den Grabitzer Buchen am Lutomer-See (Kr. Birnbaum).

Von Schwaitzer beobachtet (A. v. Homeyer). Auf dem Frühjahrszuge wurde die Sch. oft angetroffen, so am 3. 4. 1917 auf dem Überschwemmungssee bei Posen und am 1. 3. 1922 auf dem Kessel-See bei Schmilau (Kr. Kolmar). Überwinternde St. sah ich mehrmals b. Posen auf der Warthe in der Nähe der Militär-Fähre (35 u. 37). Nach Kayser wurde 1913 um die Weihnachtszeit 1 ♂ bei Wollstein erlegt und nach Lissa zum Ausstopfen eingeliefert.

Unter der Bezeichnung Fuligula clangula stehen 2 St. mit der Herkunftsangabe Tuczno bzw. Wierzonka im Nat.Mus. (beide Orte im Kr. Posen). 1 St. aus Kaczkowo (Kr. Hohensalza) vom Jahre 1906 sah ich im Mielżyński-Mus.

33. Harelda hyemalis L.

Eisente. — Lodówka zwyczajna.

1 St. dieses im Binnenlande seltenen W. sah ich in der Radziwillschen Samml.; es trug die Bezeichnung Anas glacialis, ♀ Antonin; 1 St. in der Samml. von Pietsch-Wielichowo. Unter der Bezeichnung Harelda glacialis steht 1 St. mit der Herkunftsangabe Warta im Nat.Mus.

34. Spatula clypeata L.

Löffelente. — Płaskonos.

Nicht allzu seltener S. Nach A. v. Homeyer wurde die L. oft von Schwaitzer im Posenschen beobachtet. Als bei Margonin (Kr. Kolmar) vorkommend wurde sie am 4. 9. 1906 gemeldet. (Dtsche. Jägerztg.,

Bd. 52, S. 595). Am 28. 4. und 10. 5. 1913 traf ich mehrere St. auf den Wiesen an der Samica in der Nähe von Ketsch, und ich zweifle nicht daran, daß diese Art dort Brutvogel war (29). In Wierzonka vor 1920 von Forstverwalter Gerlach-Ludwikowo öfters als Brutvogel festgestellt und auch häufig erlegt. In den letzten Jahren dort keine Brut mehr beobachtet.

Nach Baer erhielt H. Aulich in Görlitz die Art frisch im Fleische am 9. 5. 1892 aus Goraj und am 21. 5. 1892 aus Theerkeute (beide Orte Kr. Czarnikau) zugesandt.

1 gest. St., das aus dem Obra-Bruch stammte, sah ich bei Pietsch in Wielichowo; 1 P. mit der Herkunftsangabe Kowalskie steht im Nat.-Mus. Posen.

35. Anas boschas L.

Stockente. — Kaczka krzyżówka.

Bedingter J., d. h. in der Regel auch im Winter bleibend. Die häufigste Entenart.

36. Anas strepera L.

Schnatterente. — Kaczka krakwa.

Seltener S. Nach A. v. Homeyer sehr selten von Schwaitzer beobachtet. Sonstige Nachrichten fehlen.

37. Anas penelope L.

Pfeifente. — Kaczka świstun.

Ziemlich seltener D. Am 5. 4. 1908 bei Posen auf den Überschwemmungslachen diesseits des Wartheknies in 4 P. beobachtet (15).

2 gest. St., ♂ u. ♀ , sah ich bei Pietsch in Wielichowo, 1 St. aus Kowalskie im Nat. Mus. Posen, 2 St., ♂ u. ♀ aus Kowalskie, im Deutschen Gymnasium in Posen. 1 der Kowalskier St. ist von Gerlach im März 1900 auf der Glówna b. Wierzonka erlegt worden.

38. Anas acuta L.

Spießente. — Kaczka rożeniec.

Seltener S. Aus Elsenau (Kr. Wongrowitz) wurde 1 St. an Szulczewski in Janowitz zum Ausstopfen eingeliefert (Schulz). 1 gest. ♂ sah ich bei Pietsch-Wielichowo, 1 St. aus Kaczkowo (Kr. Hohensalza) im Nat.Mus. Posen.

39. Anas querquedula L.

Knäkente. — Kaczka cyranka.

Ziemlich häufiger S. Bei Posen nächst der Stockente wohl die häufigste Entenart. Auch bei Schmilau Brutvogel. Nach Baer erhielt Aulich in Görlitz am 21. 5. 1892 diese Art frisch im Fleisch aus Theerkeute.

40. Anas crecca L.

Krickente. — Kaczka cyraneczka.

Nicht allzu seltener S. Am 18. 9. 1913 sah ich 1 P. an einem Tümpel in der Nähe der Wartheinsel bei Posen. Einige Jahre vorher erlegte

ich 1 ♀ im Herbst auf einem kleinen Rohrtümpel an der Welna bei Rogasen. Szulczewski sah 3 in Brudzyn (Kr. Znin) geschossene St. Torka beobachtete 1915 wie auch früher die K. im Sumpfgelände neben der Orla-Mühle im Kr. Wirsitz als Brutvogel. Auf dem Teich bei Forsthaus Kuckucksmühle (bei Zirke) sah O. Tumm etwa 1925 ein Brutpaar mit Jungen; wenig scheu, wurden sie vom Revf. Olszowski gefüttert. Gerlach beobachtete mehrfach Brutp. auf den Karpfenteichen b. Wierzonka. Am 7. 8. 1917 wurde das Vorkommen der K. durch erlegte St. auf dem Mussitgen-See bei Behle (Kr. Czarnikau) festgestellt.

Bei Pietsch-Wielichowo sah ich 2 gest. St. (♂ u. ♀).

6. Fam.: **Anseridae. — Gänse.**

41. Tadorna tadorna L.
Brandgans. — Ohar.

Vereinzelt als D. erbeutet. Nach Nehring wurde am 30. 12. 1904 (oder 1903) 1 ♂ im Posenschen lebend ergriffen. Nähere Angaben fehlen.

1 St. mit der Bezeichnung Anas tadorna, ♀ im ersten Jahre, Antonin, befindet sich in der Radziwillschen Samml. 1 St. im Jugendkleide sah ich bei Pietsch-Wielichowo. 3 St., ♂ u. ♀ im Prachtkleide und juv., erlegt von Oberf. Skoraczewski im Herbst in Miloslaw, im Nat.Mus. Posen, Skor.Samml. (Mitt. Czyżak, wie bei 9).

42. Anser anser L.
Graugans. — Gęś gęgawa.

Die Art kommt z. Zt. anscheinend nur noch als häufiger D. in Frage. Während Detmers auf Grund einer Rundfrage im Jahre 1911 noch zwei Brutplätze der G. anführen konnte (29), wird neuerdings gemeldet, daß auf Grund einer Umfrage bei den Forstdirektionen Posen und Bromberg keine sicheren Nachrichten über das Nisten der G. eingegangen sind. Auch das Nisten am Goplo-See wird stark angezweifelt. Am See bei Chrzypsko (Kr. Birnbaum) soll nach einer Meldung der Oberförsterei des Wróblewoer Majorats die G. Brutvogel sein. Eine Nachprüfung blieb jedoch ergebnislos (86).

Im Nat.Mus. Posen 1 St. aus Kowalskie.

43. Anser fabalis Lath.
Saatgans. — Gęś zbożowa.

Häufiger D. u. W. Überwintert oft in gewaltigen Scharen auf den Netzewiesen bei Guhren (Kr. Czarnikau).

1 gest. St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo, 2 St. aus Kowalskie im Nat. Mus. Posen, davon 1 als A. segetum, 1 als A. fabalis bezeichnet.

44. Branta bernicla L.
Ringelgans. — Gęś bernikla.

Seltener Gast im Binnenlande. Im Herbst einmal nach A. v. Homeyer von Schwaitzer beobachtet. Am 13. 12. 1906 wurden 3 R. auf

dem Schwersenzer See erlegt (Pos. Tagebl. v. 15. 12). Es bleibt allerdings die Frage offen, ob die R. nicht der Gefangenschaft entwichen waren.

7. Fam.: **Cygnidae. — Schwäne.**

45. Cygnus olor Gm.

Höckerschwan. — Łabędź głuchy.

Seltener S. u. D. Brütet alljährlich auf dem Krutsch-Hauländer-See (Kr. Czarnikau). Im Herbst 1932 1 Brutp. mit 6 Jungen (O. Tumm). Alljährlich 1 Brutp. auf dem Wieler-See (Kr. Wirsitz) nach Mitt. von Ernst v. Lehmann-Mathildenhöhe (Kr. Wirsitz).

Am 20. 2. 1917 erhielt, wie Kayser berichtet (54), Lenhard in Lissa 1 bei Zedlitz (Kr. Fraustadt) erlegtes St. Gleichzeitig wurde 1 zweites, juv., geschossen. Kayser nimmt an, daß es sich um Wildschwäne gehandelt hat.

46. Cygnus cygnus L.

Singschwan. — Łabędź krzykliwy.

Seltener D. Im März 1914 sah Kayser bei Lenhard in Lissa 2 bei Blotnik (Kr. Bomst) erlegte St. Dem Vernehmen nach wurden dort 15 Singschwäne geschossen (50).

8. Fam.: **Charadriidae. — Regenpfeifer.**

47. Charadrius apricarius L.

Goldregenpfeifer. — Siewka złota.

Auf dem Durchzuge nicht selten. Nach Szulczewski trat der G. im Frühjahr 1902, wie schon öfters vorher, bei Janowitz in großen Schwärmen auf. 1 am 6. 10. 1912 auf der Feldmark von Kreising (Kr. Posen) erlegtes St. hat mir vorgelegen. Ebendort wurde am 27. 10. bei recht rauher Witterung ein Flug von etwa 20 G. angetroffen. Nach Kayser wurde diese Art in der Gegend von Lissa öfter erlegt. Ende September 1915 erhielt Lenhard 1 St. aus Murkingen (Kr. Lissa) zum Ausstopfen.

3 gest. St. im Herbstkleid sah ich bei Pietsch in Wielichowo.

48. Charadrius morinellus L.

Mornellregenpfeifer. — Mornel.

Seltener D. Nach Borggreve einmal in Posen zur Zugzeit von Schwaitzer bemerkt. 1 St., 1888 bei Czarnikau erlegt, sah ich im Mielżyński-Mus.

49. Charadrius hiaticula L.

Sandregenpfeifer. — Siewka obrożna.

Bisher nur auf dem Durchzuge bei Posen beobachtet. Am 24. 4. 1904 sah ich 5 St. dieser Art auf den sandigen Uferhöhen der Cybina

jenseits der militärfiskalischen Ringstraße (15). Am 22. 3. 1912 beobachtete ich 1 P. auf dem Ausschachtungsgelände am Posener Eichwalde (29).

50. Charadrius dubius Scop.
Flußregenpfeifer. — Siewka rzeczna.

Nicht seltener S. an sandigen Ufern der Flüsse und Seen. Als regelmäßiger Brutvogel auf den Ödflächen jenseits der militärischen Schießstände vor dem Warschauer Tor festgestellt; auch sonst mehrfach beobachtet.

51. Vanellus vanellus L.
Kiebitz. — Czajka właściwa.

Häufiger S. auf Wiesen- und Bruchgelände.

52. Oedicnemus oedicnemus L.
Triel. — Kulon.

Nicht allzu seltener S. auf sandigen Feldern und Ödflächen. In der Umgegend von Posen Brutvogel auf den sandigen Uferhöhen an der Cybina jenseits der militärischen Schießstände.

9. Fam.: **Scolopacidae. — Schnepfen.**

53. Phalaropus lobatus L.
Schmalschnäbliger Wassertreter. — Płatkonóg rdzawoszyjny.

Seltener D. im Binnenlande. Baer entnimmt aus den Papieren des schles. Ornithologen L. Tobias, daß am 15. 9. 1843 dieser seltene D. im benachbarten Posenschen, und zwar bei Karge (Kr. Bomst) erbeutet worden war. Dieses St. wird auch von Kollibay erwähnt.

Im Juli 1926 wurde gelegentlich der Entenjagd 1 St. erlegt und dem Präparator Kapp zum Ausstopfen übergeben (48). Der Erlegungsort wurde leider nicht angegeben. Das gest. St. wurde dem Zoolog. Inst. der Posener Universität überwiesen. Der Termin der Erlegung ist auffallend früh.

54. Calidris arenaria L.
Sanderling. — Piaskowiec.

1 gest. St. dieses im Binnenlande seltenen nordischen D. mit der Bezeichnung Charadrius calidris sah ich im Nat.Mus. in Posen.

55. Tringa alpina L.
Alpenstrandläufer. — Biegus zmienny.

Anscheinend ziemlich seltener D. Am 24. 9. 1908 in der Nähe von Posen, und zwar an der Freibadestelle vor dem ehemaligen Eichwaldtore in 5 Expl. beobachtet (15).

56. Tringa temmincki Leist.
Temminckscher Strandläufer. — Biegus mały.

Sehr seltener D. im Binnenlande. Am 14. 8. 1912 traf ich an einer Lache unterhalb der Warthe-Insel bei Posen 4 graue Strandläuferchen,

die im Fliegen über die Lache lebhaft tirr tirr riefen. Ich glaubte dem Verhalten, dem Aussehen und den Stimmäußerungen nach die Vögel zur obigen Art ziehen zu sollen. Immerhin ist eine Verwechslung mit dem Zwergstrandläufer — Tringa minuta Leisl. — nicht ausgeschlossen.

57. Tringa canutus L.

Isländischer Strandläufer. — Biegus rdzawy.

Seltener D. Im Nat.Mus. 1 St. aus Kowalskie.

58. Tringoides hypoleucos L.

Flußuferläufer. — Brodziec piskliwy.

Nicht seltener S., regelmäßig an der Warthe am Posener Eichwalde und auch sonst mehrfach an Seen und Teichen beobachtet.

59. Pavoncella pugnax L.

Kampfläufer. — Bojownik bataljon.

S.—Naumann (VIII p. 264) erhielt den K. aus Posen, „wo sie in Menge vorkommen sollen". Nach Borggreve fand Schwaitzer diese Art bei Miloslaw als Brutvogel. Z. Zt. scheint der K. im Posenschen schon ziemlich selten zu sein. Szulczewski meldete ihn als zahlreich aus dem Jahre 1886 aus der Gegend von Janowitz. Im April 1910 wurde 1 St. bei Zadory am Obra-Kanal (Kr. Kosten) erlegt. Am 22. und 25. 5. 1915 beobachtete ich 1 ♂ mit dunkelbraunem Federschilde im Obra-Bruch zwischen Pruth- und Moschiner Obra-Kanal (25). Im Sommer 1928 erlegte Gerlach 2 St. im Jugendkleide an einem Tümpel bei Dębogóra (Kr. Posen).

3 gest. St. mit verschiedenen Federkragen sah ich bei Pietsch-Wielichowo. 2 ♂ mit dem Vermerk Warta stehen im Nat.Mus. Posen.

60. Totanus totanus L.

Rotschenkel. — Brodziec krwawodzióby.

Nicht seltener S. im Wiesen- und Bruchgelände. Bei Posen regelmäßig auf dem Zuge (tjüwi oder tjüwiwi oder auch nur ein weiches djü). Im Obra-Bruch bei Kosten brütend gefunden, ebenso an der Samica bei Ketsch.

61. Totanus fuscus L.

Dunkler Wasserläufer. — Brodziec śniady.

Ziemlich seltener D. Nach Kayser erhielt Anfang Oktober 1914 Lenhard in Lissa 1 St., das bei Lissa tot aufgefunden worden war. Bei Posen auf dem Zuge (tjüt, tjüit oder tjübit nach Dr. Hesse).

62. Totanus nebularius Gunn.

Heller Wasserläufer. — Brodziec kwokacz.

Ziemlich seltener D. Der Grünschenkel wurde bei Posen mehrfach an der Warthe u Cybina beobachtet (tjü, meist tjü tjü tjü).

63. Totanus stagnatilis Bchst.
Teichwasserläufer. — Brodziec pławny.

Am 18. 8. 1912 traf ich einen Wasserläufer an einer stark versumpften Stelle an der Samica in der Nähe von Ketsch. Der Vogel erhob sich und flog über mich hinweg, der anderen Seite des Sumpfes zu, wobei er im Fluge mehrmals ein lieblich klingendes tlieh ti ti ti ti hören ließ. Nach Dr. Hesse (J. f. O. 67. Jahrg. Oktober 1919, S. 396 f.) gehört diese unverkennbare Strophe (er schreibt tiê absinkend, dem oftmals ein gi - - - folgt) dem T. an. Demnach findet dieser seltene Gast aus Südost-Europa unter den Vögeln unserer Heimat eine Stelle.

64. Totanus ochropus L.
Waldwasserläufer. — Brodziec samotny.

Anscheinend seltener S., doch ist das Brüten bei uns noch nachzuweisen. Am 17. 4. 1907 wurde auf dem Frühjahrszuge 1 P. beobachtet. Die Vögel flogen von den überschwemmten Warthewiesen westlich von Glówno ab und ließen im Weiterziehen ein lautes tuit ti ti ti hören (gluiht oder gluiht wit wit nach Dr. Hesse). Am 5. 5. 1925 traf ich 1 P. W. am Kopp-See bei Schmilau, das dieser Art anzugehören schien.

65. Totanus glareola L.
Bruchwasserläufer. — Brodziec leśny.

Auf dem Durchzuge nicht selten; vielleicht auch S., was freilich noch zu erweisen ist. B. wurden bei Posen besonders auf dem Frühjahrszuge an den Überschwemmungslachen und Tümpeln zwischen Wartheinsel und Wartheknie, ebenso auch in der Nähe des Eichwaldes in kleinen und großen Flügen (bis zu 75 St.) angetroffen. Auf dem Rückzuge sah ich sogar schon einmal am 30. 6. (1913) an der Samica gegenüber dem Bahnhof Ketsch zahlreiche St. Ruf: helles ti ti ti oder gi gi gi (29 und 37).

66. Limosa limosa L.
Uferschnepfe. — Szlamnik czarnoogoniasty.

Anscheinend ziemlich seltener S., häufiger auf dem Durchzuge. Am 22. 5. 1915 traf ich im Obra-Bruch bei Kosten zwischen Groß-Sepno und Bonikowo einen Schwarm von 15—20 St.; ebendort am 25. 5. mehrere Vögel dieser Art (29). Im Obra-Bruch bei Wielichowo beobachtete ich 1 St., das seinem Verhalten nach vermutlich Brutvogel war (26). Als Brutvogel bei Wynaków (Kr. Schroda) 1929 von J Urbański-Posen beobachtet. Nach Kayser wurde im Priebischer Bruch bei Lissa 1 St. erlegt.

1 St. im Sommerkleide, ein zweites im Jugendkleide sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

67. Numenius arquatus L.
Großer Brachvogel. — Kulik wielki.

Häufiger S. Als Brutvogel von v. Homeyer an der Prosna-Mündung, von Grotrian bei Samostrzel (Kr. Wirsitz) festgestellt. Im Obra-Bruch

brütet der Keilhaken nicht selten. Auch auf den Netzewiesen b. Guhren (Kr. Czarnikau) brütend gefunden, ebenso in den Bagna (Zwischenmoor) im Kr. Obornik. Nach Kayser brütet die Art auch im Priebischer Bruch und an einigen anderen Stellen bei Lissa ziemlich häufig, nach Szulczewski bei Brudzyń.

68. Gallinago media Lath.
Große Sumpfschnepfe. — Bekas dubelt.

Bisher nur als D. beobachtet. Ob Brutvogel? Einzelne St. wurden mehrfach angetroffen: am 18. 10. und am 1. 11. 1911 an der Wartheinsel bei Posen; am 17. 4. 1913 am Schwersenzer See; am 1. 9. 1923 und am 5. 4. 1924 bei Schmilau.

1 gest. St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo. 1 St. mit dem Vermerk Scolopax maior aus Kowalskie steht im Nat.Mus. Posen.

69. Gallinago gallinago L.
Bekassine. — Bekas krzyk.

Häufiger S., einzelne St. überwintern. 1920 machte 1 ♂ in unmittelbarer Nähe von Posen über dem Rohrteich seine Balzflüge. Nach der Dtsch. Jägerztg. 1907 wurde am 29. 1. 1907 eine B. bei scharfem Frost bei Posen gesehen. Am 8. 11. 1919 1 St. diesseits der Wartheinsel (Winterlandschaft).

70. Gallinago gallinula L.
Kleine Sumpfschnepfe. — Bekas mały.

Ziemlich seltener D., einzeln auch im Winter. Am 20. 3. 1909 wurde in Luban bei Posen 1 St. tot aufgefunden. Am 21. 8. 1911 sah ich 1 St. bei Posen diesseits der Wartheinsel. Kayser lag ein anfangs Dezember 1913 bei Bojanowo (Kr. Rawitsch) tot aufgefundenes St. vor; am 23. 2. 1917 erhielt Lenhard in Lissa 1 bei Feuerstein (Kr. Lissa) tot aufgefundenes St. Szulczewski hat 2 St. aus Brudzyń erhalten.

71. Scolopax rusticola L.
Waldschnepfe. — Słonka pospolita.

S., vereinzelt auch im Winter. Auf Grund einer Umfrage Prof. Dr. Thienemanns in den Provinzen Ostpreußen, Westpreußen u. Posen konnte nicht nur über den Zug dieser Art 1909 und 1910 eingehend berichtet werden, sondern es wurde auch das Vorkommen von Brutschnepfen aus 8 Kreisen gemeldet (29). Es ist wohl anzunehmen, daß das Brutvorkommen nicht auf die in 29 aufgeführten Kreise beschränkt ist.

10. Fam.: **Otitidae. — Trappen.**

72. Otis tarda L.
Große Trappe. — Drop.

J., stellenweise nicht selten. Nach Naumann (VII p. 60) wird die Großtrappe im Posenschen noch verhältnismäßig häufig angetroffen.

Über das Ergebnis der Rundfrage vom Jahre 1911 durch Detmers vgl. 29. Während des Krieges war der Bestand an G.-T. stark zurückgegangen; doch infolge der hier und da den stattlichen Vögeln gewährten Schonung, so z. B. auf dem Rittergute Śliwno, Kr. Neutomischel, (Pos. Tagebl. v. 25. 12. 1932) hebt er sich wieder. Auf Grund einer neuen Rundfrage berichtet Sokołowski, daß in Wojnowice (Kr. Grätz) ständig 2 P. brüten und in der Gegend von Grätz, Kosten, Lissa (hier schon von Kayser das Brüten gemeldet) und Krotoschin alljährlich mehrere P. nisten, doch sehr zerstreut.

Belegexempl. wurden in 29 aufgeführt.

73. Otis tetrax L.
Zwergtrappe. — Strepet.

S., doch anscheinend nur selten im Posenschen brütend. Von Nehring 1887 aus Ottorowo (Kr. Samter) gemeldet (Dt. Jägerztg. X, S. 395). Bei Bromberg soll Mitte Dezember 1907 die Z.-T. vorgekommen sein (Dtsch. Jägerztg. v. 19. 1. 1908). Nach Szulczewski wurde diese T. alljährlich bei Janowitz beobachtet. Im Sommer 1909 hatte 1 P. auf der Feldmark von Groß-Golle (Kr. Wongrowitz) gebrütet; von den Jungen wurde 1 St. erlegt. Nach Dittrich (briefl. Mitt.) wurde am 5. 10. 1909 1 ♀ bei Wola wapowska (Kr. Strelno) erlegt; das St. wurde gestopft. Ich sah vor Jahren im Herbst 1 St. auf der Feldmark von Kreising (Kr. Posen). Kapp erhielt im Sommer 1932 1 St. zum Stopfen aus der Gegend von Wreschen.

11. Fam.: **Gruidae. — Kraniche.**

74. Grus grus L.
Kranich. — Żuraw popielaty.

S.—Baer führt 30 Brutplätze aus der Provinz Posen auf, doch ist die Zahl der Brutpaare meist gering. In größerer Anzahl nistet nach Baer der K. nur in den Morästen von Sieków (Kr. Schmiegel). Zu den von Baer aufgezählten Brutplätzen werden von Detmers noch 8 weitere hinzugefügt. Sokołowski wurden aus der Wojewodschaft Posen 30 Brutplätze gemeldet; die meisten Brutpaare, 15—20, sollen bei Gościeszyn im Kr. Wollstein sich befinden, welche Zahl Sokołowski übertrieben erscheint. Im ganzen sollen z. Zt. (1927) nur etwa 60 Kranichhorste vorhanden sein, die von S. aufgezählt werden. Im Herbst wurden bisweilen große Kranichherden beobachtet, so am 2. 10. 1909 zwischen Güldenau und Ritschenwalde, und am 27. 10. bei Guhren (Kr. Czarnikau).

12. Fam.: **Rallidae.— Rallen.**

75. Rallus aquaticus L.
Wasserralle. — Wodnik.

Ziemlich häufiger S., zuweilen auch zur Winterszeit. Bei Posen nicht selten beobachtet an der Wartheinsel, auf der teichartig erwei-

terten Cybina an den Schießständen vor dem Warschauer Tor, am 25. 4. 1915 in einem P. sogar auf dem Rohrteich am Kernwerk. Kayser sah 1 St., Ende Januar 1914 in der Gegend von Leiperode (Kr. Schmiegel) erlegt, und ein anderes, das gegen Anfang April 1914 in der Umgegend von Lissa erbeutet worden war.

76. Crex crex L.
Wachtelkönig. — Chrościel derkacz.

Nicht seltener S. Bei Posen verhältnismäßig häufig, in manchen Jahren wieder, so 1912, fehlend; auch sonst mehrfach beobachtet.

77. Ortygometra porzana L.
Tüpfelsumpfhuhn. — Kurka wodna.

Anscheinend nicht allzu seltener S. Auf dem Zuge verunglückte St. wurden mehrfach gefunden, so am 25. 5. 1906 und am 18. 9. 1909 bei Glówno. Im Herbst 1909 erhielt Seiler in Posen ein totes und ein beschädigtes St. aus der Umgebung Posens. Nach Kayser wurden auch in der Umgegend von Lissa öfters tote St. gefunden und zum Ausstopfen eingeliefert.

78. Ortygometra parva Scop.
Kleines Sumpfhuhn. — Kurka karliczka.

S. Dieses sehr versteckt lebende Sumpfhühnchen wurde wie die vorige Art von Szulczewski an der Welna beobachtet (Schulz).

79. Gallinula chloropus L.
Grünfüßiges Teichhuhn. — Kokoszka wodna.

Häufiger S. Überall auf verschilften Gewässern, besonders auch in der Umgegend von Posen. Am 17. 8. 1919 4 juv. auf der teichartig erweiterten Cybina auf Wasserpflanzen stehend. Auch auf dem Schilfweiher am Pfarrgarten in Schmilau sah ich Altvögel mit ihren Jungen.

80. Fulica atra L.
Bläßhuhn. — Łyska pospolita.

Häufiger S., vereinzelt auch im Winter. Überall auf Deckung bietenden Gewässern, auch auf kleinen Rohr- und Schilftümpeln. 1912 und 1914 überwinterte je 1 St. auf der Warthe unterhalb des Schillings.

13. Fam.: **Ciconiidae. — Störche.**

81. Ciconia ciconia L.
Weißer Storch. — Bocian biały.

S. Wenn auch der St. in seinem Bestande stark zurückgegangen, ja an vielen Stellen als Brutvogel verschwunden ist, so ist er doch in manchen Gegenden, z. B. im Netzebruch, noch nicht allzu selten anzutreffen, auch als Brutvogel. Von einer fast völligen Ausrottung in Posen, die von einer Seite behauptet wurde, kann jedenfalls keine Rede sein (34).

82. Ciconia nigra L.

Schwarzer Storch. — Bocian czarny.

S., früher im Posenschen als Brutvogel nicht allzu selten. Nach A. v. Homeyer brütete der Schw.-St. 1863 an der Prosna, nach Schwaitzer bei Smilowo (welches?). 1907 wurden 5 Brutplätze gemeldet (Umfrage des Geheimrats Conwentz). Baer führt in seiner Arbeit über die Brutplätze des Kranichs einen Horst des Schw.-St. in der Oberförsterei Hartigsheide (Kr. Obornik) an. Eckstein zählt die Bezirke Bromberg und Posen unter denen mit 1—3 Horsten auf. Detmers vermerkt auf Grund der Umfrage von 1911 das Brutvorkommen in den Kreisen Hohensalza, Znin und Ostrowo in je einer Oberförsterei. Z. Zt. befindet sich nach Sokolowski in der Wojewodschaft Posen überhaupt kein Brutplatz mehr*). Von den beiden letzten lag der eine im Forstbezirk Wasserblotte bei Zirke (Kr. Birnbaum), der zweite im Forstrevier Theerkeute (Kr. Czarnikau). Beide gingen 1924 infolge der Vernichtung der Wälder durch Eulenfraß zugrunde. Doch sollen sich einzelne Expl. dort noch immer wieder eingefunden haben. Neuerdings soll sich in der Forst Podanin bei Kolmar 1 Schw.-St.-P. angesiedelt haben (Pos. Tagebl. vom 19. 6. 1932: Meldung aus Kolmar unter dem 17. 6.). Eine Nachprüfung ist nicht erfolgt.

Meldungen über beobachtete und erbeutete St. sind nicht selten (29). 1 gest. St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

14. Fam.: **Ardeidae. — Reiher.**

83. Nycticorax nycticorax L.

Nachtreiher. — Ślepowron.

Dieser seltene Gast wurde von A. v. Homeyer einmal bei Schildberg und einmal von Schwaitzer bei Wittowo (Kr. Schroda) beobachtet. 1 gest. ♂ bei Pietsch-Wielichowo. 1 St., erlegt durch Gutsbesitzer Lipski in Górzno bei Biniew (Kr. Ostrowo) Anfang Oktober 1932, bei Kapp gestopft.

84. Botaurus stellaris L.

Rohrdommel. — Bąk.

S., einzelne St. überwintern. A. v. Homeyer fand die Gr. R. bei Miloslaw (Kr. Wreschen) brütend, O. Tumm 1931 ebenso am kleinen Ketscher See. Auch sonst beobachtete T. die Gr. R. in letzter Zeit dort alljährlich und nimmt Brut an. Nach Szulczewski seit Jahren am Tonndorfer See, nach Mitt. von Gerlach Brutv. am Kowalskier See und am Mühlenteich der Borowo-Mühle b. Promno (Kr. Posen).

Auch sonst wurde die große R. vielfach beobachtet, erlegt und zum Ausstopfen eingeliefert (29), so daß sie sicherlich kein ganz seltener Brutvogel ist. Nach Kretschmer wurde die Gr. R. mehrfach

*) Während der Drucklegung erhielt O. Tumm Kenntnis von einem seit längerem ständig besetzten Brutplatz in der Herrschaft Mojawola an der schlesischen Grenze. Das Brutp. hat nach Mitteilung des Freiherrn v. Romberg 1932 3 Junge hochgebracht.

bei Działyń im Winter erlegt. Am 11. 12. 1919 stand bei Seiler in Posen 1 gest. St., das aus Tremessen eingegangen war.

Im Nat.Mus. in Posen 1 St. aus Niegolewo (Kr. Grätz) und 1 St. aus Miloslaw (Skor.Samml.). 1 gest. St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

85. Ardetta minuta L.
Zwergrohrdommel. — Bączek.

Häufiger S. Der Zwergreiher wurde schon von Schwaitzer als häufig bezeichnet. Er wurde festgestellt von Kretschmer bei Działyń, von Szulczewski an der Welna, von Dittrich bei Argenau, Hohensalza und Amsee, von Kayser bei Kriewen (Kr. Kosten) und bei Retschke (Kreis Lissa) — im Mai 1916 1 St. erlegt — von Rohlapp bei Rogasen. In der Umgegend von Posen regelmäßig an der Wartheinsel und der Cybina brütend. Ferner beobachtete ich die Art am Schwersenzer See und am See von Kletzko (Kr. Gnesen); 1930 brütete 1 P. sogar an einem stark verschilften kleinen Weiher unmittelbar am Pfarrgarten in Schmilau.

2 gest. St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

86. Ardeola ralloides Scop.
Schopfreiher. — Czapla modronosa.

Seltener Irrgast. Nach dem neuen Naumann (VI, p. 243) wurde der Schopfreiher am 15. 5. 1863 in Kania bei Mixstadt (Kr. Schildberg) von A. v. Homeyer festgestellt.

87. Ardea cinerea L.
Fischreiher. — Czapla siwa.

Ziemlich häufiger S.; überwinternde St. habe ich bei uns noch nicht beobachtet. Posen gehört nach Detmers zu den Provinzen, welche die meisten Reiherstände aufzuweisen haben. Nach dem Ergebnis der Umfrage von 1911 brüteten F. in 11 Revieren mit 475 Horsten (29). Neuerdings wurden von Sokcłowski auf Grund einer Rundfrage bei den Forstdirektionen folgende Kreise der Wojewodschaft Posen mit Reiherständen aufgeführt (die Zahlen geben die Horstzahl an): Birnbaum (Reiherinsel nicht über 60 u. Bucharzewo 20); Obornik (Brzezno bei Lopuchowo etwa 80); Wongrowitz (über 100); Lissa (Luschwitz über 100; Kayser spricht nur von einer kleinen geschonten Kolonie im Revier Luschwitz, die er aus eigener Anschauung kannte); Znin (Staatsforst Gołąbki beinahe 150); Schrimm (Krajkowo unweit Moschin 47); Mogilno (Szczepanowo 20); Strelno (Mirau 48); Wollstein (Nowina 65); Schubin (Labischin 20); Bromberg (Potulitz 30); Wirsitz (Grabowo 30). Die letzte Angabe ist ungenau. Diese kleine Reiherkolonie (4—6 Brutp.) liegt im Revier Schmilau, das zum Kreise Kolmar gehört; sie war 1931 durch teilweisen Abschuß der Brutvögel und Beseitigung der Horste vernichtet. Einzelne R. treiben sich noch immer in der Gegend umher. Nach Schulz befand sich auch im Kreise Witkowo, und zwar in der Oberförsterei Korschin eine Kolonie. Einzeln nistende Fischreiherp. werden nur selten angetroffen.

88. Ardea purpurea L.
Purpurreiher. — Czapla purpurowa.

Nach dem neuen Naumann (VI, p. 221) soll dieser seltene Gast schon in Posen vorgekommen sein. Nähere Angaben fehlen.

89. Herodias alba L.
Silberreiher. — Czapla biała.

Kaufmann Eugen Minke-Posen (Waffenhandlung) traf in Gemeinschaft mit Władysław Pic-Posen 1 St. im Mai 1927 am Skorzęciner See an der Staatsforst beim Fischen an, das auf etwa 80 m abstrich. Dabei war die rein weiße Färbung des Gefieders sicher zu beobachten. Vielleicht war der Vogel ein Irrgast.

15. Fam.: **Pteroclididae. — Flughühner.**

90. Syrrhaptes paradoxus Pall.
Steppenhuhn. — Pustynnik.

Über die Masseneinwanderungen dieses mittelasiatischen Flughuhns in den Jahren 1863 und 1888, über vereinzelte Brutversuche und erlegte St. habe ich mich in 29 ausführlich geäußert, worauf ich verweise. 1907 erschien das St.-H. wiederum, soll sich aber fast nur Ende Mai — Anfang Juni in Pommern und Posen gezeigt haben. Doch wurde nach v. Tschusi (102) noch am 15. Mai 1908 1 ♂, von Rittergutsbesitzer W. v. Bronikowski bei Wojnowo (bei Langgoslin) aus einem Schwarm von 20 St. erlegt, an die Redaktion von „Wild und Hund" (1908, S. 390) eingesandt.

16. Fam.: **Phasianidae. — Fasanen.**

91. Phasianus colchicus L.
Jagdfasan. — Bażant.

Nach Detmers finden sich die besten und reichsten Fasanenreviere im Osten des Reiches in Schlesien, Posen usw. In der näheren Umgebung Posens traf ich vollständig verwilderte St. an auf der Wartheinsel und im Eichwalde. Im Frühjahr konnte man dort nicht selten das Krähen einiger Fasanenhähne hören.

Szulczewski hat aus Wybranowo (Kr. Żnin) einen Bastard zwischen Fasan und Haushuhn 1910 zum Ausstopfen erhalten.

92. Perdix perdix L.
Rephuhn. — Kuropatwa pospolita.

Häufiger J.

93. Coturnix coturnix L.
Wachtel. — Przepiórka.

Dieser S. ist vielfach schon recht selten geworden. Am. 27. 5. 1919 rief 1 St. auf den Feldern unweit der Wartheinsel. Seit 1911 hatte ich keine Wachtel in der näheren Umgebung Posens gehört. Auch

in anderen Teilen des Posener Landes ist sie nur noch spärlich vertreten. Andererseits hörte Urbański während der Brutzeit (Mai u. Juni 1930 u. 1931) sehr oft den Wachtelschlag bei Wargowo (Kr. Obornik).

Gerlach gibt aus dem Jahre 1932 4 erfolgreiche Bruten auf einem Kahlschlage am Feldrande an und hat die W. in seinem Revier auch sonst in ähnlichen Lagen nicht selten brütend angetroffen. Tumm und Urbański fanden im Sommer 1931 nach einem Platzregen 5—6 tote Jungv. in einem Käfergraben am Rande eines Kahlschlages bei Heide-Dombrowka (Kr. Obornik).

17. Fam.: **Tetraonidae. — Rauhfußhühner.**

94. Tetrao urogallus L.

Auerhuhn. — Głuszec wielki.

1885—1886 wurden im Posenschen noch 13 Auerhähne erlegt (Naumann VI, p. 100). Nach der von Donner herausgegebenen Jagdstatistik wurde Auerwild aus keiner der administrierten Jagden gemeldet, wie Detmers angibt. Nach diesem Forscher findet es sich vielleicht noch an der schlesischen Grenze, was er aber selbst bezweifelt. Meldungen aus Fraustadt und Krotoschin über das Vorhandensein von Auerwild in dortiger Gegend stellten sich nach besonderen Erkundigungen Detmers' als irrtümlich heraus. Das A. ist also z. Zt. im Posenschen nicht mehr beheimatet, was mir auch der Vorsitzende des Posener Jagdvereins, Rittergutsbesitzer v. Janta-Połczyński, bestätigte (Briefl. Mitt. v. 11. 11. 1916).

95. Lyrurus tetrix L.

Birkhuhn. — Cietrzew.

J. Nach Naumann (VI, p. 81) im Posenschen ziemlich häufig. Der Abschuß ergab nach v. Wangelin 1885—1886 478 St. Detmers zählt auf Grund der Umfrage von 1911 die Kreise auf, in denen Birkwild vertreten war (29). Z. Zt. ist dieses Wildhuhn schon erheblich seltener geworden. Nach Kayser hat es in seinem Bestande sehr durch den Krieg gelitten, weil das Raubzeug, besonders der Fuchs, infolge der Einziehung der Förster freie Bahn hatte. Die neuerliche Umfrage Sokołowskis hatte folgendes Ergebnis: Am häufigsten ist, wie auch früher, das B. noch im Obra-Bruch und überhaupt im südlichen Teile des Posener Landes. Von Błotnica (Kr. Schmiegel) werden 50 Nester gemeldet, in den Krotoschiner Forsten 15, von Schildberg 10, in der Oberförsterei Wielowieś 8, von Obornik 2, Leszno ?, Birnbaum 3—4, Łomnica 2, Promno 2, Krutsch-Goraj 1.

4 gest. ♂ und 1 ♀ sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

96. Bonasia bonasia L.

Haselhuhn. — Jarząbek.

1885—1886 wurden in Posen noch 24 St. erlegt. Nach Wurm ist das Haselhuhn noch in Posen beheimatet. Detmers jedoch kommt zu folgendem Urteil: Aus Posen nirgends mehr als Standwild gemeldet.

Wenn es dort wirklich noch vorkommt, kann es sich nur um unbedeutende kleine Bestände handeln. Anzuzweifeln ist die Meldung aus Grätz, daß das Haselhuhn im dortigen Kreise bekannt sei. „Trotz besonderer Erkundigungen wurde nichts über das gegenwärtige Vorkommen des H. in Posen in Erfahrung gebracht." Auch nach v. Janta-Połczyński ist das H. in Posen ausgestorben (Briefl. Mitt. vom 11. 11. 1916).

18. Fam.: **Columbidae. — Tauben.**

97. Columba palumbus L.
Ringeltaube. — Gołąb grzywacz.

S. Die R.-T. ist wohl die häufigste unter den 3 bei uns heimischen Taubenarten; sie hat sich am meisten dem menschlichen Verkehr angepaßt.

98. Columba oenas L.
Hohltaube. — Gołąb siniak.

S. Weit seltener als die vorige Art. Seit 1917 auch im Posener Eichwalde, wo sie vorher fehlte; sonst mehrfach beobachtet (29), auch bei Lissa, doch in beschränkter Zahl. Bei Schmilau nistete diese Art inmitten einer kleinen Waldparzelle in einem Kaninchenbau.

99. Turtur turtur L.
Turteltaube. — Turkawka.

S. In der Umgebung von Posen, besonders im Cybina- und Bogdankatale, in manchen Jahren ziemlich häufig, wie auch bei Lissa. Auch sonst nicht selten beobachtet.

19. Fam.: **Vulturidae. — Geier.**

100. Vultur monachus L.
Mönchgeier. — Sęp kasztanowaty.

Als Irrgast erlegt. Nach einer Meldung des Pos. Tagebl. vom 6. 6. 1926 Nr. 126 aus Krotoschin wurde am 4. 6. in der Umgebung der Stadt Gostyn ein M. erlegt. Flügelspannung 2,70 m. Der Vogel wurde vom Präparator Kapp-Posen gestopft (48).

20. Fam.: **Falconidae. — Falken.**

101. Circus aeruginosus L.
Rohrweihe. — Błotniak stawowy.

Nicht seltener S. Von Grotrian 1898 aus Samostrzel (Kr. Wirsitz) gemeldet. Etwa 1910 versuchte 1 P. in einem Rohrtümpel an der Samica unweit Ketsch eine Brut, wurde aber durch Wegnehmen der ersten beiden Eier vertrieben. Erst um die Mitte des April 1913 wurde wieder 1 St. aus demselben Röhricht aufgescheucht. Am 26. 5. 1913 sah ich dort 1 St. an der Samica. Die R. brütet z. Zt. trotz berechtigter Ver-

folgung alljährlich am kleinen Ketscher See bei Posen oder in benachbarten verschilften Tümpeln (Mitt. v. O. Tumm).

Gegen Ende September 1918 stand 1 gest. St. im Jugendkleide bei Seiler in Posen. Ebendort sah ich im Herbst 1919 1 aus dem Posenschen stammendes gestopftes St. im Alterskleide.

102. Circus cyaneus L.
Kornweihe. — Błotniak zbożowy.

S., einzelne alte ♂ bleiben über Winter. Grotrian fand diese Art brütend bei Samostrzel (Kr. Wirsitz). Kayser berichtet über ihr Brutvorkommen im Lauber Bruch und sah am 1. 6. 1915 1 P. über dem Priebischer Bruch.

1 junges St. wurde von Lenhard in Lissa gestopft. Am 12. 9. 1917 erhielt Lenhard einen Jungv. aus Kuräne (Kr. Lissa). K. sah ich mehrmals im Herbst über Rüben- und Kartoffelfeldern bei Zechau u. Falkenau (Kr. Gnesen); auch unweit der Samica auf den Feldern des Rittergutes Zlotnik wurde die Art beobachtet.

O. Tumm sah 1 altes ♂ im Januar 1932 auf der Feldmark von Petzen (Pecna) (Kr. Schrimm), Gerlach bestätigt das Überwintern alter ♂ bei Wierzonka.

2 gest. St. (alte ♂) standen bei Pietsch-Wielichowo.

103. Circus macrurus Gm.
Steppenweihe. — Błotniak biały.

Unregelmäßiger D. aus dem Osten. Im Herbst 1889 angeblich von Grotrian bei Gnesen beobachtet. Lindner bemerkt zur Invasion der Steppenweihe im Jahre 1901: In Posen häufig, ja massenhaft Ende Juli und dann im August. Diese Invasion übertraf an Zahl der Individuen alle vorangehenden. Nach Mitt. von Gerlach trat die St. in manchen Jahren im Herbst bei Wierzonka in größerer Zahl auf. Alte ♂ fehlten!

Nach Dr. Hesse befinden sich im Berl. Mus. 2 aus Posen stammende St. (29). Am 5. 2. 1893 wurde 1 ♂ juv. bei Bromberg erlegt (Alhorn in O.Mb. 1893, S. 120). Am 8. 8. 1915 erhielt Lenhard in Lissa 1 junges ♀ von Grotnik bei Luschwitz und im September 1915 ein 2. St. im Jugendkleide aus der Gegend von Schmiegel (Kayser). Im August 1926 bekam Präparator Kapp 1 St. aus dem Posenschen zum Ausstopfen.

104. Circus pygargus L.
Wiesenweihe. — Błotniak popielaty.

S.—A. v. Homeyer stellte die W. bei Schildberg, Grotrian 1898 bei Samostrzel als Brutvogel fest. Nach Sokołowski nistet sie in einem Sumpfgelände bei Brzeźno in der Nähe von Murow.-Goślin.

Eine am 15. 7. 1913 von L. Dobbrick in Treul in Westpreußen als junger Vogel im Horste beringte W. wurde nach Thienemann am 26. 8. 1913 bei Markowitz (Kr. Strelno) erlegt.

1 St. im Jugendkleide sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

105. Astur palumbarius L.
Hühnerhabicht. — Jastrząb gołębiarz.

Bedingter J. Der H. ist ein noch immer nicht allzu seltener Brutvogel, auch bei Lissa nicht selten. Haun fand 1907—1912 in der Nähe von Schmiegel 16 Gelege des H. Ebenso bei Posen und bei Schmilau brütend gefunden.

Am 17. 3. 1919 sah ich 3 gest. St. in der Handlung von Seiler in Posen, die aus dem Posenschen stammten; am 11. 12. ebendort 1 altes ♀ aus Moschin. 1 junges St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

106. Accipiter nisus L.
Sperber. — Krogulec.

Ziemlich häufiger J. Am öftesten bekommt man diese Art im Herbst zu Gesicht.

107. Circaetus gallicus Gm.
Schlangenadler. — Krótkospon.

Seltener Gast im Posener Lande; sein Brutvorkommen ist bisher nicht einwandsfrei festgestellt.

Nach Naumann (V, p. 177) wurde der Sch. bei Neustadt a. d. W. nachgewiesen. Dieser Angabe liegt offenbar eine Beobachtung A. v. Homeyers zugrunde, der diese Art am 17. 9. 1863 bei Smielow an der Lutynia feststellte. Gleichzeitig wurde 1 St. bei Żerków (Kr. Jarotschin) erlegt.

1 im Herbst 1887 bei Miloslaw durch den Bruder des Revierf. Czyżak erlegtes St. mit der Bezeichnung Aquila brachydactyla steht im Nat.-Mus. Posen (Förster Czyżak wie bei 9). Nach Dr. Hesse befindet sich 1 ♂ juv. vom 7. 9. 1892 aus Bucharzewo bei Zirke im Berl. Mus.

108. Buteo buteo L.
Mäusebussard. — Myszołów zwyczajny.

Bedingter J. Unter den Raubvögeln nächst dem Turmfalken der häufigste Brutvogel. Bei keinem unserer Raubvögel herrscht in der Färbung des Gefieders eine solche Verschiedenheit wie bei dieser Art. Am häufigsten trifft man bei uns neben der braunen die weißliche Varietät (29). Am 17. 3. 1919 standen bei Seiler mehrere gest. St., darunter eins mit reinweißer Unterseite, auch ein zweites St. hatte viel Weiß im Gefieder.

109. Archibuteo lagopus Brünn.
Rauhfußbussard. — Myszołów włochaty.

Nicht allzu seltener W; R. durchqueren auf dem Zuge nicht selten das Posener Land und werden vielfach erlegt, so bei Lissa. Ich beobachtete den R. unfern Lubasch (Kr. Czarnikau) und bei Schmilau; hier wurde 1922 1 St. vom Gutsbesitzer Möbius erlegt. Am 20. 3. 1908 wurde in Piotrowo bei Kreising (Kr. Posen) in einem mit einem Rephuhn beköderten Eisen 1 St. gefangen, das am 19. 11. 1907 in Rossitten beringt und aufgelassen worden war. Am 11. 12. 1919 sah ich bei Seiler in Posen 3 gest. St.

O. Tumm vermutet auf Grund beachtenswerter mdl. Mitt. vereinzeltes Brutvorkommen bei uns.

110. Aquila chrysaëtos L.
Steinadler. — Orzeł przedni.

Umherstreichende St., wohl meist juv., berühren besonders zur Herbstzeit nicht selten das Posener Land (29 und 37). Nach Mitt. von Gerlach wurden bei Wierzonka im Herbst und Winter solche St. öfters beobachtet.

Ein am 28. 11. 1907 bei Wielichowo erlegtes St. sah ich bei Pietsch. 1 gest. ♂ aus Kowalskie steht im Nat.Mus. Posen.

111. Aquila clanga Pall.
Schelladler. — Orlik grubodzióby.

1 St. dieses seltenen Gastes sah ich im Nat.Mus. Posen. Nähere Angaben fehlen. Junge St. wurden nach Mitt. von Gerlach früher in den Sommermonaten bei Wierzonka, namentlich in der Nähe der Główna, öfter beobachtet und erlegt, seit Jahren jedoch nicht mehr.

112. Aquila pomarina Brehm.
Schreiadler. — Orlik.

Kommt als Brutvogel wohl nicht mehr in Betracht; umherstreichende Stücke nicht allzu selten. Nach Detmers beherbergt das Posener Land nur noch selten diese Art. Die Rundfrage vom Jahre 1911 ergab keinen Brutplatz, während 1907 noch 2 Brutstellen gemeldet wurden.

Über einige Fälle des Vorkommens dieser Art vgl. 29.

Am 1. 10. 1918 sah ich 1 gest. St. bei Seiler in Posen, das vom Förster Quast aus Lubosch (Kr. Birnbaum) eingesandt war. 1 St. mit der Bezeichnung Aquila naevia aus Kowalskie im Nat.Mus. Posen.

113. Pernis apivorus L.
Wespenbussard. — Pszczołojad.

Seltener S. Aus dem Jahre 1907 wurde noch eine Brutstelle gemeldet (Schulz). Tritt häufiger auf, wenn mehrere insektenreiche Sommer aufeinanderfolgen. So wurde er im Sommer 1926 nicht selten beobachtet. 2 P. brüteten im Rev. Wierzonka in alten Horsten des Hühnerhabichts (O. Tumm).

Über früher beobachtete und erlegte St. dieser Art vgl. 29. Im Mai 1913 wurde bei Priebisch (Kr. Lissa) 1 St. erlegt und gestopft (Kayser).

114. Milvus milvus L.
Gabelweihe. — Kania ruda.

Seltener S., öfter D. Die G. wird im Naumann (V, p. 135) als Brutvogel der Provinz Posen aufgeführt. Es ist möglich, daß sie auch heute noch bei uns brütet. Nach Grotrian wurde die G. bei Samostrzel festgestellt; am 18. 5. 1926 wurde sie von mir über dem Pfarrsee bei Schmilau beobachtet.

1 gest. St. in der Radziwillschen Samml. (29), 1 St. bei Pietsch-Wielichowo. Bei Lenhard in Lissa sah Kayser 1 im April 1913 bei Schmiegel erlegtes St. 1 gest. St. stand bei Seiler in Posen, das am 19. 8. 1919 aus Targowica (Kr. Mogilno) eingesandt war.

115. Milvus migrans Bodd.

Schwarzer Milan. — Kania czarna.

S. Im Frühjahr 1917 in Lasswitz (Kr. Lissa) beobachtet und vom Forstmeister Dommes am benachbarten Kraschener Bruch gesehen (Kayser). Am 27. 5. 1922 sah ich 1 P., das aus dem nahen Grabauer Staatswalde kam, an und über dem Pfarrsee bei Schmilau; auch am 5. 6. sah ich das P. über dem See. Ob es in der Staatsforst gebrütet hat? Am 19. 5. 1924 sah ich über demselben See ein einzelnes St.

Der Sch. M. scheint sich gern in der Nähe von Reiherständen anzusiedeln. So wurde er neuerdings auf der Reiherinsel (Rev. Kuckucksmühle, Kr. Birnbaum), im Eichwalde bei Wongrowitz (86) und am Włókno-See (Kr. Obornik) horstend vorgefunden.

116. Haliaetus albicilla L.

Seeadler. — Bielik.

Im Binnenlande umherstreichende S. kommen nicht selten zur Erlegung (29); ich führe noch einige weitere erlegte St. auf: Nach einer Meldung aus Schmiegel vom 5. 1. 1916 schoß Graf Kurnatowski auf Gościeszyn einen S. mit einer Flügelspannweite von 2,50 m (Pos. Tagebl. vom 7. 1. 1916). Im April 1918 sah ich bei Seiler in Posen 1 gest. St. (Flügelspannung 2,40 m). Der Vogel, der das Jugendkleid trug, stammte aus der Gegend von Jarotschin. Kayser sah ein altes weißschwänziges St., das, in der weiteren Umgebung von Lissa geflügelt, Lenhard zum Ausstopfen überbracht wurde. Im Herbst 1922 wurde in Hellefeld (Kr. Krotoschin) 1 junger S. vom Gutsbesitzer Jeske erlegt (O. Tumm).

1 St. aus Rosenhagen (Kr. Posen) steht im Nat.Mus. in Posen.

Interessant ist die Tatsache, daß der Seeadler einmal im Posenschen, und zwar in der Oberförsterei Zirke gehorstet hat, worauf mich O. Tumm aufmerksam machte. Ich erhielt von dem zuständigen staatlichen Revf. Olszowski in Kukułka (Kuckucksmühle) unter dem 23. 4. 1933 folgende Auskunft, der ich nichts hinzuzufügen habe: „Auf Ihre Anfrage teile ich... mit, daß ein Seeadlerpaar (Haliaëtus albicilla) im Jahre 1923 auf der Reiherinsel, Jagen 62 des Schutzbezirks Kukułka, gebrütet hat. Der Horst stand auf einer sehr alten, hohen Kiefer und war einem alten Hühnerhabichtshorst aufgebaut. Ich habe den Horst selbst entdeckt und gesehen, wie die alten Adler starke Knüppel über den See zu Horste trugen. Ich habe, außer Herrn T., niemandem von dem Vorhandensein des Horstes gesagt, da ich fürchtete, daß die vielen Besucher, die sich bestimmt eingestellt hätten, die Adler stören würden. An Beutestücken habe ich unter dem Horste außer sehr vielen Fischresten (starke Bleie, Hechte usw.) Enten, Wasserhühner und auch Hasenreste gefunden. Zwei Junge wurden erbrütet und sind ausgeflogen. Leider ist das Brutpaar nicht wiedergekommen; das Weibchen war ein altes Expl. mit ganz weißem Stoß, das Männchen ein Jungvogel."

117. Pandion haliaetus L.
Fischadler. — Rybołów.

S. Über früher beobachtete und erlegte St. vgl. 29. Auch als Brutvogel wurde diese Art mehrfach gemeldet. Nach Krohn horstete 1 P. in einer Reiherkolonie bei Zirke (Reiherinsel). 1907 wurden aus dem Regierungsbezirk Posen 3 Horste gemeldet (Schulz). Detmers erhielt 1911 Meldung von je einer Brutstelle aus den Kreisen Adelnau und Samter. Auf die neuerliche Rundfrage Sokołowskis ist jedoch keine Meldung vom Brutvorkommen eingegangen. Auch der Horst auf der Reiherinsel ist seit mehreren Jahren unbesetzt. Bezüglich dieser Horststelle teilt mir Revf. Olszowski mit: „Der F. (Pandion haliaëtus), der vor dem Eulenfraß ständiger Brutvogel in Jagen 71 am Mönchssee, Schutzbezirk Cegliniec, war, ist nach der Abholzung der Bestände auch ausgeblieben. Im Frühjahr und Herbst sind immer einige Expl. über dem Kłosowski-See." — Demnach brütet auch diese Art zurzeit nicht mehr im Posener Lande.

118. Hierofalco rusticola L.
Norwegischer Jagdfalk. — Sokół norweski.

Sehr seltener Gast. Am 5. 1. 1911 sah Thienemann (93) beim Präparator Kuck in Cranz 1 St., das vom Forstmeister Heim in Mirau (Kr. Strelno) am 17. 11. 1910 erlegt worden war. Der Vogel wurde von Kleinschmidt bestimmt (Falco, VII. Jahrg., Nr. 1, 1911, S. 18).

119. Falco cherrug Gr.
Würgfalk. — Sokół raróg.

Kayser (51) besitzt einen jüngeren, noch blaufüßigen Vogel dieser bei uns sehr seltenen Art, der im Oktober 1914 aus Górka Duchowna (Kr. Schmiegel) zum Ausstopfen eingeliefert worden war.

120. Falco peregrinus Gm.
Wanderfalk. — Sokół wędrowny.

Bedingter J., öfter auf dem Durchzuge. Schon Krohn vermerkt das Horsten dieser Art in einer Reiherkolonie der Oberförsterei Zirke (Reiherinsel), welcher Horstplatz (neben einem weiteren im selben Forstrevier) auch noch heute besetzt ist (86). Ebenso horstet der W. in der Reiherkolonie im Eichwalde bei Wongrowitz (Dtsche. Jägerztg. vom 27. 11. 1910). Detmers zählt die Kreise auf, aus denen das Brüten dieser Art gemeldet wurde (29); er hält es aber für wahrscheinlich, daß manche Brutplätze zurzeit (1912) nicht mehr besetzt sind, und erklärt es für möglich, daß in manchen Fällen ein anderer Raubvogel für einen Wanderfalken angesehen worden ist.

Erlegte St. werden vielfach gemeldet. Am 21. 11. 1915 wurde 1 St. aus Witosław (Kr. Schmiegel) zum Ausstopfen eingeliefert, ebenso Mitte Oktober 1916, und ein weiteres am 17. 1. 1917 von Kankel (Kr. Lissa). 1 gest. St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo und ein anderes vom 11. 12. 1919 bei Seiler in Posen.

121. Falco peregrinus leucogenys Brehm.
Sibirischer Falk. — Sokół syberyjski.

Diese nordöstliche Form (F. p. calidus) des Wanderfalken wurde am 31. 12. 1906 bei Gr.-Lubin — Langenfeld (Kr. Jarotschin) erlegt und von Kleinschmidt (Falco 1907, S. 3) bestimmt (briefl. Mitt. von Tischler).

122. Falco subbuteo L.
Baumfalk. — Sokół kobuz.

Nicht seltener S. Vor Jahren schoß ich 1 junges St. auf der Feldmark von Czerwonak (Kr. Posen), das hier mit mehreren anderen Jungvögeln dieser Art der Insektenjagd oblag. Die Vögel waren offenbar in einem nahen kleinen Feldgehölz erbrütet. Auch sonst nicht selten beobachtet.

123. Falco regulus Pall.
Merlinfalk. — Sokół drzemlik.

Dieser nordische D. wurde von Kretschmer bei Gnesen, von mir mehrfach bei Posen und am 2. 1. 1922 und 17. 2. 1925 bei Schmilau beobachtet.

2 gest. St. befinden sich in der Radziwillschen Samml. in Antonin; 1 St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo; 1 St. aus der Umgegend von Lissa befindet sich in der Samml. Kaysers.

124. Cerchneis vespertina L.
Rotfußfalk. — Sokół kobczyk.

Ziemlich seltener D. 1 im Juni oder Juli 1911 in Zerkwitz (Kreis Jarotschin) lebend gefangenes altes ♂ steht im Nat.Mus. Posen. Am 20. 8. 1913 erhielt Lenhard in Lissa 1 St. im Jugendkleide aus Pleschen (Kayser).

125. Cerchneis tinnunculus L.
Turmfalk. — Sokół pustułka.

Bedingter J. Der T. ist unser häufigster Tagraubvogel.

21. Fam.: **Strigidae. — Eulen.**

126. Bubo bubo L.
Uhu. — Puhacz.

Seltener J. 1907 wurde 1 Brutpaar im Bromberger Regierungsbezirk beobachtet (Schulz). Nach Detmers scheint sich auf dasselbe P. die Angabe eines Forstmeisters im Kreise Hohensalza zu beziehen, nach der der U. dort 1911 gebrütet habe und nach Möglichkeit Schonung genieße. Neuerdings wird ein wahrscheinlicher Horstplatz in der Oberförsterei Boruszyn (Kr. Obornik) angegeben (86); einzelne Expl. seien dort regelmäßig vorhanden; 1923 sei dort 1 St. erlegt worden. 1925 wurde 1 totes St. in der Forst Krutsch-Goraj gefunden.

Auch sonst ab und zu im Posenschen erbeutet. So wurde am 6. oder 7. 3. 1912 1 St. vom Förster Eifler bei Stenschewo (Kr. Posen) erlegt und von Seiler-Posen ausgestopft. Am 31. 5. 1913 sah ich 1 gest. St. auf der Jagdausstellung im Bazarsaale.

127. Asio otus L.
Waldohreule. — Sowa uszata.

Bedingter J. Die W. ist regelmäßiger Brutvogel im Posener Eichwalde, auch sonst nicht selten.

128. Asio accipitrinus Pall.
Sumpfohreule. — Sowa błotna.

S.—A. v. Homeyer beobachtete diese Art am 12. 9. 1863 bei Komorze (Kr. Jarotschin). Ich sah am 13. 5. 1910 1 St. bei Posen in der Nähe des Wartheknies. Als Brutvogel 1911 im Netzebruch östlich von Nakel von V. Torka festgestellt. Seit 1913 war der Brutplatz nicht mehr besetzt.

Erlegte und gest. St. sah Kayser bei Lenhard in Lissa sowie ich bei Seiler in Posen. Seiler teilte mir mit, er habe im Laufe des Herbstes 1918 8—9 St. zum Ausstopfen erhalten.

129. Syrnium uralense Pall.
Habichtseule. — Sowa uralska.

1 im Winter bei Miloslaw durch den Bruder des Revf. Czyżak erlegtes St. steht im Nat.Mus. Posen. Diese Art wurde auch später dort noch einmal beobachtet (Förster Czyżak, wie bei 9).

130. Syrnium aluco L.
Waldkauz. — Puszczyk.

Ziemlich häufiger J. Brutvogel im Posener Eichwalde. 1925 brütete 1 P. auf dem Heuboden eines Viehstalles des Gutes Jaratz bei Schmilau. Auch bei Lissa nach Kayser ziemlich häufiger Brutvogel.

131. Nyctea nyctea L.
Schneeule. — Sowa biała.

Seltener W. Am 31. 5. 1913 sah ich ein schönes gest. Expl. auf der Posener Jagdausstellung im Bazarsaale, ausgestellt vom Rittergutsbesitzer v. Janta-Połczyński in Redgoszcz (Kr. Wongrowitz). Die Eule war am 24. 3. 1910 in Redgoszcz im Fangeisen gefangen und von Seiler in Posen gestopft worden (briefl. Mitt.).

132. Surnia ulula L.
Sperbereule. — Sowa jarzębata.

Unregelmäßiger D. bzw. W. 1 St., am 12. 11. 1905 in Unterberg, Forstbezirk Seeberg, erlegt, befindet sich in der Samml. der Berger-Oberrealschule in Posen. Eine gest. Sp. sah ich bei Pietsch-Wielichowo. 1 St. mit der Bezeichnung Strix nisoria steht im Nat.Mus.; es wurde bei Miloslaw erlegt (Förster Czyżak, wie bei 9). Ebendort 1 weiteres St. aus Kowalskie. Im Forstbezirk Wierzonka wurden in den letzten 30 Jahren 3 St. von Gerlach erlegt.

133. Aegolius funereus L.
Rauhfußkauz. — Sowa włochatka.

1 gest. St. sah ich in der Radziwillschen Samml.: fem., Antonin, 1837.

134. Athene noctua Scop.

Steinkauz. — Sowa pódźka.

Ziemlich häufiger J.

135. Strix flammesa. L.

Schleiereule. — Sowa płomykówko.

J. Bei Posen nicht allzu selten; bei Lissa nach Kayser sehr selten. Die Schl. nistete regelmäßig neben Dohlen auf den Türmen der Bernhardinerkirche (Fechner). Am 4. 9. 1911 hörte und sah ich 1 St. an der Wartheseite der Kernwerksanlagen.

Am 3. 3. 1912 sah ich im Gastzimmer des einstigen Schloßparks Ostend 1 gest. St., das im November 1911 abends am Hause erlegt worden war. Am 13. 11. 1916 erhielt Lenhard in Lissa 1 im Kąnkeler Walde gefundenes Expl. (Kayser).

22. Fam.: **Cuculidae. — Kuckucke.**

136. Cuculus canorus L.

Kuckuck. — Kukułka.

Ziemlich häufiger S. Als Brutpflegerin für den K kommt b. Posen anscheinend hauptsächlich die Gartengrasmücke in Betracht, daneben, aber viel seltener, Lanius collurio, Sylvia curruca und Sylvia nisoria, bei Ketsch auch Acrocephalus palustris (Fechner), bei Wierzonka Motacilla alba und Erithacus rubecula (Gerlach).

23. Fam.: **Picidae. — Spechte.**

137. Jynx torquilla L.

Wendehals. — Krętogłów.

Ziemlich häufiger S.

138. Dryocopus martius L.

Schwarzspecht. — Dzięcioł czarny.

J. Im Posener Eichwalde nur als W. beobachtet (29), sonst in allen größeren Waldbeständen regelmäßiger, wenn auch nicht sehr häufiger Brutvogel.

139. Dendrocopos major pinetorum Brehm.

Großer Buntspecht. — Dzięcioł pstry większy.

J. Die häufigste Spechtart.

140. Dendrocopos leucotos Bchst.

Elsterspecht. — Dzięcioł biało-grzbietny.

Nach Dr. Hesse befinden sich 2 St. (♂ u. ♀) dieser äußerst seltenen Art vom Jahre 1890 im Berl. Museum, und zwar das eine ohne Fundortsangabe, das andere (♀) aus Sophienau bei Sulmierzyce (Kreis Adelnau.)

141. Dendrocopos medius L.
Mittelspecht. — Dzięcioł pstry średni.

J. — A. v. Homeyer erlegte am 27. 1. 1864 1 St. bei Grabow an der Prosna (Kr. Jarotschin). Ich habe diese Spechtart an 2 Stellen in der Umgegend von Schmilau 1924 und 1926 feststellen können (36). Ich habe die Überzeugung gewonnen, daß der Mittelspecht auch in der Umgebung Posens, besonders im Eichwalde, als Brutvogel vorkommt, wo er bisher nur übersehen oder vielmehr nicht erkannt wurde. Das ihm eigentümliche Balzgeschrei habe ich allerdings bei Posen nie gehört. Das kann aber Zufall sein.

142. Dendrocopos minor hortorum Brehm.
Mitteleuropäischer Kleinspecht. — Dzięcioł pstry mały.

J. In Posens Umgebung ziemlich häufig.

143. Picus viridis L.
Grünspecht. — Dzięcioł zielony.

J. In der Umgegend von Posen nicht selten; im Schilling als Brutvogel festgestellt. Bei Lissa und auch bei Schmilau spärlich vertreten.

144. Picus canus viridicanus Meyer u. Wolf.
Grauspecht. — Dzięcioł zielono-siwy.

J. Der besonders in Buchenwäldern (nicht im Nadelholz) heimische Grauspecht wurde am 10. 6. 1909 bei Boguniewo in der Oberförsterei Eckstelle (Kr. Obornik) festgestellt. Vor Jahren beobachtete ich einmal im Eichwalde bei Wongrowitz 1 St. dieser anscheinend ziemlich seltenen Art aus großer Nähe beim Trommeln. In Miloslaw wurde der G. wiederholt im Herbst und Winter gesehen (Förster Czyżak, mdl. Mitt.).

24. Fam.: **Alcedinidae. — Eisvögel.**

145. Alcedo ispida L.
Eisvogel. — Zimorodek.

J. Bei Posen an der Warthe, an den Lachen des Eichwaldes und an der teichartig erweiterten Cybina regelmäßig zu finden, doch bei wechselndem Bestand in den einzelnen Jahren, da die Art leider stark verfolgt wird. Fechner und Bloedorn fanden den Eisvogel brütend an der Cybina in der Nähe der Olszak-Mühle. Nach Kretschmer meldete schon Grotrian diese Art als an der Cybina brütend. Auch sonst wurden Eisvögel mehrfach beobachtet, gemeldet und erlegt.

25. Fam.: **Meropidae. — Bienenfresser.**

146. Merops apiaster L.
Bienenfresser. — Żołna.

Sehr seltener Gast. Nach Naumann (IV, p. 337) wurde am 20. 5. 1859 1 P. Bienenfresser in Wittowo bei Neustadt a. d. Warthe von Schwaitzer erlegt.

26. Fam.: **Coraciidae. — Raken.**

147. Coracias garrulus L.

Blaurake. — Kraska.

S., zerstreut vorkommend; 1907 aus fast sämtlichen Forstbezirken gemeldet. Am 7. 7. 1914 traf ich bei Dembnica (Kr. Adelnau) eine Familie von 4—5 St. (28). Auch bei Schmilau in der Nähe des Kopp-Sees anscheinend nistend. Auch sonst wurde mehrfach das Brutvorkommen gemeldet. Nach Sokołowski wird die Mandelkrähe in einigen Revieren häufig angetroffen, bei Dratzig (Kr. Filehne) sogar als Bewohnerin von Nistkästen. In Wierzonka war sie früher häufiger Brutv., auch in Nistkästen. Seit 8 Jahren fast ganz verschwunden (Gerlach).

27. Fam.: **Upupidae. — Hopfe.**

Upupa epops L.

148. Wiedehopf. — Dudek.

S., in Posens Umgebung verhältnismäßig häufig; bei Lissa nur spärlich vertreten. Bei Sarben (Kr. Czarnikau) nistete 1 P. in meiner Jugendzeit alljährlich in einem umfangreichen Steinlesehaufen, und auch jetzt noch (nach etwa 65 Jahren) ist dort stets, wie mir jüngst gemeldet wurde, 1 Brutp. vorhanden.

28. Fam.: **Caprimulgidae. — Nachtschwalben.**

149. Caprimulgus europaeus L.

Ziegenmelker. — Lelek kozodój.

S. In trockenen Kiefernwäldern nicht allzu selten. Bei Posen habe ich die Art nur einmal auf dem Frühjahrszuge, und zwar am 30. 4. 1909 am Kernwerk beobachtet. Bei Bromberg wurde die Nachtschwalbe früher ziemlich häufig angetroffen, ebenso bei Kolmar. Am 31. 7. 1926 fand ich bei Schmilau einen noch nicht flüggen Jungvogel, von dem ein altes St. unmittelbar vor meinen Füßen abstrich (36).

29. Fam.: **Cypselidae. — Segler.**

150. Cypselus apus L.

Mauersegler. — Jerzyk.

S. In Posen und auch bei Lissa häufig. Brütet im Revier Kuckucksmühte (Kr. Birnbaum) in Nistkästen im Kiefernaltholz in der Nähe der Försterei (Tumm).

30. Fam.: **Hirundinidae. — Schwalben.**

151. Hirundo rustica L.

Rauchschwalbe. — Jaskółka dymówka.

Häufiger S.

152. Riparia riparia L.
Uferschwalbe. — Jaskółka brzegówka.

Stellenweise häufiger S. In der Umgebung Posens zeitweilig sehr häufig; am 25. 6. 1910 zählte ich in einer Sandgrube diesseits Naramowice über 400 besetzte Brutröhren. In der Nähe von Ketsch (Kr. Posen) auch in den Wänden eines Torfstichs nistend.

153. Delichon urbica L.
Mehlschwalbe. — Jaskółka oknówka.

Häufiger S.

31. Fam.: **Muscicapidae. — Fliegenfänger.**

154. Bombycilla garrula L.
Seidenschwanz. — Jemiołuszka.

Dieser ziemlich regelmäßige nordische W. wird besonders auf dem Herbstzuge oft in starken Flügen bei uns angetroffen, seltener auf dem rühjahrszuge.

155. Muscicapa grisola L.
Grauer Fliegenschnäpper. — Muchołówka szara.

Nicht seltener S.

156. Muscicapa atricapilla L.
Trauerfliegenschnäpper. — Muchołówka żałobna.

S. Von A. v. Homeyer bei Komorze (Kr. Jarotschin) beobachtet. Ist in der Umgebung Posens im Laufe der Jahre entschieden häufiger geworden. Bei Schmilau nicht allzu selten, besonders in den Eichen- u. Mischbeständen; bei Lissa ziemlich spärlich vertreten, etwas häufiger im Forstrevier Luschwitz (Kayser).

157. Muscicapa collaris Bchst.
Halsbandfliegenschnäpper. — Muchołówka białoszyja.

1 ♂ im Frühling 1930 in den Anlagen am Zoolog. Garten in Posen von J. Urbański beobachtet. 1 ♂ in der Skor. Samml. im Nat.Mus. Posen. Die Herkunft war nicht zu ermitteln.

158. Muscicapa parva Bchst.
Zwergfliegenschnäpper. — Muchołówka mała.

S. Bewohnt hauptsächlich Rotbuchenbestände oder Mischwald mit eingesprengten Buchen, daher ist sein Brutvorkommen sporadisch. Schwaitzer stellte 1865 das Brüten dieser Art bei Wittowo (Kr. Schroda), Kretschmer bei Działyń (Kr. Gnesen) fest. Ferner beobachtet in der Forst Podanin (Kr. Kolmar), in der Forst Eckstelle (Kr. Obornik) und der Grabauer Forst (Kr. Wirsitz). An der letzten Stelle wurde er in einem kleinen Rotbuchenbestand alljährlich meist in mehreren Expl. vorgefunden.

32. Fam.: **Laniidae. — Würger.**

159. Lanius excubitor L.
Raubwürger. — Dzierzba srokosz.

J., im Winter streichend. Bei Posen nur auf dem Striche angetroffen, und zwar am 21. 3. 1904 und am 13. 3. 1907 je 1 St. Der R.

brütete mehrere Jahre hintereinander in einem Obstgarten in der Nähe von Sarben (Kr. Czarnikau) auf einem hohen Birnbaume, blieb jedoch von 1907 an aus. In meiner Jugendzeit brütete diese Art in Schmilau auf Kiefern. Neuerdings konnte der R. hier wieder als Brutvogel festgestellt werden, und zwar 1922 in einer kleinen Kiefernparzelle des Gutsbesitzers Busse. Am 24. 6. wurde hier neben den beiden Altv. ein halbflügger Jungv. beobachtet, und am 25. 6. sah ich 2 flügge Jungv. In den folgenden Jahren stellte sich die Art hier nicht wieder ein.

Am 7. 4. 1916 sah Kayser 1 St. in der Umgegend von Lissa, ferner 1 gest. St. v. J. 1913, das aus der Gegend von Grune stammte.

160. Lanius excubitor rapax Brehm.
Einspiegeliger Raubwürger.

Nur auf dem Striche im Spätherbst und Winter. Am 19. 1. 1907 bei Posen an der Westseite des Kernwerks und am 30. 12. 1921 und am 17. 11. 1924 bei Schmilau beobachtet.

1 gest. St. dieses östlichen Raubwürgers sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

161. Lanius minor Gm.
Grauer Würger. — Dzierzba czarnoczelna.

Ziemlich seltener S., strichweise, so bei Schmilau, fehlend. Der Schwarzstirnwürger ist unregelmäßiger Brutvogel in Posens Umgebung (15 u. 21).

Kayser sah 2 gest. St. aus der Gegend von Lissa. 1 St. ohne nähere Angaben steht im Nat.Mus. Posen.

162. Lanius collurio L.
Rotrückiger Würger. — Dzierzba gąsiorek.

S. Verbreiteter Brutvogel bei wechselndem Bestande in den einzelnen Jahren; in Posens Umgebung verhältnismäßig häufig.

163. Lanius senator L.
Rotköpfiger Würger. — Dzierzba rudogłowa.

Seltener S. Der R. wurde bei Posen mehrmals auf dem Zuge beobachtet. Aber auch als Brutvogel konnte er im Posenschen nachgewiesen werden, und zwar 1914 unweit Przygodzice im Kr. Ostrowo (24) und 1916 in der unmittelbaren Umgebung Posens (33 und 37).

1 gest. St. im Nat.Mus. in der Skor. Samml.

33. Fam.: **Corvidae. — Raben.**

164. Corvus corax L.
Kolkrabe. — Kruk.

J. — A. v. Homeyer beobachtete den K. am 27. 1. 1864 bei Grab (Kr. Jarotschin). Nach Kretschmer vereinzelt im Herbst und Winter, aber auch nach Mitt. der zuständigen Oberförster vereinzelter Brutvogel in den Revieren Stephanshofen (Kr. Samter) und Smogulec (Kr. Wongrowitz). Nach Detmers hat der K. 1907 noch in der Oberförsterei

Mirau (Kr. Strelno) gehorstet. Auf Grund von Erkundigungen Detmers' sollen in einem Gutsbezirke im Kr. Wongrowitz 1911 noch 2 — 3 Paare genistet haben. Ferner wurde Detmers diese Art als Brutvogel in den Revieren der Grafschaft Przygodzice gemeldet. Nachrichten aus neuerer Zeit über das Brutvorkommen liegen nicht vor.

1 gest. St. mit dem Vermerk „Fasanerie 1837" sah ich in der Radziwillschen Samml.; 1 St., erlegt im Winter in Miloslaw (Förster Czyżak, wie bei 9) in der Skor. Samml.

165. Corvus corone L.
Rabenkrähe. — Czarnowron.

W. Von Gerlach alljährlich bei Vorwerk Milo bei Wierzonka beobachtet und wiederholt erlegt (Mitt. Tumm).

1 St. im Nat.Mus., im Winter in Miloslaw erlegt (Förster Czyżak, wie bei 9).

166. Corvus cornix L.
Nebelkrähe. — Wrona.

Häufiger J. Von Gerlach Bastarde Corvus cornix × C. corone mehrfach bei Milo erlegt. Belegstücke liegen bisher nicht vor.

167. Corvus frugilegus L.
Saatkrähe. — Gawron.

Häufiger S., auch in milden Wintern stellenweise in Menge. Die Angaben von Matschie und von Rörig über Brutkolonien im Posenschen wurden von Detmers erheblich vermehrt, auf den ich verweise. Doch auch jetzt noch läßt sich die Zahl der aufgeführten Ansiedlungen unschwer ergänzen.

1 gest. St. mit gekreuztem Schnabel sah ich bei Pietsch-Wielichowo, 1 gest. St. mit riesigem hakenförmigem Oberschnabel aus Luban bei Posen im Nat.Mus. Posen.

168. Lycos monedula spermologus L.
Deutsche Dohle. — Kawka.

Häufiger J., im Winter umherstreichend. In Posen häufiger Brutvogel, ebenso nach Kayser bei Lissa.

169. Lycos monedula soemmeringi Fschr.
Halsbanddohle. — Kawka obrożna.

(L. m. collaris). Nordöstliche Dohlenform. Am 5. 11. 1917 wurden mehrere D. mit breiten weißen Halsseitenstreifen unter zahlreichen Nebelkrähen und einigen St. der hier heimischen Dohlenform auf dem Schulhofe des Mariengymnasiums beobachtet (30).

170. Pica pica L.
Elster. — Sroka.

J., verbreitet, wird aber stellenweise seltener; so fehlt die E. nach Kayser bereits bei Lissa. Auch bei Schmilau seit 1927 als Brutvogel fehlend. In der Umgebung Posens regelmäßig brütend.

171. Garrulus glandarius L.
Eichelhäher. — Sójka pospolita.

Nicht seltener J. Im Herbst 1919 waren Eichelhäher auffallenderweise recht reichlich vertreten, und zwar nicht nur im Eichwalde, sondern auch auf den Kirchhöfen, im Schillerpark, in den Kernwerksanlagen und am Steilufer der alten Warthe. Es waren offenbar zugewanderte St., die meistens recht zutraulich waren. Den ganzen Januar hindurch bis in den Anfang Februar wurden die Vögel hier beobachtet.

172. Perisoreus infaustus L.
Unglückshäher. — Sójka syberyjska.

1 im Frühjahr bei Miloslaw von Skoraczewski jun. erlegtes St. dieses sehr seltenen nordischen Gastes steht im Nat.Mus. Posen (Förster Czyżak, wie bei 9).

173. Nucifraga caryocatactes macrorhynchos Brehm.
Sibirischer Tannenhäher. — Orzechówka wielkodzióba.

Ziemlich regelmäßiger Gast im Herbst, in manchen Jahren reichlich vertreten. Hartert bemerkt im neuen Naumann (IV, p. 57) bei der Anführung der einzelnen St. der Brehmschen Samml. in Tring: „Die als macrorhynchos bezeichneten sind aus Posen." Nach Kretschmer erschien 1885 diese Art in großer Zahl und wurde vielfach erlegt; auch 1887 und 1888 beobachtete er einige St. im Parke von Działyń. Nach Szulczewski 1908 häufig bei Janowitz, es wurden in einem Monat 18 St. gestopft. Auch 1910 im Posenschen beobachtet nach der Dtsch. Jägerztg. (B. 256). 1911 reichlich im Posenschen; 1 St. vom Oktober d. J. nach Dr. Hesse im Berl. Mus., aus Wydawy (Kr. Gostyn) vom Grafen Mielżyński eingesandt. 1912 stand 1 St. bei Seiler in Posen, am 17. 4. eingesandt. 1913 wurden im Posener Eichwalde mehrere St. gesehen (23). Besonders häufig trat der T. in der Umgegend von Posen im Oktober 1933 auf.

1 bei Ulmenhorst auf der Kurischen Nehrung am 7. 10. 1917 beringter T. wurde am 27. 10. etwa 19 km von Posen entfernt erlegt (96).

34. Fam.: **Oriolidae. — Pirole.**

174. Oriolus oriolus L.
Pirol. — Wilga.

Verbreiteter S.

35. Fam.: **Sturnidae. — Stare.**

175. Sturnus vulgaris L.
Star. — Szpak.

Häufiger S. Der St. schließt sich meistens eng an den Menschen an; doch brütet er auch nicht selten in Baumlöchern, so bei Posen auf den Kichhöfen und im Eichwalde.

176. Pastor roseus L.
Rosenstar. — Pasterz różowy.

Dieser seltene Gast wurde am 20. 5. 1886 in Oporowo (Kr. Lissa) erlegt. Ich sah das gest. St. im Nat.Mus. Posen.

Nach Naumann (IV, p. 21) wurden 1889 R. im Mai bei Zirke beobachtet.

36. Fam.: **Fringillidae. — Finken.**

177. Passer domesticus L.
Haussperling. — Wróbel domowy.

Häufiger J.

178. Passer montanus L.
Feldsperling. — Wróbel mazurek.

Häufiger J.

179. Coccothraustes coccothraustes L.
Kernbeißer. — Grubodziób pestkojad.

Bedingter J. Der K. brütet in der näheren Umgebung Posens verhältnismäßig häufig, während er bei Lissa und bei Schmilau nur spärlicher Brutvogel ist. Im Winter nur selten beobachtet, so am 8. 2. 1914 1 St. und 1919 (um die Mitte Februar) 3 St.

180. Fringilla coelebs L.
Buchfink. — Zięba pospolita.

Bedingter J. Überwinternde St., in der Regel ♂, werden nicht selten angetroffen.

181. Fringilla montifringilla L.
Bergfink. — Zięba jer.

Nicht seltener nordischer W. Auf dem Herbstzuge mehrfach beobachtet; am 26. 10. 1910 bei Posen in der Nähe des Schillings; am 15. 12. 1915 sah Kayser 3 St. unter anderen Kleinvögeln; Szulczewski sah diese Art bei Janowitz. Auf dem Rückzuge: Am 28. 4. 1903 etwa 8 St. im Posener Eichwalde, am 29. 4. 1907 einige St. in den Kernwerksanlagen; am 10. 4. 1921 reichlich unter Buchfinken am Fließ bei Schmilau in einer Lichtung der Staatsforst.

182. Chloris chloris L.
Grünling. — Dzwoniec.

Häufiger J.

183. Acanthis cannabina L.
Bluthänfling. — Makolągwa pospolita.

Ziemlich häufiger J.

184. Acanthis flavirostris L.
Berghänfling. — Makolągwa górska.

Nicht seltener nordischer W. Nach Kretschmer in strengen Wintern regelmäßig bei Działyń beobachtet, so z. B. im Januar 1891 einzelne

Vögel und größere Schwärme. Auch bei Posen wurden diese Gelbschnäbel wiederholt festgestellt, so einmal auf der Feldmark von Stutendorf (Kobylniki im Kr. Posen), wo ein erheblicher Schwarm sich ziemlich nahe angehen ließ, weil ihn ein Sperber bedrohte, und 1912 ein starker Flug auf einer Birke unfern des Stadttheaters. Die ♂ sind an ihrem rosenroten Bürzel gut kenntlich.

185. Acanthis linaria L.

Birkenzeisig. — Makolągwa czeczotka.

Unregelmäßiger W. Von Kretschmer bei Działyń festgestellt. Im Winter 1910/11 erfolgte eine Masseneinwanderung dieser nordischen Gäste (20 u. 21). Auch im Januar 1912 und 1914 bei Posen beobachtet. Am 22. 3. 1917 ein kleiner Schwarm an einem Futterkasten im Schillerpark, andere St. ebendort auf Spiräen (bei Schneedecke).

186. Spinus spinus L.

Erlenzeisig. — Czyż czyżyk.

J., der besonders in Gebirgswäldern brütet. Auf dem Striche bei Posen vielfach im Herbst und Winter beobachtet und auch im Frühjahr bis in den April und Mai hinein (8. 5. 1911), aber immer in größeren oder kleineren Flügen. Bei Schmilau traf ich jedoch die Vögel auch paarweise im April an auf Hochkiefern oder in der Nähe derselben, so am 20. 4. 1923, so daß immerhin die Möglichkeit vorliegt, daß es sich um Brutp. gehandelt hat.

187. Carduelis carduelis L.

Stieglitz. — Szczygieł.

Ziemlich häufiger J.

188. Serinus serinus germanicus Laubm.

Deutscher Girlitz. — Kulczyk.

S. Für das Posener Land wurde der von Südeuropa nach Norden vordringende Girlitz von A. v. Homeyer zum ersten Male am 7. 5. 1864 bei Posen und 1866 bei Fraustadt festgestellt. Damals war er anscheinend bei uns noch nicht Brutvogel. Seitdem hat sich der G. immer mehr verbreitet und wird in allen Teilen des Posener Landes als Brutvogel angetroffen, in der Umgebung von Posen und Lissa sogar ziemlich häufig. Geheimrat Prof. Dr. Reichenow erhielt die obige Unterart in typischer Färbung 1917 aus Bromberg (Z. f. O., 66. Jahrg., April 1918, S. 288). Der G. ist bei uns S., im Winter wurde er hier noch nicht beobachtet.

189. Pinicola enucleator L.

Hakengimpel. — Łuskowiec.

Dieser seltene nordische W. wurde nach Borggreve für das Posener Land von Schwaitzer am 16. 12. 1849 und am 13. 1. 1860 im Kr. Pleschen festgestellt. Nach Will wurde der H. bei Posen beobachtet und gefangen.

2 St. aus Brätz (Kr. Meseritz) vom Dezember 1887 befinden sich im Berl. Mus. Die Vögel, im gelben Kleide, wurden vom Rittergutsbesitzer Jablonski eingesandt (41). 1 St. aus Kowalskie im Nat.Mus. Posen.

190. Carpodacus erythrinus Pall.
Karmingimpel. — Dziwonia.

Dieser seltene S., der in Ostpreußen und im Weichseltale Brutvogel ist, wurde im Anfang Juni 1910 in 1 Expl. im Buschwerk des Steilufers der alten Warthe beobachtet (21). Ebendort hörte und sah ich 1912 wieder im Juni einen K. und beobachtete ein 2. singendes St. am Schilling (22). Vielleicht kommt es mit der Zeit auch hier zu einer dauernden Ansiedlung, da diese Art bekanntlich im Vordringen nach Westen begriffen ist.

191. Pyrrhula pyrrhula L.
Großer Dompfaff. — Gil pospolity.

J. Bei Posen ist der D. ein ziemlich regelmäßiger W., brütet aber neuerdings auch in zunehmender Zahl, z. B. im Park von Owińsk, in Nifke, Puschkau und Unterberg (Mitt. O. Tumm). Ich selbst traf nur einmal zur Brutzeit (am 24. 5. 1911) 1 einzelnes ♂ im Eichwalde. In Schmilau ist die Art nicht nur ein gewöhnlicher W., sondern auch Brutvogel, und zwar im Schutzbezirk Schmilau der staatl. Oberförsterei Grabau. Am 30. 7. 1926 fand ich in einem Wacholderbusch ein Nest mit 3 einige Tage alten Jungen. Das fütternde ♀ wurde beobachtet (37). Auch an anderen Stellen der Staatsforst wie auch im Brustowoer Walde diesseits Friedheim (Kr. Wirsitz) schien mir das Brutvorkommen des Gimpels sehr wahrscheinlich. Nach Förster Czyżak nistet der D. auch bei Miloslaw, nach O. Tumm auf der großen Reiherinsel im Kłosowski-See.

192. Loxia curvirostra L.
Fichtenkreuzschnabel. — Krzyżodziób świerkowy.

Unregelmäßiger D. Nach Ilse wurden F. bei Politzig (Kr. Meseritz) im Juli 1894 beobachtet. Im genannten Sommer fand nach demselben Gewährsmann eine starke Einwanderung dieser Vögel statt. Szulczewski sah sie 1901 im Brudziner (Kr. Znin) und Lopiennoer Walde (Kr. Wongrowitz) sehr häufig. Am 3..2. 1907 erschienen Kreuzschnäbel bei Argenau (Kr. Hohensalza), von denen 1 St. gefangen wurde. Um dieselbe Zeit wurden solche auch bei Posen beobachtet, und zwar am Schilling und im Eichwalde (Brock und Gandert). Nach Winkler wurden am 10. 10. 1909 Kreuzschnäbel in Neu-Flötenau bei Brahnau (Kr. Bromberg) festgestellt, und am 11. 2. 1914 machten sich mehrere St. am Górka-See in der Forst Ludwigsberg bemerkbar.

1 St. aus Kowalskie im Nat.Mus. Posen.

193. Loxia pytyopsittacus Bork.
Kiefernkreuzschnabel. — Krzyżodziób sosnowy.

Am 14. 5. 1921 traf ich unfern von Schmilau auf 30—40jährigen Kiefern der Staatsforst einen kleinen Flug von 5—6 St., die die Zapfen

der Kiefern bearbeiteten. Die Unterhaltungslaute, die die Vögel ab und zu hören ließen, ließen kaum einen Zweifel über die Art aufkommen (36).

Im Nat.Mus. steht 1 St. aus Kowalskie.

194. Loxia leucoptera bifasciata Brehm.
Bindenkreuzschnabel. — Krzyżodziób dwupręgowy.

Dieser seltene nordische Gast (♂ im roten Kleide) wurde am 31. 8. 1889 bei Altenhof (Kr. Meseritz) vom Rittergutsbesitzer Jablonski erbeutet. Das St. befindet sich im Berl. Mus. (41).

195. Passerina nivalis L.
Schneeammer. — Śnieguła.

Dieser nordische W. wurde 1863/64 von A. v. Homeyer an der Prosna beobachtet.

1 St., aus Krotoschin vor 1905 stammend, stand im Kaiser-Friedr.-Mus. 1 gest. St. sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

196. Emberiza calandra L.
Grauammer. — Trznadel potrzeszcz.

Häufiger J.

197. Emberiza citrinella L.
Goldammer. — Trznadel żółtobrzuch.

Häufiger J.

198. Emberiza hortulana L.
Ortolan. — Trznadel ogrodniczek.

Verbreiteter S., fehlt im Wiesengelände.

199. Emberiza schoeniclus L.
Rohrammer. — Trznadel potrzos.

Nicht seltener S., am 17. 2. 1912 sah ich im Buschwerk an der Warthe oberhalb der Militärfähre ein offenbar überwinterndes ♂. 1 weißes Expl., aus Dobrzyca (Kr. Krotoschin) 1909 eingeliefert, sah ich im Mielżyński-Mus.

37. Fam.: **Motacillidae. — Stelzen.**

200. Anthus pratensis L.
Wiesenpieper. — Świergotek łąkowy.

Nicht seltener S. Auf dem Zuge oft in großen Schwärmen.

201. Anthus trivialis L.
Baumpieper. — Świergotek drzewny.

Nicht allzu seltener S. Bei Posen nicht selten, doch wechselt der Bestand in den einzelnen Jahren ziemlich stark. Bei Schmilau ziemlich häufig.

202. Anthus campestris L.
Brachpieper. — Świergotek rudawy.

Verbreiteter S. Sandige, nur dürftig bewachsene Äcker, Ödflächen sind der Lieblingsaufenthalt dieser Art. Es ist zu beachten, daß B. immer nur in verhältnismäßig geringer Anzahl auftreten. Bei Schmilau nicht selten.

203. Motacilla alba L.
Weiße Bachstelze. — Pliszka siwa.

Ziemlich häufiger S. 1 ganz weißes St., am 12. 10. 1902 erbeutet, sah ich bei Pietsch-Wielichowo.

204. Motacilla grisea St. Müll.
Graue Bachstelze. — Pliszka górska.

Die Gebirgsbachstelze wurde am 6. 5. 1860 von Schwaitzer bei Wittowo (Kr. Schroda) beobachtet. Am 16. 10. 1919 sah ich vor dem ehemaligen Eichwaldtore 1 St. dieser hier nicht heimischen Art (37).

205. Budytes flavus L.
Gelbe Bachstelze. — Pliszka żółta.

Nicht seltener S. Bei Posen ziemlich häufig, bei Schmilau nur spärlich vertreten.

38. Fam.: **Alaudidae. — Lerchen.**

206. Alauda arvensis L.
Feldlerche. — Skowronek rolak.

Häufiger S. Auch im Dezember und Januar wurden mehrfach Lerchen angetroffen (21); es dürfte sich vielleicht um zugewanderte St. gehandelt haben.

207. Lullula arborea L.
Heidelerche. — Skowronek leśny.

Verbreiteter, aber nicht sehr häufiger S. An Waldrändern mit dürftigem und sandigem Boden und auf Kahlschlägen in Kiefernwäldern fehlt diese Art nicht leicht.

208. Galerida cristata L.
Haubenlerche. — Dzierlatka.

Häufiger J. Im Spätherbst und Winter gegenüber früheren Zeiten am Rande der Großstadt und in deren nächster Umgebung selten, da der Kraftwagen die Pferde, ihre Hauptnahrungsspender in dieser Zeit, verdrängt hat.

209. Eremophila alpestris flava Gm.
Alpenlerche. — Skowronek górniczek.

Im Winter 1926 wurden 5 St. bei Samter erlegt, von denen sich 3 im Museum des Zoologischen Instituts der Posener Universität, die übrigen im Dzieduszycki-Museum in Lwów befinden.

39. Fam.: **Certhiidae. — Baumläufer.**

210. Certhia familiaris L.
Langkralliger Baumläufer. — Pełzacz.

Nicht allzu seltener J. Der Waldbaumläufer, bei Posen seltener als die folgende Art, war nur 1919 im Eichwalde auffallend häufig. Da beide Baumläuferformen nebeneinander vorkommen, spricht man sie als selbständige Arten an. Bei C. familiaris Kehle und Unterseite rein weiß. Am besten und leichtesten unterscheidet der Feldornithologe die beiden Baumläuferarten am Gesange. Das Liedchen des Waldbaumläufers (Lockrufe tzirt und tit) enthält ein absinkendes trillerartiges Gebilde (Blaumeisentriller) und lautet etwa: zi zi zi zi zirrrrziowit.

211. Certhia brachydactyla Brehm.
Kurzkralliger Baumläufer.

Ziemlich häufiger J. Der Gartenbaumläufer (Unterseite grauweiß, Lockruf tit) ist bei Posen häufiger als die vorige Art. Sein Liedchen, das er oft schon im Februar hören läßt, lautet etwa: ti ti ti ti ti roiti oder zi zi zi roizi.

Beide B.-Arten sind bei Schmilau und nach Kayser auch bei Lissa ziemlich spärlich vertreten. Beide werden in strengen Wintern nicht selten in ihrem Bestande stark beeinträchtigt, so daß sie in manchen Jahren recht selten sind.

40. Fam.: **Sittidae. — Kleiber.**

212. Sitta caesia sordida Rchw.
Fahlbäuchiger Kleiber. — Bargiel kowalik.

J., an Laubwald gebunden. Bei Posen auf Kirchhöfen mit alten Bäumen, in den Kernwerksanlagen, im Schilling und im Eichwalde nicht seltener Brutvogel. Auch sonst wurde die Spechtmeise vielfach beobachtet.

41. Fam.: **Paridae. — Meisen.**

213. Parus major L.
Kohlmeise. — Sikora bogatka.

Häufiger J.

214. Parus caeruleus L.
Blaumeise. — Sikora modra.

Nicht seltener J.

215. Parus ater L.
Tannenmeise. — Sikora sosnówka.

Ziemlich häufiger J.

216. Parus palustris communis Bldst.
Deutsche Sumpfmeise. — Sikora uboga.

Häufiger J.

217. Parus salicarius Brehm.
Deutsche Weidenmeise. — Sikora północna.

Die mattköpfige Sumpfmeise (matt-schwarze Kopfplatte, bräunliche Weichenfärbung) glaube ich mehrmals in den Kernwerksanlagen gehört zu haben; besonders ist mir ein Fall in der Erinnerung, wo ein Pärchen an der Nordseite des Kernwerks sich an den Früchten von Ptelea trifoliata zu schaffen machte, dabei häufig das für diese Art charakteristische däh däh, das meist durch zizi oder spizi eingeleitet war, hören lassend. Auch beim Ausmeißeln von Bruthöhlen glaube ich die Art in 2 Fällen gesehen zu haben. Da mir aber die Sache noch nicht hinreichend geklärt schien, wollte ich sie zunächst noch nicht mitzählen. Nun hat aber v. Jordans im Winter 1918/19 in der Nähe von Storchnest im Kreise Lissa mehrere Male Weidenmeisen ganz aus der Nähe beobachtet, ja, er glaubt sogar in den beobachteten Vögeln die Südliche W., P. sal. submontanus Kleinschm.Tsch. erkannt zu haben. Da aber kein Belegst. vorliegt, führe ich die von v. Jordans beobachteten W. zunächst noch als zur obigen Form gehörig auf.

218. Parus cristatus mitratus Brehm.
Deutsche Haubenmeise. — Sikora czubatka.

Nicht allzu seltener J. Wiederholt in Kobylepole, mehrfach bei Schmilau, von Kayser zuweilen bei Lissa beobachtet.

219. Aegithalos caudatus L.
Weißköpfige Schwanzmeise. — Raniuszek.

Ziemlich seltener J. Bei Posen nicht allzu selten, bei Lissa nach Kayser spärlich vertreten. Die Jungen dieser Art sind dunkelbrauig, d. h. sie haben „ein schwärzliches Band jederseits der Kopfplatte" (71).

42. Fam.: **Sylviidae. — Sänger.**

220. Accentor modularis L.
Heckenbraunelle. — Pokrzywnica.

Ziemlich seltener D. Die H. wurde bisher im Posenschen nicht als Brutvogel nachgewiesen, sondern nur auf dem Zuge beobachtet. Nach A. v. Homeyer war diese Art im Oktober und November in Zerkow und an der Prosna häufig. Kayser sah am 12. 4. 1917 1 offenbar auf dem Zuge begriffenes St. in Wolfskirch (Kr. Lissa) und hörte seinen Gesang. Sonst wurde die Art nur noch zweimal im Posenschen angetroffen, und zwar am 22. 2. 1903 bei Posen 1 St. im Weidengebüsch der Warthe unweit des Schillings (15) und bei Bromberg von Kothe und Schiller (nach einer Mitt. Reichenows im J. f. O. 1910, 4. Heft, S. 814).

221. Sylvia nisoria Bchst.
Sperbergrasmücke. — Pokrzewka jarzębata.

Nicht seltener S. Von Schwaitzer bei Wittowo (Kr. Schroda), von A. v. Homeyer an der Prosna beobachtet. Bei Posen ist die Sp. ein

häufiger Brutvogel; auch sonst wurde sie vielfach auf buschreichem Gelände festgestellt.

1 St. vom 24. 5. 1899 aus Altkloster (Kr. Bomst) befindet sich im Berl. Mus. (41).

222. Sylvia simplex Lath.

Gartengrasmücke. — Pokrzewka ogrodowa.

Nicht seltener S. Bei Posen häufig, auch sonst nicht selten beobachtet. Bei Lissa ziemlich spärlich vertreten, bei Schmilau fehlend.

223. Sylvia communis Lath.

Dorngrasmücke. — Pokrzewka cierniówka.

Ziemlich häufiger S. Nistet nicht allzu selten auch im Getreide.

224. Sylvia curruca L.

Zaungrasmücke. — Pokrzewka piegża.

Nicht seltener S. Überall verbreitet, aber nirgends häufig, nistet manchmal auch in dürftiger Kiefernschonung.

225. Sylvia atricapilla L.

Mönchsgrasmücke. — Pokrzewka czarnołbista.

Ziemlich häufiger S. Bei Posen häufig, während sie 1866 nach A. v. Homeyer dort ein ziemlich seltener Brutvogel war. Nach Kayser bei Lissa die häufigste Grasmückenart.

226. Phylloscopus sibilator Bchst.

Waldlaubsänger. — Świstunka.

Nicht seltener S. Bei Posen und nach Kayser auch bei Lissa ziemlich zahlreich, auch sonst vielfach festgestellt.

227. Phylloscopus trochilus L.

Fitislaubsänger. — Piecuszek.

Ziemlich häufiger S. Bei Posen ist die Art reichlich vertreten.

228. Phylloscopus collybita Vieill.

Weidenlaubsänger. — Wójcik.

Häufiger S. Auf die östliche Form Ph. c. abietinus Nilss. wird zu achten sein, die sich „durch etwas blasseren Farbenton und etwas längere Flügel" von der obigen unterscheidet (71).

229. Regulus regulus L.

Gelbköpfiges Goldhähnchen. — Mysikrólik.

Bedingter J. Im Frühjahr und Herbst, also während der Strichzeit, nicht selten bei Posen in Gärten und Parkanlagen. Auch im Winter mehrfach dort beobachtet. 1908 brütete anscheinend 1 P. in den Kiefern und Fichten an der Nordseite des Kernwerks. Sonst bevorzugt diese Art zur Erledigung des Brutgeschäfts ausgedehntere Nadelwälder.

230. Regulus ignicapillus (Brehm) Tem.
Feuerköpfiges Goldhähnchen. — Zniczek.

Seltener S., etwas häufiger anscheinend auf dem Durchzug. A. v. Homeyer beobachtete am 17. 10. 1863 zahlreiche D. dieser Art. Ich habe sie bisher nur einmal zu Gesicht bekommen: Am 16. 4. 1911 trieb sich 1 St. stundenlang im Fliedergebüsch und in Johannisbeersträuchern des Pfarrgartens in Falkenau (Kr. Gnesen) umher.

Das Brüten des F. G. im Posenschen ist einmal festgestellt worden, denn im Berl. Mus. befindet sich nach Dr. Hesse ein Nest vom 8. 6. 1900, das aus Wierzonka vom Rittergutsbesitzer v. Treskow eingesandt wurde.

231. Hippolais icterina Vieill.
Gartensänger. — Zaganiacz.

Häufiger S. Bei Posen und nach Kayser bei Lissa reichlich vertreten. Auch sonst wurde dieser treffliche Sänger vielfach beobachtet.

232. Acrocephalus arundinaceus L.
Rohrdrossel. — Trzciniak.

Häufiger S. Selbst in kleinen Rohrtümpeln, falls sie nur die erforderliche Deckung bieten, fehlt diese Art nicht.

233. Acrocephalus streperus Vieill.
Teichrohrsänger. — Trzcinniczek.

Ziemlich häufiger S. In Posens Umgebung ist der T. nicht selten, selbst auf dem Rohrteich unterhalb des Kernwerks hatte er sich 1914 angesiedelt. Auch am Schwersenzer und Budziner See (Kr. Schrimm) konnten stets mehrere singende ♂ festgestellt werden.

234. Acrocephalus palustris Bchst.
Sumpfrohrsänger. — Łozówka.

Ziemlich häufiger S. Dieser geschätzte Sänger nistet auch nicht selten im Getreide, am wenigsten im Rohr; er zieht dichtes Buschwerk, besonders Weidengebüsch vor. Bei Posen ziemlich häufig, auch sonst vielfach beobachtet. Bei Lissa nach Kayser ziemlich spärlich vertreten.

235. Acrocephalus schoenobaenus L.
Schilfrohrsänger. — Rokitniczka.

Ziemlich häufiger S. Bei Posen häufig, in manchen Jahren seltener. A. v. Homeyer bezeichnete diese Art 1864 als äußerst gemein b. Posen und Mixstadt (Kr. Schildberg). Auch das Bruchweißkehlchen nistet manchmal im Getreide.

236. Acrocephalus aquaticus Gm.
Binsenrohrsänger. — Wodniczka.

Anscheinend sehr seltener S. Im neuen Naumann (II, S. 44) wird der B. als Bewohner der Provinz Posen aufgeführt, offenbar auf Grund

einer Angabe A. v. Homeyers, der nach Borggreve Salicaria cariceti am 22.—25. 9. 1863 an „der polnischen Grenze" fand (bei Smielow, wohl Kr. Ostrowo). Der Entdecker sandte im Mai 1864 ein Nest an das Berl. Mus. (41). Seitdem ist anscheinend dieser R. im Posenschen nicht wieder zur Beobachtung gelangt.

237. Locustella naevia Bodd.

Heuschreckensänger. — Świerszczak.

Ziemlich seltener S. In der Umgebung Posens fast regelmäßig vertreten, auch in der Brutzeit; hier schon von A. v. Homeyer 1864 festgestellt. Kayser beobachtete den Schwirl 1914 und 1915 in der Umgegend von Lissa.

238. Locustella fluviatilis Wolf.

Flußrohrsänger. — Strumieniówka.

Nicht allzu seltener S. Am 18. 5. 1906 wurde der Schlagschwirl zum ersten Male für das Posener Land festgestellt (17). In der Folgezeit wurde er fast regelmäßig bei Posen beobachtet, auch zur Brutzeit. Kayser hörte 1914 und 1915 mehrere ♂ in der Umgegend Lissas; am 28. 5. 1923 hörte ich den Gesang dieser Art in der Nähe von Grabau Kr. Wirsitz).

239. Troglodytes troglodytes L.

Zaunkönig. — Strzyżyk.

Nicht seltener J. Auf den alten Posener Kirchhöfen regelmäßiger Brutvogel, ebenso im Eichwalde.

240. Turdus musicus Brehm.

Deutsche Singdrossel. — Drozd śpiewak.

Häufiger S.

241. Turdus iliacus L.

Weindrossel. — Drożdzik.

Häufiger nordischer D. Regelmäßig bei Posen und auch an anderen Orten (Lubasch, Schmilau usw.) in oftmals starken Flügen auf dem Herbst- und Frühjahrszuge beobachtet.

242. Turdus viscivorus L.

Misteldrossel. — Paszkot.

Bedingter J., im Winter seltener. A. v. Homeyer beobachtete ihn an der Prosna. Kayser stellte die M. 1916 während der Brutzeit im Striesewitzer Walde (Kr. Lissa) fest und fand sie auch in der Luschwitzer Forst ziemlich häufig vor, wo sie anscheinend auch brütete. In den Kieferwäldern um Schmilau (Kr. Kolmar und Wirsitz) ist die Art nicht selten und wurde auch als Brutvogel festgestellt (36), ebenso bei Schönlanke (Schulz). Nistet auch in der weiteren Umgegend von Posen im Forstbezirk Wierzonka alljährlich in Stangenhölzern in größerer Zahl (10 Brutp., Ang. von Gerlach).

243. Turdus pilaris L.
Wacholderdrossel. — Kwiczoł.

Diese Art ist für das Posener Land als allerdings seltener J. anzusprechen; denn neuerdings (am 2. 7. 1927) wurde das Brutvorkommen in der staatlichen Oberförsterei Dratzig (Kr. Filehne) festgestellt (86). Einige P. brüten alljährlich im Forstbezirk Wierzonka (Ang. von Gerlach). Viel häufiger kommt die W. als D. und W. zur Beobachtung.

244. Turdus merula L.
Amsel. — Kos.

Bedingter J. Bis etwa 1907 war die A. in der Umgebung Posens nur recht vereinzelt zu finden und noch ein richtiger Waldvogel. Erst nach dem angegebenen Termin hat sie sich stark vermehrt, vielleicht infolge Aussetzung einiger P. auf dem Petri-Kirchhofe seitens des Vereins für Vogelschutz. Um 1920 war die A. hier schon recht häufig und hatte sich allmählich zur Gartenamsel entwickelt. Während man früher zur Winterszeit nur ab und zu 1 St. antraf, waren jetzt überwinternde A. nicht selten. Die Folge war, daß man manchmal schon im Januar Amselgesang vernehmen konnte.

Pax gibt die Ostgrenze der Garten-A. durch eine Linie an, die von Zoppot über Lissa i. P. nach Ratibor verläuft, also quer durch das Posener Land geht. Natürlich verschiebt sich diese Linie ständig nach Osten. In den meisten Teilen des Posener Landes ist die A. noch ein echter Waldvogel.

Eine Verdrängung der Nachtigall durch die A. habe ich hier ebensowenig wahrgenommen wie Kayser bei Lissa.

245. Saxicola oenanthe L.
Grauer Steinschmätzer. — Białorzytka.

Nicht seltener S.

246. Pratincola rubetra L.
Braunkehliger Wiesenschmätzer. — Pokląskwa.

Nicht seltener S. Bei Posen ziemlich häufig und auch sonst vielfach beobachtet.

247. Pratincola rubicola L.
Schwarzkehliger Wiesenschmätzer. — Kląskawka.

Dieser im Osten seltene S. wurde einmal bei Posen beobachtet. Am 9. 5. 1909 sah ich 1 schönes altes ♂ an der Rückseite der Schießstände vor dem Warschauer Tor. In der Gesellschaft dieses ♂ befanden sich 2 Vögel mit fahlbraunen Köpfen, die sehr zutraulich waren. Ich hielt sie für junge ♀ dieser Art (15).

Durch Ernst von Lehmann wurde der schwarzkehlige W. bei Mathildenhöhe (Kr. Wirsitz) wiederholt, auch brütend, angetroffen.

248. Cinclus aquaticus Bchst.
Mitteleuropäischer Wasserschmätzer. — Pluszcz kordusek.

Recht seltener J. Die Wasseramsel brütete im Sommer 1903 an einem Waldbache in den Schluchten bei der Försterei Schneidemühle

im Kr. Schmiegel (briefl. Mitt. von Tumm). Auf Grund der Umfrage des Geheimrats Conwentz aus dem Jahre 1907 wurde aus einigen Forstbezirken des Regierungsbezirks Posen der Wasserstar als Brutvogel gemeldet.

1 gest. St. steht im Nat.Mus. in Posen. Es befand sich früher mit einem 2. Expl. im Mielżyński-Mus., und der damalige Direktor Dr. v. Chłapowski bezeichnete die beiden St. mir gegenüber als aus dem Posenschen stammend. Der Vogel des Nat.Mus. gehört anscheinend (Bauchfarbe roströtlich) der obigen Form an.

249. Erithacus titys L.
Hausrotschwanz. — Kopciuszek.

Nicht allzu seltener S. Verbreitet, wenn auch nicht gerade häufig. Nach Kayser bei Lissa ziemlich spärlich.

250. Erithacus phoenicurus L.
Gartenrotschwanz. — Pleszka.

Ziemlich häufiger S. Bei Posen und Lissa häufig, auch sonst nicht selten beobachtet. Bei Schmilau ziemlich spärlich.

251. Erithacus rubecula L.
Rotkehlchen. — Rudzik.

Ziemlich häufiger S., doch bei erheblich wechselndem Bestande in den einzelnen Jahren. Überwinternde St. wurden bei Posen in manchen Jahren mehrfach angetroffen.

252. Erithacus cyanacula M. W.
Weißsterniges Blaukehlchen. — Podróżniczek.

Stellenweise nicht seltener S. Schon A. v. Homeyer stellte das Blaukehlchen bei Posen und an der Prosna fest. In der Umgebung Posens ist die Art ziemlich häufig; auch am kleinen Ketscher See und an der Samica in mehreren Expl. beobachtet. Szulczewski fand Bl. in Birkholz (Kr. Znin).

253. Erithacus luscinia L.
Nachtigall. — Słowik rdzawy.

Ziemlich häufiger S. In und bei Posen ist die Nachtigall geradezu häufig vertreten. Früher hatte man diese Posener Vögel vielfach als Sprosser angesprochen, aber schon A. v. Homeyer entschied endgültig die Streitfrage zugunsten der N. Auch ich konnte mit C. Schulz an einem im Schilling verunglückten Expl. mit Bestimmtheit die N. feststellen. Bekanntlich ist das sicherste Unterscheidungsmerkmal dieser beiden Arten der Befund der ersten Schwungfeder: Bei der N. ist diese klein, weich und stumpf (abgerundet), beim Sprosser noch kürzer, dabei schmal, steif und spitz.

Den Sprosser findet man bei Posen nur als seltenen D. und noch selteneren Brutvogel. Der herrliche Gesang dieser beiden Arten (nach Hartert, p. 734, wird der Gesang der N. „in der ganzen Welt" nur von

dem des Sprossers übertroffen), bietet ja gewisse charakteristische Eigenheiten und Unterschiede; um diese aber immer richtig einzuschätzen, bedarf es einiger Aufmerksamkeit und Übung (19).

254. Erithacus philomela Bchst.
Sprosser. — Słowik szary.

Ziemlich seltener S., etwas häufiger auf dem D. Der Sp. wurde bei Posen meist alljährlich in wenigen Expl. als D. festgestellt; nur in einigen Fällen schien mir eine Brut wahrscheinlich, so einmal in den Erlen an der Westecke des Rohrteichs unterhalb des Kernwerks und einige Male im Eichwalde. Sonst wurde diese Art noch an folgenden Stellen vorgefunden: Bei Wittowo (Kr. Schroda) von Schwaitzer (angeblich als Brutvogel), im Obra-Bruch von Will (nach Pietsch b. Kotusch im Kr. Schmiegel, wohl als Brutvogel; in den von mir besuchten Teilen des Obra-Bruchs hörte ich nur einige Nachtigallen), in der Nähe des Bahnhofs Revier (Sława) im Kr. Wongrowitz (vielleicht Brutvogel, 29), im Priebischer Bruch bei Lissa von Kayser, bei Janowitz von Szulczewski (nur auf dem Zuge).

Im nordöstlichen Teile des Posener Landes, soweit dieses von der Weichsel begrenzt wird, ist im Weidengebüsch des Stromtals nur der Sprosser ansässig (so schon Borggreve p. 95. Auch ich konnte das feststellen, hörte jedoch in Schulitz die Nachtigall). L. Dobbrick fand im Weichseltale vom Einfluß der Brahe an nordwärts nur Sprosser. An der Weichsel beginnt demnach das eigentliche Wohngebiet dieser Art.

Während es sich in den oben angeführten Fällen des Sprosservorkommens wohl meist nur um einzelne St. oder P. (ob auch bei Kotusch im Obra-Bruch?) handelte, nimmt die Zahl der gemeldeten Sprosser im nördlichen Teile des Posener Landes, und zwar in und am Stromtal der Netze auffällig zu. Nachdem schon W. Dobbrick das Vorkommen dieser Art bei Bromberg und Nakel festgestellt hatte, meldete V. Torka 4 Brutplätze aus der Umgegend von Nakel; auch wurde die Art einmal bei Grabau (Kr. Wirsitz) beobachtet. Ferner wohnt nach Lüttschwager der Sprosser neben der Nachtigall in und bei Bromberg (Aus dem Ostlande, Jahrg. 13, Heft 6, 1918). Da nun bekanntlich der Sp. längs der Ostseeküste und weiter westlich bis Mecklenburg heimatet, da er ferner aus den nördlichen deutschen Grenzgebieten (so aus Schneidemühl und Dt. Krone) als heimisch gemeldet wurde, was meiner Meinung nach noch der Nachprüfung bedarf, so liegt wohl der Gedanke nicht allzu fern, daß, wie im Osten die Weichsel, so im Norden etwa das Thorn-Eberswalder Urstromtal die Grenze zwischen den Siedlungsgebieten der beiden nahe verwandten Arten bildet. Doch scheint mir die Sachlage z. Zt. noch keineswegs hinreichend geklärt zu sein.

Nach Hartert (p. 737) ist der Gesang des Sprossers der schönste der Vogelwelt und übertrifft den der N. durch seine Tiefe und Kraft.

Nachträge zu meiner Veröffentlichung über „Die Bienen der Provinz Posen".

Von V. Torka in Neustadt (Oberschlesien).

In der „Zeitschrift der Naturwissenschaftlichen Abteilung" in Posen, XX. Jahrg. 1913 habe ich die Ergebnisse meiner dreijährigen Beobachtung der wilden Bienen von 1910, 1911 und 1912 niedergelegt. So lange ich aber in Nakel mein Amt verwaltete, benutzte ich die Gelegenheit, noch weiterhin die Bienenfauna Posens zu erforschen. Diesbezügliche Aufzeichnungen habe ich jetzt zusammengestellt, um die Kenntnis der Verbreitung der Bienenfauna zu ergänzen und auch einige neue Arten zu verzeichnen. Reiche Ausbeute fand ich während einer Reise von Gnesen nach Gultowy im Kreise Schroda, in der Umgegend von Ottorowo und Kwiltsch. Auch hat mich Herr Szulczewski-Brudzyn durch seine Fänge von Bienen verschiedentlich unterstützt, wofür ich ihm bestens danke. Seine Fangplätze waren die Forst Mirau (Kr. Strelno), Geistlich Chomionza (Kreis Żnin), Schocken (Kr. Wongrowitz) und Filehne. Für Nachbestimmung verschiedener Arten danke ich auch Herrn J. D. Alfken in Bremen.

I. Einsam lebende Bienen.

A. URBIENEN.

Prosopis annulata L. Mehrere ♀♀ bei Gultowy, Kreis Schroda, auf Aegopodium am 22. 6. 13.

Prosopis brevicornis **var. atratula** Först. Eine kleine ganz schwarz gezeichnete Abart bei Nakel.

Prosopis confusa Nyl. Mit *Pr. annulata* bei Gultowy.

Prosopis pictipes Nyl. Zahlreich auf Blüten von Anthemis arvensis neben einer alten Feldscheune bei Pustachowo (Gnesen) am 21. 6. 13 und bei Nakel auf den Blüten der wilden Möhre.

Prosopis pratensis Geoffr. Bei Slesin häufig auf Reseda luteola am 24. 6. 14.

Prosopis borealis Nyl. In meinem früheren Verzeichnisse als *Prosopis annularis K.* angegeben.

Prosopis gibba S. Saund. An Stellen mit Sandboden recht verbreitet. Bei Kreuz an Jasione montana am 5. 8. 12, bei Kirchberg südlich von Nakel, bei Borek auf Campanula persicifolia, bei Mrozowo und bei Erpel auf Echium.

B. BEINSAMMLER.

Colletes cunicularis L. Bei Josefinen am 19. 4. 13 und bei Salzdorf am 4. 4. 16 zahlreich an blühenden Weiden.

Colletes daviesanus Sm. Auf Helichrysum arenarium bei Witzleben am 29. 7. 13, bei Ottorowo (Samter) auf Tanacetum und von Szulczewski im Juli 1914 bei Geistlich Chomionza (Żnin).

Colletes fodiens Geoffr. Auf Helichrysum bei Kwiltsch und bei Schocken am 26. 7. 14 (Szulczewski).

Halictus quadricinctus F. Mehrere Weibchen auf Anchusa arvensis bei Gnesen am 21. 6. 13 und bei Steinburg auf Taraxacum am 16. 5. 14.

Halictus sexcinctus F. In sandigen Gegenden sehr verbreitet. Brütet gern an festgetretenen Fußsteigen. Bei Erpel, Lipnica (Samter), Kwiltsch und bei Schocken (Szulczewski).

Halictus rubicundus Christ. Bei Josefinen auf Potentilla arenaria am 19. 4. 13, bei Runowo auf Salix caprea am 26. 4. 13, bei Wiele auf Taraxacum am 10. 5. 13, bei Erpel auf Senecio paluster am 14. 6. 13, bei Dembogóra auf Senecio vernalis am 15. 5. 14, bei Mrozowo auf Crataegus am 23. 5. 14, bei Salzdorf an Salix caprea am 4. 4. 16 und bei Ruschetz am 8. 4. 18 auf Salix.

Halictus tetrazonius Klg. Bei Wiele und Mrotschen auf Taraxacum am 10. 5. 13.

Halictus maculatus F. Smith. Bei Runowo auf Taraxacum, bei Steinburg auf Senecio vernalis, bei Mrozowo auf Crataegus im Frühjahr stets pollensammelnd. Ein Männchen im Juli bei Geistl. Chomionza (Szulczewski).

Halictus xanthopus K. Bei Wiele auf Taraxacum, bei Gultowy auf Anchusa officinalis, bei Hermannsdorf auf Senecio vernalis und bei Gnesen.

Halictus laevigatus K. Bei Slesin auf Senecio vernalis und Sanicula europaea und bei Mrozowo an den Abhängen auf Crataegus am 23. 5. 14 häufig.

Halictus costulatus Kriechb. Bei Zydowo (Witkowo) am 21. 6. 13 auf Jasione montana, bei Strelau auf Campanula sibirica, bei Dreidorf Abbau auf Campanula rotundifolia am 21. 7. 15.

Halictus interruptus Panz. An den Abhängen hinter Steinburg auf Senecio vernalis mehrere Weibchen am 16. 5. 14.

Halictus leucozonius Schrank. Bei Gultowy und bei Schocken je ein ♀. Besucht gelbe Compositen, wie Leontodon, Hypochaeris, Hieracium, Crepis, vereinzelt auch Carduus-Blüten.

Halictus prasinus F. Smith, An den sonnigen Abhängen bei Strelau am 26. 9. 12 ein Männchen gefangen.

Halictus nitidus Panz. Bei Dembogora und bei Runowo auf Salix caprea, bei Wiele auf Taraxacum, im Wäldchen bei Janowitz auf Majanthemum bifolium, ferner noch bei Gnesen, Gultowy und Schepitz.

Halictus quadrinotatus K. Bei Runowo auf Bellis perennis, bei Ottorowo und Geistl. Chomionza (Szulczewski).

Halictus quadrinotatulus Schenk. Bei Runowo ein Weibchen auf Tussilago am 26. 4. 13.

Halictus minutissimus K. Bei Aniela am 14. 9. 12 und bei Erpel am 14. 6. 13 je ein Weibchen.

Halictus brevicornis Schck. Mit der vorigen Art am 14. 6. 13 bei Erpel ein Weibchen.

Halictus villosulus K. Bei Aniela am 14. 9. 13 das ♂ und bei Brudzyn (Szulczewski) ein Weibchen.

Halictus gracilis F. Mor. Auf Bellis perennis bei Runowo am 26. 4. 13 mehrfach die Weibchen.

Halictus nitidiusculus K. Auf Brassica oleracea bei Gultowy zwei Weibchen am 22. 6. 13 und auf Senecio vernalis hinter Steinburg am 16. 5. 17.

Halictus calceatus Scop. Bei Dembogora, Runowo, Wiele, Gultowy, Ruschetz und Schocken an Bellis, Caltha, Taraxacum, Leontodon eine der häufigsten Bienen.

Halictus longuloides E. Strand. Die in meinem Verzeichnisse unter Nr. 18 angegebene *Halictus*-Art ist die unter diesem Namen beschriebene.

Halictus albipes F. Bei Gnesen, Runowo, Erpel auf Carduus nutans und Geistl. Chomionza (Szulczewski).

Halictus mendax Alfk. Eine neue Bienenart, die vom Autor nach Stücken beschrieben wurde, die ich bei Nakel und Slesin gefangen und in meinem Verzeichnisse als *Halictus affinis* Schck. veröffentlicht habe. Die Weibchen erscheinen zeitig im Frühjahr und besuchen Gagea pratensis, die Männchen fing ich an blühenden Ackerdisteln (Cirsium arvense) Ende Juli und im August. In meiner Sammlung befinden sich beide Geschlechter in zahlreichen Stücken.

Halictus fasciatus Nyl. Bei Wiele, Josefinen und Steinburg an den Blüten von Potentilla arenaria, Senecio vernalis und Taraxacum.

Halictus subauratus Rossi. Auf Sedum acre bei Zydowo (Witkowo) am 21. 6. 13 ein Weibchen.

Halictus tumulorum L. Bei Gultowy (Schroda), bei Ottorowo auf allerlei Compositen und besonders häufig im Frühjahr auf blühenden Weiden.

Halictus smethmanellus K. An einer Lehmwand bei Gultowy (Schroda) an Blüten von Tropaeolum und Brassica.

Halictus morio F. Bei Aniela auf Gagea und Potentilla, bei Slesin auf Pulmonaria officinalis, bei Mrozowo auf Veronica chamaedrys.

Halictus leucopus K. Bei Runowo und Wiele und bei Erpel an Senecio vernalis und Bellis.

Andrena carbonaria L. Bei Mrozowo und Hermannsdorf vielfach auf Senecio vernalis und blühenden Weiden.

Andrena morawitzii C. G. Thoms. Stets auf Salix zeitig im Frühjahre bei Dembogora und Salzdorf (Schubin). Die Weibchen weit seltener als die Männchen.

Andrena tibialis K. Die Frühjahrsform ziemlich häufig bei Dembogora am 5. 4. 13 und bei Runowo am 16. 4. 13 auf Salix. Noch ein ganz abgeflogenes ♀ am 7. 6. 13 bei Slesin und bei Mrozowo am 23. 5. 14 auf Crataegus.

Andrena albicans Müll. Bei Dembogora auf Salix caprea, bei Runowo an Salix aurita, bei Wiele auf Taraxacum, bei Salzdorf an Salix caprea. Noch ein abgeflogenes Weibchen auf Aegopodium am 7. 6. 13 bei Slesin. Am 8. 4. 18 bei Ruschetz an Salix.

Andrena bimaculata K. Am 12. 7. 13 erbeutete ich ein Männchen bei Morzewo, das zu einer II. Generation gehört.

Andrena morio Brullé. Mein Verzeichnis gibt als Fundort Paradies an. Am 10. 8. 17 fing Herr Szulczewski 6 Weibchen bei Filehne, von denen ich zwei Stück in meiner Sammlung besitze.

Andrena nasuta Giraud. Bei Strelau und bei Suchary am 23. 7. 18 pollensammelnd an ihrer Nährpflanze Anchusa officinalis.

Andrena cineraria L. Zwischen Steinburg und Wierschki ein ♀ auf Senecio vernalis am 16. 5. 14.

Andrena vaga Panz. = *ovina* Klg. Die Männchen zeitig im Frühjahre auf Potentilla arenaria, Gagea pratensis und Petasites officinalis. Bei Mrozowo zwei abgeflogene Weibchen am 23. 5. 14 auf Crataegus pollensammelnd.

Andrena nitida K. Noch am 21. 5. 16 besuchte ein Weibchen die Blüten von Berberis im Schützengarten bei Nakel.

Andrena nigroaenea K. Auf Salix caprea bei Runowo am 26. 4. 13.

Andrena suerinensis Friese. Mehrere Männchen bei Hermannsdorf (Kr. Wirsitz) auf Senecio vernalis am 23. 5. 14.

Andrena varians K. Bei Mrozowo auf Crataegus und bei Wierschki (Schubin) auf Potentilla arenaria. Besuchte auch die Blüten von Ribes grossularia bei Nakel.

Andrena helvola **var. concolor Blüthgen.** Von Herrn Blüthgen, dem dieses Exemplar vorgelegen hatte, diese Varietät neu benannt.

Andrena fucata Sm. Am 28. 5. 16 im Janowitzer Wäldchen ein Weibchen auf Veronica chamaedrys.

Andrena lapponica Zett. Bei Runowo im Bauernwalde auf Salix aurita ein ♂ am 26. 4. 13 und das Weibchen am 1. 6. 13 von Herrn Szulczewski in Taubenwalde, Kr. Żnin.

Andrena praecox Scop. Bei Runowo im Bauernwalde, bei Salzdorf und bei Ruschetz stets auf Salix-Arten. Das letzte Weibchen am 30. 4. 17 noch pollensammelnd bei Nakel.

Andrena apicata Sm. Bei Wiele, Schepitz, Runowo, Salzdorf und Ruschetz. Eine der häufigsten Bienen der dortigen Gegend, die zusammen mit der vorigen Art sehr zeitig an Weiden zu finden ist.

Andrena clarkella K. Ein Männchen, das ich bei Runowo am 26. 4. 13 fing, besitzt in beiden Flügeln nur zwei Cubitalzellen. — Eine Seltenheit der dortigen Gegend, ist sie hier in Oberschlesien im zeitigen Frühjahr häufig an Salix caprea pollensammelnd zu beobachten, während die vorige *Andrena apicata* hier nur einmal gefangen wurde.

Andrena gwynana K. Am 8. 4. 18 auf Salix caprea ein Männchen bei Ruschetz.

Andrena flavipes Panz. Bei Schepitz am 5. 4. 13 an Draba verna und Pulsatilla patens, bei Josefinen an Salix, Potentilla arenaria und Cerastium pentandra, bei Wiele an Senecio vernalis und Taraxacum, bei Borek am 5. 5. 16. auf Alliaria officinalis.

Andrena gravida Imh. = *fasciata* Nyl. = *extricata* auct. Bei Salzdorf auf Salix am 4. 4. 16.

Andrena hattorfiana F. Bei Samsieczno (Mrotschen) am 1. 7. 14 die var. *rufa* Torka mehrfach und ein Männchen der var. *marginata* Torka. Bei Dembogora am 23. 6. 16 in der var. *rufa* und *haemorrhoidalis* K.

Andrena ventralis Imh. Die Männchen an Salixarten bei Lubasch und bei Runowo im zeitigen Frühjahr meist häufig um die Büsche schwärmend.

Andrena cingulata F. Zur Zeit der Blüte von Veronica chamaedrys zahlreich bei Wiele, Mrozowo, Hermannsdorf und Slesin.

Andrena potentillae Panz. Auch bei Trzeciewnica auf Potentilla cinerea ein Weibchen am 21. 4. 15 gefangen.

Andrena shawella K. Bei Gultowy am 22. 6. 13 auf Aegopodium ein Weibchen.

Andrena argentata Sm. Bei Dembogora am 23. 6. 16 ein Weibchen.

Andrena sericea Christ. Bei Dembogora, Salzdorf und Wierschki. Als Schmarotzerbiene dieser Art ist schon *Nomada alboguttata* festgestellt.

Andrena ochropyga Alfken. Eine neue Art, die zur *Andrena parvula*-Gruppe gehört und sich an die schon früher verzeichnete *Andrena floricola* Ev. eng anschließt. Herr Alfken schreibt in der „Deutschen entomologischen Zeitschrift", 1916, Seite 71: „Mir ist die Art außerdem aus Nakel a. d. Netze, Provinz Posen, bekannt geworden. Ich besitze ein Weibchen, welches von Herrn Torka gesammelt wurde." Als echte Hochsommerbiene fliegt sie im Juli und besucht bei Nakel Libanotis montana.

Andrena sparsiciliata Alfken. Ebenfalls eine neue Art der *Andrena parvula*-Gruppe. In den „Mitteilungen der Badischen entomologischen Vereinigung i. Br.", Band I, Heft V und VI, Juli 1925, gibt der Autor als Fundorte Bromberg (R. Meyer) und Nakel a. d. Netze (V. Torka) an.

Andrena spreta Pér. Bei Żydowo (Witkowo) am 21. 6. 13 ein Männchen gefangen.

Andrena torkai Alfken. *). Die in meinem Verzeichnisse unter Nr. 102 als *Andrena nov. spec?* angekündigte Art erhielt unterdessen den neuen Namen.

Andrena proxima K. Bei Slesin am 7. 6. 13 auf Aegopodium beide Geschlechter mehrfach gefangen. An derselben Stelle fing ich den bereits bekannten Schmarotzer dieser Art *Nomada conjungens*, aber die Wirtsbiene war mir noch nicht aus dieser Gegend bekannt. Dieselbe Biene fing ich auch bei Gultowy und bei Suchary, an allen Orten auf verschiedenen Dolden. Ihre Flugzeit erstreckte sich vom 7. Juni bis zum 23. Juli.

*) Deutsche entomologische Zeitschrift, Berlin 1913.

Andrena tarsata Nyl. Bei Nakel am 22. 7. 12 ein Männchen gefangen (det. J. D. Alfken-Bremen).

Andrena labiata Schenck. Im Wäldchen zwischen Janowitz und Brudzyn von blühendem Weißdorn mehrere Exemplare von Herrn Szulczewski geklopft. Auf Blüten desselben Strauches auch bei Mrozowo mehrfach erbeutet.

Andrena labialis K. Bei Erpel am 14. 6. 13 ein Weibchen auf Vicia hirsuta pollensammelnd.

Andrena lathyri Alfken. Im Tale der oberen Lobsonka ein Weibchen am 22. 5. 15 auf den Blüten von Lathyrus montanus.

Andrena chrysopyga Schck. Bei Wiele und Hermannsdorf vielfach auf Senecio vernalis.

Andrena curvungula Thoms. Bei Strelau auf Campanula sibirica am 15. 6. 14 mehrere Weibchen.

Andrena shawella K. Bei Gultowy auf Aegopodium am 22. 6. 13.

Andrena nigriceps K. Besucht mit Vorliebe Veronica spicata und ist noch von Grüntal, Ambach, Erpel und Ottorowo (Kreis Samter), bekannt.

Andrena propinqua Schck. Die Frühjahrsgeneration besucht Salix-Arten und Taraxacum. Neue Fundorte sind: Runowo, Wiele, Salzdorf, Ruschetz.

Andrena separanda Schmiedekn. Außer Potentilla und Senecio besuchen die Männchen auch Salix-Arten und Stellaria media.

Andrena xanthura K. Bei Kirchberg und Strelau bis zum 4. Juli auf Schmetterlingsblütlern häufig.

Rhophites quinquespinosus Spin. In den Eichbergen bei Netztal fing ich am 11. 7. 15 das Männchen in den Blüten von Campanula rapunculoides.

Systropha curvicornis Scop. Bei Erpel und bei Gnesen auf Ackerwinde. Seltener fand ich auch beide Geschlechter auf Jasione montana und ein Männchen auch auf Knautia arvensis.

Panurgus calcaratus Scop. Auf Blüten gelber Compositen im Nachsommer häufig. Neue Fundorte: Mrotschen, Witzleben, Dembogora, Suchary, Ottorowo und Kwiltsch.

Dasypoda plumipes Panz. Neue Fundorte sind: Ottorowo, Kwiltsch, Schocken (Szulczewski) und Geistl. Chomionza (Szulczewski).

Melitta leporina Panz. Bei Gnesen auf Weißklee, bei Ottorowo auf Luzerne, bei Kwiltsch auf Weißklee, bei Saxaren auf Gelbklee.

Ceratina cyanea K. Ein Männchen fing ich schon am 25. 4. 15 bei Slesin auf Salix caprea. Die Flugzeit der Weibchen fällt später zur Zeit der Blüte des Natternkopfes (Echium).

Eucera malvae Rossi. Bei Wapno in den Blüten von Malva alcea am 3. 8. 16 ein Männchen.

Eucera longicornis L. Bei Mrozowo mehrfach und gegen Abend in ein Nesselblatt eingebissen auf den Hügeln bei Trzeciewnica ein Weibchen.

Anthophora bimaculata Panz. Bei Ferguson auf Centaurea rhenana, bei Mrotschen auf Anchusa officinalis und Echium, bei Dembogora auf Echium, bei Żydowo auf Echium. Ferner im Lopiennoer Walde und bei Schocken (Szulczewski).

Anthophora pubescens F. Bei Ottorowo auf Ballota nigra und bei Gregau und Suchary auf Anchusa officinalis.

Anthophora vulpina Panz. Häufig bei Gregau, Dronzno, Mariensee und Czarnun auf Ballota nigra, ferner bei Ottorowo und Kwiltsch.

Anthophora retusa L. Bei Strelau auf Anchusa officinalis ein Weibchen am 15. 6. 14.

Anthophora acervorum L. Bei Slesin häufig auf Pulmonaria officinalis, in Wirsitz auf Ribes aureum, bei Ruschetz auf Salix caprea.

Anthophora furcata Panz. Bei Potulice auf Betonica officinalis, bei Lubasch auf Ballota nigra, am Waldrande bei Podolin auf Betonica zahlreich.

C. BAUCHSAMMLER.

Eriades truncorum L. Bei Pustachowo, südlich von Gnesen auf Anthemis arvensis und bei Gultowy mehrfach.

Eriades fuliginosus Panz. Bei Abbau Dreidorf auf Campanula rotundifolia, bei Gultowy auf Echium. Von Szulczewski bei Geistl. Chomionza gefangen.

Eriades florisomnis L. Auf Ranunculus acer zwischen Borek und Jadwiga ein Weibchen am 25. 6. 16.

Eriades campanularum K. In den Blüten von Campanula rotundifolia in den Eichbergen bei Netztal am 11. 7. 15 mehrere Stücke.

Osmia parvula Duf. et Perr. Brütet außer in Rubus-Stengeln auch in Rosa canina-Stämmchen. Neben einem kleinen Sumpf bei Neukirchen fand ich in Rubus-Stengeln mehrere Nester im Herbste 1916 und zog daraus die Biene nebst ihrem Schmarotzer *Stelis ornatula.*

Osmia leucomelaena K. Bei Gnesen ein Männchen auf Brombeerblüten und im Walde östlich von Grüntal zwei Weibchen auf Lathyrus silvestris.

Osmia bicolor Schck. Die Biene besuchte ziemlich zahlreich die Blüten von Pulmonaria officinalis bei Slesin, wo ich auch ein Nest in einem leeren Gehäuse der Weinbergsschnecke entdeckte. Am 5. 4. 13 sammelte ich vier Männchen zwischen Dembogora und Viktoriatal auf Salix caprea. Ist auch von Borek und Strelau bekannt.

Osmia adunca Panz. Bei Gnesen und Gultowy zahlreich an Echium.

Osmia panzeri Mor. Bei Netztal ein ♂ auf Taraxacum. Ein Pärchen in copula fing ich bei Nakel am 14. 5. 13 auf einer Blüte von Taraxacum.

Osmia fulviventris Panz. Bei Ottorowo und Kwiltsch im Juli auf Carduus-Blüten.

Osmia ventralis Panz. Auch von Nakel ein Männchen am 29. 5. 10 bekannt (det. J. D. Alfken). — Diese in anderen Gegenden häufige *Osmia*-Art scheint um Nakel selten zu sein.

Osmia emarginata Lep. Außer von Brudzyn auch von Grüntal bekannt. Ich erbeutete in der dortigen Umgegend am 16. 7. 12 ein Weibchen.

Osmia rufa L. Von dieser häufigen Art sind als neue Fundorte zu nennen: Runowo, Waltershausen und Ruschetz.

Trachusa byssina Panz. Mehrfach im Kreise Witkowo bei Żydowo an Lathyrus silvestris und Vicia cassubica, ferner bei Samsieczno auf Vicia cracca.

Anthidium manicatum L. Bei Witzleben im Kreise Wirsitz, bei Ottorowo und Kwiltsch auf Ballota und Leonurus.

Anthidium strigatum Panz. Am 16. 6. 14 schlüpfte aus einer Harzzelle, die ich bei Kirchberg an einem Steine fand, ein Männchen.

Megachile argentata F. Zahlreiche Nester fand ich von dieser kleinen Schneiderbiene an einem sandigen Abhange des Netzeufers bei Potulice und zog daraus Männchen und Weibchen und auch ihre Kuckucksbiene *Coelioxys brevis.* Neue Fundorte sind: Gultowy und Ottorowo.

Megachile rotundata F. Ein Weibchen am 16. 7. 13 bei Morzewo.

Megachile apicalis Spin. Bei Juncewo auf einem Distelkopfe, bei Potulice und bei Ambach auf Centaurea rhenana.

Megachile centuncularis L. Bei Brudzyn ein Männchen noch im September 1913 (Szulczewski), bei Lipnica und bei Dreidorf auf Knautia.

Megachile versicolor Smith. Bei Potulice auf Hypericum perforatum und bei Gultowy auf Knautia.

Megachile alpicola Alfken.*) Diese neue Art fand der Autor auch unter den Bienen von Nakel.

Megachile circumcincta K. Bei Erpel auf Lotus corniculatus und Orobus montanus. Bei Żydowo auf Coronilla varia pollensammelnd und bei Gultowy (Schroda).

Megachile lagopoda L. Bei Scharfenort auf Centaurea rhenana und bei Schocken (Szulczewski).

Megachile maritima K. Bei Żydowo am 21. 6. 13 ein Männchen, das sich auf meine Hand setzte und den Schweiß leckte. Aus eingetragenen Nestern, die ich bei Nakel fand, schlüpfte die Biene und auch ihr Schmarotzer *Coelioxis conoidea.* Auch bei Dreidorf Abbau auf Centaurea scabiosa.

Megachile ligniseca K. Bei Slesin ein Männchen.

Megachile ericetorum Lep. Bei Trzeciewnica in einem Lehmausstich grub ich ein Männchen aus einem Erdloch. Anscheinend in jener Gegend seltener als in südlicher gelegenen Gebieten.

II. Gesellig lebende Bienen.

Bombus terrestris L. Von dieser allgemein verbreiteten Art sind noch folgende Fundorte nachzutragen: Runowo, Wiele, Gultowy, Erpel und Bagna (Kreis Obornik).

*) J. D. Alfken, Megachile centuncularis und ihre Verwandten. Deutsche entom. Zeitschrift. Berlin 1914, pag. 360.

Bombus lucorum L. Fast nicht minder häufig als die vorige in Wäldern bei Friedheim, Dembogora und Kwiltsch.

Bombus soroënsis **var. sepulcralis** Schmiedekn. Bei Sartschin die Männchen am 2. 9. 12 auf Succisa pratensis.

Bombus pratorum L. Bei Dembogora und Runowo auf Salix caprea im Frühjahre die Weibchen, bei Samsieczno häufig auf Cirsium palustre, bei Ottorowo, bei Salzdorf und bei Netztal auf Lathraea squamaria.

Bombus jonellus K. Im Eichwalde bei Netztal am 26. 6. 14 auf Melampyrum pratense die Arbeiter.

Bombus ruderarius Müll. Bei Wiele und Mrozowo an Lamium album, bei Gułtowy und Ottorowo.

Bombus confusus Schck. Bei Szaradowo auf Carduus acanthoides, im Forst Mirau am 1. 6. 14 ein Weibchen (Szulczewski). Ein Nest fand ich im Walde bei Czarnun unter einem trockenen Rasen von Aira caespitosa.

Bombus muscorum F. Von dieser seltenen Hummel fing ich am 25. 7. 16 einen Arbeiter bei Borek.

Bombus agrorum F. Neue Fundorte dieser häufigen Art sind: Runowo, Wald bei Gnesen auf Digitalis ambigua, Lipnica bei Ottorowo, Forst Mirau (Kr. Strelno; Szulczewski), Lopienno, Schocken und Geistl. Chomionza (Szulczewski).

var. tricuspis Schmiedekn. Bei Strelau am 15. 6. 14 einen Arbeiter auf Anchusa officinalis.

Bombus hypnorum L. Nicht so häufig als die vorige Art, aber verbreitet. Bei Wiele, Mrotschen, Gregau, Witzleben, bei Ottorowo und zwischen Lippe und Bagna im Kreise Obornik.

Bombus silvarum L. Bei Runowo, Mrozowo, bei Ottorowo, bei Ludom und bei Schocken (Szulczewski).

Bombus equestris L. Bei Potulice im Walde, zwischen Wiele und Mrotschen und bei Dreidorf auf Centaurea scabiosa.

Bombus solstitialis Panz. Die var. *tristis* Seidl auf Anchusa officinalis bei Friedheim, die var. *fuscus* Fr. et Wagn. bei Wiele auf Taraxacum, die var. *notomelas* Kriechb. bei Saxaren auf Centaurea scabiosa.

Bombus pomorum Panz. Zwischen Samter und Ottorowo am Wege das Nest suchend am 17. 7. 14.

Bombus subterraneus L. Bei Szaradowo und Dembogora, bei Gultowy und bei Saxaren.

Bombus distinguendus Mor. In der Winterruhe unter Moos im Walde bei Schepitz.

Bombus hortorum L. Bei Gultowy, in der Forst Mirau (Szulczewski) und bei Schocken (Szulczewski).

Bombus ruderatus F. Bei Gregau, Dronzno und Mariensee vielfach auf Echium; auch bei Geistl. Chomionza (Szulczewski).

III. Schmarotzerbienen.

Psythirus rupestris F. Bei Ottorowo (Kr. Samter) und Kwiltsch mehrfach im Juli 1914.

Psythirus campestris Panz. Im Walde bei Gultowy (Kreis Schroda) auf Echium.

Psithyrus bohemicus Seidl = *distinctus* Pérez.

In meinem Verzeichnisse habe ich *Psithyrus vestalis* Geoffr. als eine häufige Art für Posen angegeben. Nach dieser Veröffentlichung ersuchte mich Herr P. Blüthgen zwecks Durchsicht meiner gesammelten Stücke, ihm alle zur Spezies *P. vestalis* Geoffr. gestellten zu übersenden. Bei der Nachuntersuchung stellte sich heraus, daß unter den 18 gesammelten Stücken aus der Gegend von Nakel nur ein Exemplar zur genannten Art zu zählen ist, die anderen jedoch alle zu *Psithyrus bohemicus* Seidl gehören. Da auch diese Schmarotzerhummel in der Färbung des Haarkleides veränderlich ist, so sind von Herrn Blüthgen unter meinen Beständen folgende Varietäten gefunden: *)

♀ **var. sordidus** P. Blüthgen,
♀ n **var. flavidus** P. Blüthgen,
♂ **var. amoenothorax** P. Blüthgen.

Stelis aterrima Panz. Bei Potulice ein Weibchen beim Nestsuchen ihrer Wirtsbiene *Osmia adunca* an einer Lehmwand am 23. 7. 13. Bei Srebrnagora ein ♀ von Herrn Szulczewski an einem Weidenstamme erbeutet. Bei Kwiltsch an Blüten von Ballota nigra und bei Abbau Dreidorf am 21. 7. 15 auf Knautia arvensis.

Stelis ornatula Klg. Bei Herrnkirch (Żnin) am 4. 7. 13 (Szulczewski). Bagna, Kreis Obornik, am 13. 6. 16 auf Ledum palustre ein Männchen gefangen. Aus einem Zweige von Rosa canina mit *Osmia parvula* erzogen.

Stelis phaeoptera K. Bei Mrotschen auf Knautia ein Männchen am 29. 6. 15.

Stelis signata Latr. An einem Kiefernstamm bei Brudzyn am 25. 7 13. drei Stück von Szulczewski erbeutet.

Coelioxys rufescens Lep. Bei Erpel auf Knautia ein Männchen, bei Gultowy an einer Lehmwand ein Weibchen und bei Dembowo auf Scabiosa am 23. 6. 16.

Coelioxys trigona Schrk. Aus einer Zelle von *Megachile maritima* schlüpfte auch ein Männchen dieser Schmarotzerbiene. Im Lopiennoer Walde (ein Weibchen) und bei Schocken von Szulczewski, sowie bei Walden am 13. 8. 16 gefangen.

Coelioxys quadridentata L. Im Stadtwald von Gnesen, bei Elisewo, bei Dziembowo und bei Ottorowo gefangen.

---

* P. Blüthgen, Entomologische Mitteilungen, Berlin-Dahlem, Band VII, Nr. 10/12.

Coelioxys brevis Eversm. Im Walde von Potulice an einem nach Süden gelegenen sandigen Abhange flogen mehrere Weibchen der kleinen Schneiderbiene *Megachile argentata.* Aber auch *Coelioxys brevis* war vertreten. Eine unter diesen war größer und mit gelblicher Behaarung. Beim Nachgraben an diesem Abhange erhielt ich eine größere Anzahl Nester dieser Wirtsbiene. Aus den Brutzellen schlüpften im nächsten Jahre, am 17. 6. 14 und später, mehrere *Coelioxys brevis* und ihre Wirtsbiene *Megachile argentata* in beiden Geschlechtern. Auch bei Tumidaj (Wongrowitz) von Herrn Szulczewski gefangen.

Coelioxys polycentris Foerst. Mit voriger Art an den Nestern von *Megachile argentata* bei Potulice gefangen. *)

Coelioxys acuminata Nyl. Bei Brudzyn (Szulczewski), bei Mrotschen, bei Dreidorf und bei Nakel einige Männchen und Weibchen. Das letzte Weibchen flog noch am 15. 9. 16 bei Nakel und besuchte die Blüten von Hieracium umbelliflorum.

Epeolus notatus Christ. Aus den Nestern von *Colletes daviesanus* mehrfach erzogen. Die Wirtsbiene hatte ihre Zellen in einem Sandausstich angelegt. Aus diesen erhielt ich eine Fliege *Miltogramma punctata* und mehrere *Epeolus notatus* Christ.

Epeolus cruciger Panz. An den Blüten von Veronica spicata bei Potulice. Eine Färbungsvarietät mit größtenteils rotem Hinterleib fing ich bei Grüntal am 11. 8. 16.

Sphecodes fuscipennis Germ. Ein Weibchen an einem Abhang bei Josefinen am 19. 4. 13.

Sphecodes gibbus L. Bei Schocken ein Weibchen am 26. 7. 14 (Szulczewski).

Sphecodes pilifrons Thoms. Bei Erpel am 14. 6. 13 ein Weibchen.

Sphecodes subquadratus Sm. Bei Brudzyn am 27. 7. 12 ein Männchen (Szulczewski).

Sphecodes spinulosus Hag. Auf Crataegus am 23. 5. 14 zwei Weibchen bei Mrozowo gefangen.

Sphecodes similis Wesm. Bei Runowo am 26. 4. 13 ein Weibchen.

Nomada alboguttata H. Sch. Als Wirtsbienen dieser Art sind *Andrena sericea* und *Andrena argentata* bekannt, beides Bienen, die in der Gegend von Nakel vorkommen. Deshalb war es nur eine Frage der Zeit, daß auch ihre Schmarotzerbiene dort nachgewiesen wurde. Ich fand sie bei Morzewo und bei Lubasch. Die beiden Weibchen vom letzten Fundort waren gegen Abend am Rande eines Abhanges in die Blätter der Roggenhalme eingebissen, um so zu übernachten.

Nomada braunsiana Schmiedekn. Zwei Weibchen an den Abhängen von Trzeciewnica bei Nakel am 25. 5. 15 gefangen. Sie scheint bei der Wirtsbiene *Andrena curvungula* zu schmarotzen, die auch an den Abhängen nicht selten vorkommt.

*) Einige seltene Hymenopteren Posens, Zeitschr. d. Naturw. Abt. XXIII. Jahrgang., 3. Heft, 1916.

Nomada hillana K. Wurde früher als Varietät zu *Nomada bifida* gestellt. Nach Blüthgen eine gute Art, die sich von *N. bifida* durch struppige Behaarung von Kopf und Thorax bei bedeutender Größe und auch biologisch durch ihr zeitigeres Erscheinen unterscheidet. Bekannte Fundorte: Netztal und Slesin am 21. 4. 12 bzw. 20. 4. 12 mehrfach.

Nomada möschleri Alfken. Bei Nakel am 5. 6. 12 ein Weibchen und bei Netztal am 20. 5. 12 zwei Männchen.

Nomada femoralis Mor. Bei Elisewo (Schubin) am 29. 6. 12 ein Weibchen gefangen.

Nomada flavoguttata L. Auch in der zweiten Generation am 2. 8. 19 bei Nakel mehrfach beide Geschlechter.

Nomada goodeniana K. Bei Runowo auf Salweide mehrere Männchen am 26. 4. 13.

Nomada gutulata Schenck. Früher war die Art nur aus Brudzyn bekannt. Am 10. 5. 12 fing ich auch ein Weibchen bei Nakel auf Löwenzahn (Taraxacum).

Nomada lineola Panz. Bei Erpel am 14. 6. 13 ein Weibchen auf Knautia arvensis.

Nomada ochrostoma K. Bei Gnesen im Stadtwalde und bei Dembowo auf Knautia arvensis.

Nomada rufipes F. Bei Lipnica im Kreise Samter am 19. 7. 14 ein Weibchen gefangen.

Nomada xanthosticta K. Bei Schepitz und bei Salzdorf im Frühjahr auf Weidenkätzchen.

Amobates punctatus F. Parasit von *Anthophora bimaculata* und bisher nur selten beobachtet. An den Nistplätzen der Wirtsbiene fing ich am 14. 7. 13 und am 11. 8. 16 bei Grüntal je ein Weibchen, und Herr Szulczewski erbeutete bei Tumidaj drei Stück auf Thymus am 9. 7. 13.

Biastes brevicornis Panz. Ein Pärchen am 28. 6. 13. Beide fand ich eingebissen an Grashalmen neben den Nistplätzen von *Systropha curvidens.*

Melecta armata Panz. Bei Josefinen am Nordabhange der Netze an den Blüten von Tussilago farfara und im Walde bei Netztal auf Ajuga genevensis.

Melecta luctuosa Scop. Am Waldrande im oberen Lobsonkatale am 22. 5. 14 und an einem Abhange bei Nakel am 30. 5. 19 ein Weibchen.

Beitrag zur Cicadinenfauna des Posener Landes.

Von J. W. Szulczewski.

Die Cicadinen Polens sind eine wenig erforschte Insektengruppe. Gesammelt wurden sie bis jetzt nur in Pommerellen, Oberschlesien und Kleinpolen. Aus Großpolen waren bisher nur wenige Arten bekannt, u. a.: *Cicadula sexnotata* Fall, der bekannte Getreideschädling, und *Ptyelus leucophthalmus* L. (= *Philaenus spumarius* Fall), der Erzeuger nicht seltener Pflanzengallen. —

Nachstehendes Verzeichnis, das Ergebnis mehrjähriger Sammeltätigkeit in verschiedenen Gegenden des Posener Landes, umfaßt u. a. Arten, die nicht nur durch ihre Seltenheit auffallen, sondern deren Vorkommen auch zoogeographisch bemerkenswert ist, so vor allem *Fulgora europaea* L., als deren östlichste Verbreitungsgrenze für Deutschland die Linie Stralsund—Dresden festgestellt wurde*). Südlichen Herkommens ist die prächtige *Cercopis arcuata* Fb., die vor wenigen Jahren in Ludwikowo in 2 Exempl. gefangen wurde. Es ist dies wohl ihr am weitesten nach Norden gelegener Fundort. Aus der Gattung *Ptyelus* wurde die Art *campestris* Fall bis jetzt nur an der Weichsel und im Kreise Szubin, die Art *minor* Kbm. dagegen nur im Ostrzeszower Kreise gefangen. Im Gegensatz zu Pommerellen und Oberschlesien ist in Posen *Lepyronia coleopterata* L. sehr selten. Auf ihrem bis jetzt einzigen Standorte, einer Wiese bei Folusz im Kreise Szubin, fand sich auch ein melanistisches Expl., das schon Melichar als *v. obscura* für Österreich beschrieben hat. Sehr veränderlich ist auch bei uns die Art *Ptyelus leucophthalmus* L. Zu den zahlreichen schon bekannten Abarten füge ich drei neue hinzu: *v. quadriguttatus nov. var.*, *v. ornatus nov. var.* und *v. unifasciatus nov. var.*

Die ersten Cicadinen erscheinen im Spätfrühjahr; es sind dies hauptsächlich größere Arten. Später zeigen sich kleinere, die namentlich im Spätherbst auf Wiesen und Feldern oft massenhaft angetroffen werden. Sie können alsdann nicht unerheblichen Schaden anrichten, namentlich an Bäumen, deren Blätter infolge ihres Saugens sich mit braunen Flecken überziehen und vorzeitig abfallen.

Nachstehendes Verzeichnis, geordnet nach Oshanin „Katalog der palaearktischen Hemipteren" umfaßt folgende nach Kreisen geordnete Fundorte (den dörflichen Fundorten sind im Verzeichnis, der leichteren Orientierung wegen, die Kreise in Abkürzungen, wie untenstehend, beigefügt):

*) Konowia III, 296.

Kreis Bydgoszcz (Bromberg); By.: Brzoza (Hopfengarten), Solec (Schulitz.)
,, Chodzież (Kolmar); Ch.: Budzyń (Budsin), Chodzież (Kolmar).
,, Czarnków (Czarnikau); Cz.: Drawski Młyn (Dratzig-Mühle), Wrzeszczyna (Wreschin).
,, Gniezno (Gnesen); Gn.: Klecko (Kletzko), Pomarzany, Świątniki (Gr. Swiontnik).
,, Grodzisk (Grätz); Gr.: Otusz (Otusch).
,, Jarocin (Jarotschin); Ja.: Chocicza (Falkstätt).
,, Inowrocław (Hohensalza); In.: Balino, Jajtawy (Getau), Janikowo (Amsee), Kołuda, Mała Kołuda (Kl. Koluda), Słońsk, Suchatówko.
,, Krotoszyn (Krotoschin); Kr.: Krotoszyn (Krotoschin).
,, Międzychód (Birnbaum); Mi.: Lubosz (Lubosch), Białokosz (Bialokosch).
,, Mogilno; Mo.: Brzozowiec (Birkenhain), Gębice (Gembitz).
,, Oborniki (Obornik); Ob.: Bagna, Owińska (Owinsk), Potrzanowo (Potschanowo), Radzim.
,, Ostrzeszów (Schildberg); O.: Ostrzeszów (Schildberg), Parzynów.
Stadt Poznań (Posen); Po.: Dębina (Eichwald), Golęcin (Golenhofen), Malta, Posen, Szeląg (Schilling), Świerczewo.
Kreis Poznań (Posen); Po.: Biedrusko (Weissenburg), Czerwonak, Dziewicza Góra (Annaberg), Kiekrz (Ketsch), Kobylepole, Luboń (Luban), Marjanowo, Góra Morawska (Moraskoer Höhen), Puszczykowo (Unterberg), Radojewo, Strzeszyn, Usarzewo.
,, Śmigiel (Schmiegel); Śm.: Boguszyn (Boguschin).
,, Śrem (Schrimm); Śr.: Ludwikowo (Ludwigsberg), Rogalinek, Szczytniki.
,, Środa (Schroda); Sd.: Brzezie (Bresche), Pomarzanowice, Środa (Schroda).
,, Strzelno (Strelno); St.: Bronisław, Cieńcisko (Deutschrode), Łąkie (Lonke), Młyny, Mieradz, Ostrowo, Siedluchno, Zbytowo (Bytow).
,, Szamotuły (Samter); Sy.: Brodziszewo.
,, Szubin (Schubin); Sz.: Folusz (Folusch-Mühle), Dębogóra (Dembogóra), Słoniawy (Gr. Salzdorf), Szubin (Schubin), Szczepice (Schepitz).
,, Wągrówiec (Wongrowitz); Wą.: Gołaszewo (Gr. Golle), Gorzewo, Łopienno, Maciejak-See, Peda, Stępuchowo, Tumidaj.
,, Wolsztyn (Wollstein); W.: Wolsztyn (Wollstein).
,, Września (Wreschen); Wr.: Gułtowy, Spławie, Zberki.
,, Wyrzysk (Wirsitz); Wy.: Nakło (Nakel), Dębowa Góra (Eichberge).
,, Żnin; Żn.: Brudzyń, Bożejewice, Dziekczyn, Folusz, Kołdrąb, Janówiec (Janowitz), Oćwieka, Rogowo, Puzdrowiec, Świątkowo (Gosslerhof), Włoszanowo (Wloschanowo), Wybranowo, Żerniki.

I. Cercopidae.

Subf. Cercopinae.

Cercopis arcuata Fieb. Ludwikowo (Śr.), 2 Expl.

Subf. Aphrophorinae.

Lepyronia coleopterata L. Bis jetzt nur auf einer Wiese bei Folusz (Sz.) häufig.

v. obscura Mel. Ein fast schwarzes Expl. unter der Stammart.

Aphrophora corticea Germ. Einzeln auf Kiefern: Dziekczyn (Żn.), Ludwikowo (Śr.), Janikowo (Mo.).

A. salicis DG. Auf Salix im Juli und August nicht selten: Puszczykowo, Potrzanowo, Marjanowo (Po.), Brzozowiec (Mo.), Gułtowy (Wr.), Brudzyń (Żn.).

A. spumaria L. Hauptsächlich auf Alnus, außerdem auf Populus, Salix und Pinus nicht selten: Brudzyń (Żn.), Zbytowo (St.), Luboń (Po). Otusz (Gr.), Brzozowiec (Mo.).

Ptyelus lineatus L. Vereinzelt auf Gräsern: Zbytowo (St.), Mała Kołuda (In.), Gorzewo (Żn.)., Brzozowiec (Mo.), Wrzeszczyna (Cz.), Folusz (Żn.), Środa.

P. minor Kbm. Ostrzeszów, 2 Expl.

P. exclamationis Thunb. Vereinzelt auf Heidekraut: Ludwikowo (Śr.), Posen, Biedrusko (Ob.), Białokosz (Mi.), Wolsztyn, Drawski Młyn (Cz.), Brodziszewo (Sy.), Boguszyn (Śm.), Biedrusko (Ob.), Bronisław (St.).

P. campestris Fall. Selten: Jajtawy an der Weichsel und Folusz (Sz.), auf Salix.

P. leucophthalmus L. Überall auf den verschiedensten Pflanzen nicht selten. Von Abarten wurden festgestellt:

v. ustulatus Fall. Brudzyń (Żn.), Budzyń, Boguszyn (Śm.), Otusz (Gr.), Ludwikowo (Śr.), Folusz (Sz.).

v. biguttatus Fl. Gołęcin (Po.).

v. quadriguttatus nov. var. Wie vorige, jedoch mit je zwei weißen Flecken am Deckenrande. Gębice (Mo.), Solec, Luboń (Po.).

v. gibbus Fall. Nakło, Brzozowiec (Mo.) auf Betula humilis, Brudzyń (Żn.) auf Salix.

v. lateralis L. Wrzeszczyna (Cz.), Folusz (Żn.), Brzozowiec (Mo.), Cieńcisko (St.).

v. leucocephalus L. Kołdrąb (Żn.), Folusz (Żn.), Ostrowo (St.), Wrzeszczyna (Cz.).

v. marginellus F. Mieradz (St.), Ludwikowo (Śr.), Parzynów (O.), Września.

v. ornatus nov. var. Decken, wie nebenstehende Zeichnung: Ludwikowo (Śr.), Gorzewo (Wą.).

v. dimidiatus H. Sch. Folusz (Żn.), Łąkie (St.), Suchatówko (In.)

v. fasciatus F. Młyny (St.), Wolsztyn, Morawska Góra.

v. unifasciatus nov. var. Wie vorige, jedoch mit je einem Fleck auf den Decken: Siedluchno (St.), Krotoszyn.

v. lineatus F. Häufig.

v. populi F. Rogowo, Wolsztyn, Folusz (Żn.).

v. rufescens Mel. Wągrowiec, Ostrowo (St.), Gułtowy (Wr.), Owińska (Ob.).

II. Membracidae.

Subf. Membracinae.

Centrotus cornutus L. Selten, auf Espen: Brudzyń (Żn.), Gołaszewo (Wą.) Radzim (Ob.), Ludwikowo (Śr.), Bagna (Ob.).

Subf. Centrotinae.

Gargara genistae F. Häufig auf Sarothamnus scoparius: Oćwieka (Żn.), Świątkowo (Żn.), Ludwikowo (Śr.), Szczepice (Sz.); selten auf Genista tinctoria: Łopienno (Wą.).

III. Jassidae.

Subf. Ulopinae.

Ulopa reticulata F. Auf und unter Calluna vulgaris: Pomarzany (Gn.), Chodzież, Zberki (Wr.).
U. trivia Germ. Parzynów (O.), ein Expl.

Subf. Megophthalminae.

Megophthalmus scanicus Fall. Vereinzelt: Brudzyń (Żn.), Siedluchno (St.), Budzyń, Wilczak (Po.).

Subf. Proconiinae.

Tettigonia viridis L. Gemein auf nassen Wiesen.
Euacanthus interruptus L. Selten: Cieńcisko (St.), Suchatówko (In.).
E. acuminatus Fb. Wilczak (Po.) auf Tanacetum vulgare.

Subf. Bythoscopinae.

Idiocerus scurra Germ. Auf Populus und Salix, selten: Owińska (Ob.), Puszczykowo (Po.), Mieradz (St.).
I. adustus H. S. Góra Morawska auf Betula.
I. herrichi Kbm. Chodzież auf Alnus, Folusz (Sz.) auf Salix.
I. similis Kbm. Brzozowiec (Mo.) auf Betula humilis, Czerwonak (Po.) aul Salix.
I. tremulae Ertl. Dziewicza Góra: 1 Expl. auf Populus tremula.
I. confusus Fl. Ludwikowo (Śr.), Gułtowy (Śr.).
I. varius Fb. Wilczak (Po.), Ludwikowo (Wr.), Świątniki (Gn.).
I. albicans Kbm. Nicht selten: Radojewo (Po.), Brzoza (By.), Chodzież, Brzozowiec (Mo.), Kobylepole (Po.), Brudzyń (Żn.).
I. populi L. Auf Populus und Salix nicht selten: Folusz (Sz.), Malta (Po.), Szeląg (Po.), Bożejewice (Żn.), Kłecko.
I. fulgidus Fb. Owińska (Po.), Otusz (Gr.).
I. lituratus Fall. Radojewo (Po.), Marjanowo (Po.), Morawska Góra.

I. elegans Fb. Wrzeszczyna (Cz.) auf Alnus, Młyny (St.) auf Salix.
Macropsis lanio L. Auf Quercus vereinzelt: Marjanowo (Po.), Kobylepole (Po.), Gorzewo (Wą.), Świątniki (Gn.).
v. brunnea Fb. Radzim (Ob.), Maciejak-See (Wą.).
Bythoscopus alni Schrk. Potrzanowo (Ob.), Słońsk (In.), Wrzeszczyna (Cz.), Środa, Brzoza (In.), Solec, Zbytowo (St.), Ludwikowo (Śr.).
B. rufusculus Fl. Auf Alnus und Betula: Wrzeszczyna (Cz.), Łąkie (St.), Luboń (Po.), Dębina (Po.).
B. flavicollis L. Parzynów (O.), Brzoza (In.), Luboń (Po.), Gułtowy (Wr.), Folusz (Sz.), Bronisław (St.), Posen.
Pediopsis tiliae Germ. Auf Linden in Posen, selten.
P. cerea Germ. Auf Salix: Kobylepole (Po.), Folusz (Żn.).
P. virescens F. Aul Salix nicht selten.
P. impura Boh. Dziewicza Góra.
P. fuscinervis Boh. Lubosz (Mi.), Żnin auf Salix und Populus.
P. nassata Germ. Häufig auf Salix: Puszczykowo (Po.), Świątniki (Śr.), Chodzież, Folusz (Żn.), Brudzyń (Żn.).
v. graminae F. Chodzież und Szeląg (Po.) auf Ulmus.
P. scutellata Boh. Auf Betula in Świerczewo (Po.).
Agallia puncticeps Germ. Posen auf Ulmus, Otusz (Gr.) auf Galium.
A. venosa Fall. Nicht selten auf verschiedenen Kräutern: Dębina (Po.), Bronisław (St.), Gołęcin (Po.), Usarzewo (Po.), Parzynów (O.), Solec, Brudzyń (Żn.).
A. brachyptera Boh. Luboń (Po.) auf Gras.

Subf. Fassinae.

Eupelix depressa F. Cieńcisko (St.) auf Gras, Ostrowo (St.) auf Calluna, Mieradz (St.) auf Thymus, Pomarzanowice (Śd.) unter Calluna.
E. producta F. Mieradz (St.).
E. cuspidata Germ. Mieradz (St.) auf Thymus.
Acocephalus nervosus Schrk. Parzynów (O.) auf Prunus spinosa, Folusz (Żn.) auf Alnus, Gołęcin (Po.) auf Gras, Dziewicza Góra auf Hypericum, Chodzież auf Poa, Maciejak-See (Wą.) auf Bromus, Kobylepole (Po.) auf Sarothamnus.
A. bifasciatus L. Solec und Puszczykowo (Po.).
A. tricinctus Curt. Auf Betula: Chodzież, Peda (Wą.), auf Potentilla: Zbytowo (St.).
A. trifasciatus Geoff. Chodzież, Góra Morawska, Janikowo (In.), Luboń (Po.).
A. histrionicus F. Dębina (Po.), Ostrowo (St.) auf Betula; Luboń auf Calluna; Brudzyń (Żn.) auf Betula, Otusz (Gr.) auf Thymus.
A. albifrons L. Ludwikowo (Śr.) auf Potentilla, Wilczak (Po.) auf Artemisia.
Strogylocephalus agrestis Fall. Auf Kräutern, selten: Folusz (Żn.), Brudzyń (Żn.).
Graphocerus ventralis Fall. Białokosz (Mi.) auf Gras, selten.

Doratura stylata Boh. Nicht selten: Wolsztyn, Drawski Młyn (Cz.), Gułtowy (Wr.), Otusz (Gr.), Ostrowo (St.), Luboń (Po.).
D. homophyla Fl. Selten: Bagna (Ob.), Gołęcin (Po.).
Platymetopius undatus DG. Vereinzelt auf Betula und Quercus: Parzynów (O.), Gołęcin (Po.), Chocicza (Ja.), Góra Morawska, Dziewicza Góra, Gułtowy (Wr.).
Deltocephalus punctum Fl. Häufig auf Wiesen: Chocicza (Ja.), Winiary (Po.), Brodziszewo (Sy.), Malta (Po.), Posen, Dziewicza Góra.
D. tiaratus Fl. Bagna (Ob.), Gułtowy (Wr.), Radojewo (Po.).
D. socialis Fl. Auf Wiesen häufig: Ludwikowo (Śr.), Ławica (Po.), Drawski Młyn (Cz.), Gołęcin (Po.).
D. ocelaris Fall. Chocicza (Ja.) auf Gräsern.
D. argus Marsh. Ostrowo (St.), Chocicza (Ja.), Gorzewo (Wą.).
D. notatifrons Kbm. Chocicza (Ja.).
D. distinguendus Fl. Nicht selten: Posen, Wrzeszczyna (Cz.), Owińska (Po.).
D. picturatus Fieb. Gołęcin (Po.).
D. pulicaris Fall. Im Herbst überall häufig.
D. striatus L. Wie vorige.
D. languidus Fl. Gołęcin (Po.), Świerczewo (Po.), Parzynów (O.): auf Calluna und Gras.
D. abdominalis Fb. Gemein auf Gräsern: Folusz (Żn.), Ostrowo (St.), Wybranowo (Żn.).
D. collinus Dhlb. Wilczak (Po.) auf Artemisia campestris; Folusz (Żn.) auf Achillea millefolium; Gułtowy (Wr.) auf Artemisia vulgaris.
D. asimilis Fall. Ludwikowo (Śr.), Brodziszewo (Sy.), Strzeszyn (Po.).
D. cephalotes H. Sch. Auf nassen Wiesen: Janówiec, Dziekczyn (Żn.).
D. minki Fb. Gołęcin (Po.), Brudzyń (Żn.).
D. asemus Fb. Gułtowy (Wr.).
D. formosus Boh. Chocicza (Ja.), Ludwikowo (Śr.), selten.
Jassus atomarius F. Wrzeszczyna (Cz.), Gułtowy (Wr.), Radojewo: auf Alnus und Betula.
J. commutatus Scot. Chocicza (Ja.), Łopienno (Wą.).
J. mixtus F. Brudzyń (Żn.) auf Populus tremula, Winiary (Po.), auf Prunus avium.
Athysanus argentatus F. Auf Gräsern nicht selten: Brudzyń (Żn.), Drawski Młyn (Cz.), Szubin, Dębowa Góra (Wy.).
A. striatulus Fall. Wolsztyn.
A. striola Fall. Ludwikowo (Śr.), Posen.
A. distinguendus Kbm. Otusz (Gr.), Wrzeszczyna (Cz.).
A. plebejus Zett. Auf Rhus cotinus: Posen, Winiary (Po.).
A. sordidus Zett. Auf verschiedenen Kräutern: Gołęcin (Po.), Ławica (Po.), Góra Morawska.
A. variegatus Kbm. Selten: Brodziszewo (Sy.), Peda (Wą.).
A. obsoletus Kbm. Auf Wiesen: Balino (In.), Otusz (Gr.), Parzynów (O.), Folusz (Sz.), Dziewicza Góra.
A. impictifrons Boh. Otusz (Gr.), Wrzeszczyna (Cz.).

Stictocoris lineatus I. Owińska (Ob.) auf Quercus; Gołęcin auf Betula.
Thamnotettix tenuis Germ. Auf Wiesen: Brodziszewo (Sy.), Świątniki (Śr.), Wolsztyn.
T. attenuatus Germ. Brudzyń (Żn.), Stępuchowo (Wą.).
T. abietina Fall. Selten: Folusz (Żn.),
T. subfusculus Fall. Auf Alnus: Ludwikowo (Śr.), Spławie (Wr.).
T. biguttatus Fall. Bagna (Ob.), selten.
T. simplex H. S. Auf Quercus: Ludwikowo (Śr.), Świątniki (Śr.), Biedrusko (Ob.).
T. quadrinotatus F. Gemein auf Wiesen: Koluda (In.), Brodziszewo (Sy.), Gołaszewo (Wą.), Drawski Młyn (Cz.), Ludwikowo (Śr.), Ławica (Po.).
T. frontalis H. S. Góra Morawska.
T. sulphurellus Zett. Häufig: Góra Morawska, Folusz (Żn.), Gułtowy (Wr.), Tumidaj (Wą.), Wilczak (Po.).
Grypotes puncticollis H. S. Auf Kiefern in Gorzewo (Wą.).
Cicadula fieberi Edw. Selten: Boguszyn (Śm.), Ludwikowo (Śr.).
C. punctifrons Fall. Góra Morawska auf Populus nigra, Malta (Po.) auf Salix.
C. sexnotata Fall. Gemein auf Wiesen und Feldern.
C. frontifrons. Parzynów (O.) auf Sarothamnus.
Gnathodus punctatus Fb. Auf Gräsern: Ostrowo (St.), Białokosz (Mi)., Bagna (Ob.), Ludwikowo (Śr.).

Subf. Typhlocybinae.

Alebra albostriella Fall. Posen auf Tilia, Malta (Po.) und Ludwikowo (Śr.) auf Quercus; Janówiec auf Aesculus.
v. fulveola H. S. Brudzyń (Żn.), Janikowo (In.).
Erythria aureola Fall. Auf Calluna: Gorzewo (Wą.), Bagna, Suchatówko (In.).
Dicranura flavipennis Zett. Gemein auf Wiesen: Chocicza (Ja.), Marjanowo (Po.), Folusz (Żn.), Boguszyn (Śm.), Morawska Góra, Ławica (Po.).
D. variata Hardy. Brzezie (Śd.).
D. citrinella Zett. Auf Wiesen in Brudzyń (Żn.).
Chlorita flavescens Fb. Häufig: Zbytowo (St.), Janikowo (In.), Wrzeszczyna (Cz.).
Ch. viridula Burt. Auf Kräutern: Drawski Młyn (dz.), Chodzież, Wrzeszczyna (Cz.), Brudzyń (Żn.), Puzdrowiec (Żn.).
Empoasca smaragdula Fall. Überall häufig auf Alnus und Salix.
Eupteryx vittata L. Auf Mentha: Brudzyń (Żn.), Łąkie (St.).
E. germari Zett. Auf Pinus selten: Gorzewo (Wą.), Dębogóra (Sz.).
E. concinna Germ. Świątniki (Śr.), ein Expl. auf Quercus.
E. pulchella Fall. Auf Quercus: Góra Morawska, Biedrusko (Po.).
E. stellulata Burm. Kernwerk auf Prunus avium und spinosa; Gorzewo (Wą.) und Puszczykowo (Po.) auf Quercus.

Biblioteka Zespołu UMK w Toruniu Katedr Geografii

E. atropunctata Goeze. Häufig auf verschiedenen Kräutern: Posen, Chocicza (Ja.), Otusz (Gr.), Góra Morawska, Nowy Młyn (Sz.), Ludwikowo (Śr.).
E. urticae F. Auf Urtica und anderen Kräutern gemein.
E. notata Curt. Ostrowo (St.), Rogalinek (Śr.), Strzeszyn (Po.): auf Thymus häufig.
E. stachydearum Hardy. Winiary (Po.) auf Ballota nigra; Żerniki (Żn.) auf Stachys; Posen auf Urtica.
Typhlocyba jucunda H. S. Otusz (Gr.) auf Alnus.
T. sexpunctata Fall. Golęcin (Po.) auf Salix, selten.
T. nitidula F. Auf Quercus: Dziewicza Góra und Ludwikowo (Śr.), selten.
T. rosae L. Auf Rosa, Quercus, Ulmus und Alnus, nicht selten: Marjanowo (Po.), Ludwikowo (Śr.), Folusz (Sz.), Gułtowy (Wr.), Chocicza (Ja.).
T. geometrica Schrk. Winiary (Po.) auf Alnus; Dziewicza Góra auf Pirus.
T. gratiosa Boh. Wrzeszczyna (Cz.) und Białokosz (Mi.) auf Alnus, selten.
T. ulmi L. Winiary (Po.), Ludwikowo (Śr.), Posen, Czerwonak (Po.) auf Ulmus, Quercus u. a.
T. quercus F. Winiary (Po.) auf Prunus; Szczytniki (Śr.) auf Quercus.
Erythroneura alneti Dhlb. Auf Alnus glutinosa, überall nicht selten.
E. hyperici H. S. Auf Hypericum perforatum: Morawska Góra, Ludwikowo (Śr.), Parzynów (O.).
E. flammigera Geoffr. Świerczewo (Po.), Folusz (Sz.), Świątniki (Śr.).
E. tiliae Geoffr. Kernwerk, ein Expl. auf Tilia.

IV. Cixiidae.

Subf. Dictyopharinae.

Fulgora europaea L. Auf dem Eisenbahndamm in Gołaszewo (Wą.), sehr häufig auf Medicago und anderen Kräutern.

Subf. Cixiinae.

Cixius pilosus Oliv. Mieradz (St.), selten; Ludwikowo (Śr.) auf Fagus nicht selten.
C. nervosus L. Nicht selten, jedoch einzeln: Cieńcisko (St.), Brudzyń (Żn.), Folusz (Sz.), Ludwikowo (Śr.).
C. cunicularis L. Parzynów (O.), ein Expl.

V. Delphacidae.

Asiraca clavicornis F. Brudzyń (Żn.).
Araeopus crassicornis Pz. Auf Gräsern: Kołdrąb, Rogowo (Żn.).

Megamelus notula Germ. Auf Wiesen: Boguszyn (Śm.), Ławica (Po.), Dziekczyn (Żn.).
Stenocranus minutus F. Bagna.
Kelisia vittipennis Sahlb. Auf Carex: Brzoza (In.), Spławie (Wr.).
Delphacinus mesomelas Boh. Auf Wiesen: Włoszanowo (Żn.), Czerwonak (Po.), Kiekrz (Po.).
Chloriona smaragdula St. Brudzyń (Żn.) auf Glyceria.
Euides speciosa Boh. Auf den salzigen Wiesen in Słonawy (Sz.) am 12. VIII. 1917 mehrere Expl.
Conomelus limbatus Ib. Auf Gräsern: Ostrzeszów, Luboń (Po.), Maciejak-See (Wą.).
Delphax discolor Boh. Wilczak (Po.).
D. pellucida F. Ludwikowo (Śr.) und Wilczak (Po.) auf Wiesen.
D. elegantula Boh. Auf Gräsern: Szeląg (Po.), Wilczak (Po.).
D. distinguenda Sahlb. Góra Morawska auf Populus nigra; Winiary (Po.) auf Ballota nigra.
D. albistriata Fb. Winiary (Po.), Ludwikowo (Śr.), Gułtowy (Wr.), Wolsztyn.
D. leptosoma Fl. Ostrzeszów, Środa.
D. exigua Boh. Budzyner See.
D. straminea St. Peda (Wą.), Brudzyń (Żn.), Łopienno (Wą.).
D. striatella F. Häufig: Sołacz (Po.), Usarzewo (Po.), Chocicza (Ja.), Luboń (Po.), Wolsztyn, Ostrowo (St.), Kiekrz (Po.), Otusz (Gr.).
D. collina Boh. Dębina (Po.).
Metropis laevifrons Sahlb. Stępuchowoer See (Wą.).
Dicranotropis hamata Boh. Biedrusko (Po.) auf Quercus; Posen.
Achorotile albosignata Dahlb. Szeląg (Po.) auf Gras.
Stiroma albomarginata Curt. Auf Wiesen: Brudzyń (Żn.), Żerniki (Żn.), Stępuchowo (Wą.).
S. bicarinata H. S. Auf nassen Stellen: Siedluchno (St.), Bagna (Ob.).
S. affinis Fb. Peda (Wą.), Brzoza (In.).

VI. Tettigometridae.

Tettigometra obliqua Pz. Brodziszewo (Sy.), Brudzyń (Żn.), Posen, Chodzież, Parzynów (O.).
v. platytaenia Fb. Zbytowo (St.).
v. vulgaris Fb. Parzynów (O.).

Über monströse Blütenbildung an Spiraea chamaedryfolia L.

Ein Beitrag zur Blütenteratologie.

Von J. W. Szulczewski.

Am 29. Mai 1926 fand ich in einer Zaunhecke in Sołacz bei Pozuań an einem Strauche von *Spiraea chamaedryfolia L.* einen Zweig mit absonderlich gestalteten Blüten. Durch ihre eigentümliche Bildung fielen sie schon von weitem auf, um so mehr, als besagte Sträucher, vom Gärtner im vorhergehenden Herbst kurz beschnitten, zwar eine Unmenge junger Triebe, aber keine normalen Blüten zur Entwicklung gebracht hatten. Im übrigen waren in jener Zeit die normalen Blüten an anderen Sträuchern dieser Art bereits verblüht. Diesen Trieb mit den in zwei Stadien der Entwicklung befindlichen Blüten zeigt Fig. 1. Wie aus der Abbildung zu ersehen ist, bilden den Kelch fünf im Scheinquirl gestellte normale Laubblätter. Innerhalb dieses Pseudokelchs fanden sich (aber nur in drei der Blüten) in ihrer Gestalt den Laubblättern ähnliche, jedoch um die Hälfte kleinere, schneeweiße Kronenblätter, die den Kelchblättern alternierend eingefügt waren. Den Abschluß bildete die in der Mitte stehende Endknospe. Unterhalb dieser monströsen Blüten fanden sich am Sproß zwei vertrocknete Blütenknospen.

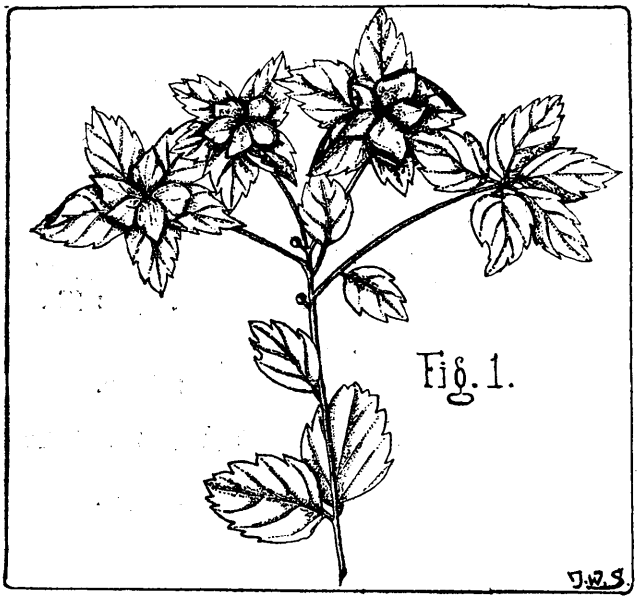
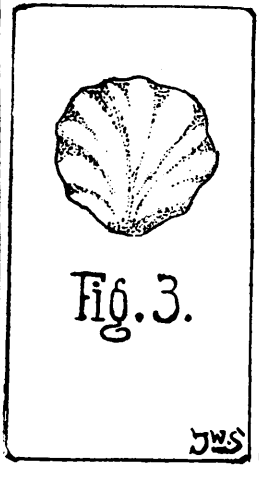


Fig. 1.

Im Mai vergangenen Jahres traten solche Blüten wiederum, und zwar diesmal massenhaft, auf. An verschiedenen Stellen der Stadt, so im Botanischen Garten, in dem Gesträuch vor der Oper, wie auch in den

Anlagen nördlich der Theaterbrücke konnte man sie bis zum 25. Juli antreffen. Wiederum waren es Sträucher von *Spiraea chamaedryfolia L.*, die, im strengen Winter 1928/29 arg mitgenommen, stark beschnitten werden mußten. Diesmal fand sich Zeit und Gelegenheit, die Entwicklung dieser monströsen Blüten genau zu verfolgen. Sie entstanden unmittelbar aus Blättern, welche normalerweise nacheinander zur Entwicklung kommen. Deshalb die langdauernde, bis drei Wochen währende Entwicklung und die von Laubblättern wenig abweichende Gestalt der Außenblütenteile. Diese langdauernde Entwicklungszeit mag ein Grund gewesen sein, daß nur wenige der monströsen Blüten eine fast vollständige Entwicklung aufwiesen. Die meisten bestanden nämlich vor ihrem Vertrocknen nur aus dem Pseudokelche, andere gelangten noch zur Entwicklung einer Blütenkrone, und nur wenige hatten einen Kelch, eine Blütenkrone und die Staubgefäße; den Abschluß bildete die Endknospe als Stempel. Der Ausgangspunkt zu dieser Blütenbildung bestand in einer Stauchung des Triebes, wodurch rings um die Endknospe ein Blattwirtel aus verschieden alten Laubblättern entstand, in dem jedoch die Ansatzstellen der Blattstiele mehr oder weniger auseinandergerückt waren. Nach der Entstehung dieses Pseudokelches, der gewöhnlich aus fünf Blättern zusammengesetzt war, kam es zur Bildung der Blütenkrone, deren einzelne Kronenblätter aus den Achselknospen, und zwar wiederum nacheinander entstanden. Fig. 2 zeigt den Trieb mit den in der Entwicklung begriffenen verschieden alten Kronenblättern (nachdem der Kelch entfernt wurde). In der Gestalt unterschieden sich die Kronenblätter nur wenig von Laubblättern, wie aus



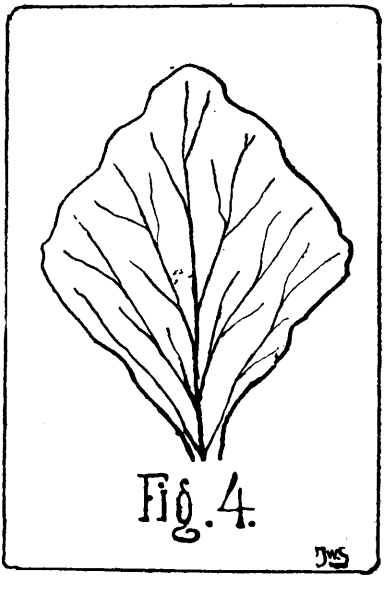


Fig. 3 (normales Kronenblatt) und Fig. 4 (Pseudoblütenblatt) zu ersehen ist, dagegen in der Größe und in der Färbung. In einzelnen Fällen kam es zur unvollständigen Ausbildung, wobei diese Kronenblätter teilweise grün verblieben und deshalb ein geschecktes Aussehen erhielten.

In den meisten der Fälle verblieb es bei dieser Entwicklungsstufe. Ja, es kamen vielfach nur einzelne Kronenblätter zum Vorschein. Ausnahmsweise konnte ich noch die Entwicklung der Staubgefäße beobachten. Sie standen stets büschelweise in den noch eingerollten Kronenblättern, wie aus Fig. 5 zu ersehen ist. Sie entstanden aus den die Kronenblätter begleitenden Achselknospen. Die einzelnen Staubgefäße erhielten am Ende eine Verdickung, zur vollständigen Ausbildung der Staubbeutel kam es jedoch nicht. Eine Fortentwicklung der Endknospe zum Stempel habe ich nicht beobachten können; in zwei Fällen kam es aber zu weiterem Wachstum der Endknospe, wodurch eine Durchwachsung der Blüte entstand.

Die höchstentwickelte monströse Blüte wies noch eine andere Begleiterscheinung auf: die Kelchblattansatzstellen erfuhren eine Verbreiterung, wodurch eine dem Blütenboden ähnliche Bildung entstand, die nacheinander entstehenden Achselknospen aber wurden durch den Außendruck, den diese Ansatzstellen der Kelchblattstiele auf sie ausübten, zur Seite gerückt, wodurch die alternierende Stellung der Außenblütenteile zustande kam.

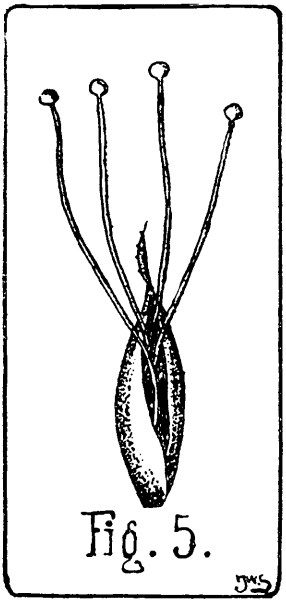


Fig. 5.

Aus obigem ergibt sich die Tatsache, daß wir in der beschriebenen Monstrosität eine Blütenbildung vor uns haben, die zum Unterschiede von der normalen ihr Entstehen nicht einer Blütenknospe verdankt. In einer solchen findet die normale Blüte ihre stufenweise Entwicklung, durch den Druck aber, den die Knospenschuppen auf die inneren Teile ausüben, erhalten diese wohl ihre hergebrachte Gestalt. Das Aufblühen kann sich dann auf einen nur kurzen Zeitraum beschränken.

Die Entwicklung der monströsen Blüte gibt vielleicht einen Anhalt, wie wir uns den Verlauf der in der Knospe verborgenen Entwicklung der normalen Blüte zu denken haben. Die einzelnen Teile entstehen nacheinander, jedenfalls mit Hilfe von Achselknospen, die auch sonst eine ganz besondere Bedeutung für die Pflanze besitzen. Am Triebe werden sie nämlich nach Vernichtung des sie deckenden Blattes zu einem neuen Blatte, anderenfalls entwickelt sich daraus im nächsten Jahre ein neuer Trieb. Nun ist es auffällig, daß nach mehrmaliger Vernichtung der Blätter, wie allen Gärtnern bekannt ist, nur eine zweimalige Er-

neuerung derselben aus den Achselknospen möglich ist. In der monströsen Blüte entstanden aus den Achselknospen nacheinander gleichfalls nur zwei Blütenteile, Kronenblätter und Staubgefäße.

Blütenmißbildungen an Spiraeen, als da sind: Durchwachsungen, Verdoppelungen, Vergrünungen usw. sind mehrmals beschrieben worden. Auch Penzig führt solche an. Leider ist auf Grund der kurzen Notizen eine Identifizierung derselben mit unserer Mißbildung nicht immer möglich. Neulich wurde ich durch Prof. v. Lubicz-Niezabitowski auf einen Artikel Dr. Lauberts über dergleichen Mißbildungen aufmerksam gemacht („Wie entstehen Pflanzenmißbildungen? — Der Naturforscher. Jhrg. 1924, Heft 8). Aus den beigegebenen Zeichnungen ist ersichtlich, daß die an erster Stelle abgebildete und an Spiraea van Houttei Zab.*) beobachtete Mißbildung in nichts von den oben beschriebenen abweicht. Dr. Laubert ist auch in dankenswerter Weise auf die Entstehung dieser Mißbildung näher eingegangen und hat sie zu deuten versucht. Wie bekannt, entstehen die Spiraeenblüten endständig an diesjährigen Kurztrieben, die wiederum den oberen Knospen eines vorjährigen dünnen Zweiges entspringen. Die darunter stehenden Knospen geben blattragende Langtriebe, während die untersten erst im nächsten Jahre zur Entwicklung gelangen. Es besitzen demnach die oberen Triebe eine blütenbildende, die unteren eine blattbildende Tendenz. Wird nun der Zweiggipfel mit den Blütentrieben vernichtet, so, behauptet Dr. Laubert, entstehen an den Trieben, die zwischen den Blüten- und den Langtrieben stehen und teils eine blattbildende, teils eine blütenbildende Tendenz besitzen, eben solche Pseudoblüten, die ein Mittelding zwischen Blüten- und Laubgebilden sind. Dieser Hypothese, der nicht alle Wahrscheinlichkeit abzusprechen ist, stehen die hiesigen Funde entgegen. Unsere Blüten fanden sich an allen Trieben, sowohl an den oberen, als auch an den unteren. Am 4. Juni d. J. fand ich sie z. B. an zwei in der Nähe des Studentenheims stehenden Sträuchern, deren Blütentrauben (wahrscheinlich durch Kinderhand) frühzeitig geknickt worden waren, was zur Folge hatte, daß den Blütenstielachseln kurze Jungtriebe mit ebensolchen monströsen Blüten entsprangen. Im Jahre 1915 traten sie sogar an sogenannten Wasserreisern einer in Brudzyń (Kreis Żnin) abgebrochenen Gartenrose auf (Szulczewski, „Aus meinem teratologischen Herbar". Zft. d. naturw. Abt., Jhrg. XXIII, pag. 36). Aus den Achselknospen normaler Laubblätter entwickelten sich etwas vergrößerte, aber normal gefärbte Kronenblätter, die inneren Blütenteile fehlten. Eines dieser Wasserreiser erfuhr eine Verlängerung über diese Blüte hinaus; es entstand hierauf eine Durchwachsung mit einer am Gipfelteil entstandenen zweiten Blüte, bestehend aus einem Laub-

*) Diese Art ist in den hiesigen Anlagen nicht selten, und doch habe ich an ihr trotz eifrigen Suchens keine der von Dr. Laubert beschriebenen Missbildungen gefunden, dagegen trat häufig eine Verbildung auf, nämlich die Umbildung einzelner Kelchblätter in Kronenblätter, die auch nach dem Verblühen verblieben und den vertrockneten Blütentrauben ein gescheckes Aussehen verliehen.

blattwirtel und dunkelroten Kronenblättern, die wiederum den Achselknospen ihr Entstehen verdankten. Ich habe damals die Entstehung dieser abnormen Blüten den besonderen klimatischen Einflüssen zuzuschreiben versucht. In jenem Jahre herrschte nämlich erst eine langandauernde Dürre, die hierauf durch eine Regenperiode abgelöst wurde, was ein üppiges Wachstum zur Folge hatte. Ein anderer Fall betraf eine Syringa vulgaris des hiesigen Wilsonparkes, deren abgebrochener Gipfelteil eine Blütenentfaltung verhinderte. Es entstanden hierauf aus den Achselknospen der Gipfelblätter eines Seitenzweiges eigentümliche Blattgebilde: um die Hälfte kleiner als die Laubblätter, hatten sie eine spatelförmige Gestalt und dunkelviolette Farbe. Man mußte sie als Kronenblätter ansprechen. Der Zweig wurde leider nach dem Erscheinen dieser Gebilde abgeschnitten, sonst hätte man die Entwicklung weiter verfolgen können.

Als wahrscheinliche Ursache für die Bildung solcher Blüten kann nur das Beschneiden der Sträucher angenommen werden, wie das auch Dr. Laubert erwähnt. Durch solches Beschneiden wird die normale Blütenbildung unterdrückt. Wenn nun an Stelle der normalen eine monströse Blüte, wenn auch verspätet, zur Ausbildung kommt, so muß die Ursache davon in der Pflanze selbst liegen, insbesondere müssen in ihr Stoffe vorhanden sein, die blütenbildend wirken und, wenn sie nicht erschöpft werden, eben die Entstehung solcher Pseudoblüten veranlassen. Eine solche Hypothese hat bereits J. Sachs in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts aufgestellt, indes fehlt bisher der experimentelle Nachweis.

Mit Hilfe dieser Hypothese läßt sich eine ganze Anzahl anderer Erscheinungen erklären, so vor allem das Auftauchen von Blütenspätlingen nach (meist durch Dürre erfolgter) Unterdrückung der Blüten in der normalen Blütenperiode. Ebenso gehört hierher das Auftauchen farbiger Pseudohochblätter, die ich im vorigen Jahre an den Tulpen des hiesigen Botanischen Gartens zu beobachten die Gelegenheit hatte. Normalerweise besitzt diese Pflanze drei Laubblätter. Erhält sie aber besonders günstige Lebensbedingungen, wie dies am oben erwähnten Orte der Fall ist, oder wird die normale Blüte verzögert, so erscheinen deren mehrere, sogar sieben. In diesem Falle war das oberste Blatt bis dicht unter die Blüte hinaufgerückt und, je nach der Entfernung von dieser, wurde es entweder zum farbigen Hochblatte, oder aber es erhielt eine gescheckte (gestreifte) Ausfärbung. Das Blatt stand eben im Bereiche blütenbildender Stoffe.

Endlich kann damit auch die Entstehung der zahlreichen Blütenvergrünungen erklärt werden. Wie bekannt, ist ihr Auftreten meist dem Einflusse von Parasiten zuzuschreiben. Durch das Saugen dieser werden anscheinend die angesammelten blütenbildenden Stoffe entfernt, was einen Rückschlag zur ursprünglichen Form und Farbe der Blütenteile, nämlich den Laubblättern, zur Folge hat.

Vom binokularen Sehen.

Von Ernst Fleischer.

Zwischen den beiden klassischen Theorien des Lichtsinnes, der Young/Helmholtzschen und der Heringschen, konnte bisher endgültig noch nicht entschieden werden. Jene hatte den Vorteil der Einfachheit, und sie erklärte restlos die Erscheinungen der optischen Mischung von Farbenstrahlen. Dagegen schien es unmöglich, mit ihrer Hilfe die vorkommenden Arten der Farbenblindheit zu verstehen, und sie versagte völlig bei den Erscheinungen des Simultankontrastes, die sie für Urteilstäuschungen erklärte und somit noch gänzlich in das Gebiet der Psychologie verwies. Diesem Mangel abzuhelfen, untersuchte Hering mit unübertrefflicher Meisterschaft die unerklärten Tatsachen und konstruierte dann mit großem Scharfsinn seine Sehsubstanz, ein hypothetisches Gebilde, das jedoch nicht aufgefunden werden konnte. Aber auch der Young/Helmholtzschen Theorie fehlten die Photorezeptoren, d. h. die Netzhautelemente, welche von den Farbenstrahlen gerade so, wie von der Theorie gefordert, gereizt werden. Wir nun sahen dieselben in den drei in der Netzhaut vorkommenden Farbstoffen, und vielfache Beobachtung der gegenseitigen Beeinflussung der Farbenreize brachte uns schließlich zu unserer Vorstellung des Kontrastvorganges. Es konnten nun auch mit Hilfe einer Dreikomponententheorie die Erscheinungen des Simultankontrastes erklärt werden. An dieser Stelle aber verließen wir eine Anschauung, welche allen bisherigen Theorien des Sehvorganges zugrunde lag. Es wurde stets angenommen und schien ganz selbstverständlich zu sein, daß an jedem Punkt einer belichteten Netzhaut, bzw. bei jedem einzelnen Sehelement derselben auch ein Sehreiz vorhanden sei. Wir hingegen gelangten zu der Vorstellung, daß Sehreize nur längs der Grenzlinien entstehen; das sind die mathematischen Linien, wo zwei Netzhautflächenteile, welche Lichtstrahlen von unterschiedlicher Stärke oder Zusammensetzung erhalten, aneinander grenzen. Hier kommt es auf der einen Seite der Grenzlinie zu einem positiven und auf der andern zu einem negativen optischen Reiz. Nach dem Innern gleichmäßig belichteter Flächen zu nehmen in der Netzhaut diese Reize schnell ab und hören schließlich ganz auf.

Bis hierher befanden wir uns noch ausschließlich auf dem Gebiet des monokularen Sehens. Wenn wir uns jetzt dem binokularen Sehen zuwenden, so wollen wir den Nachweis versuchen, daß sich unsere theoretischen Vorstellungen auch hier bewähren und uns die Grundlage

bieten zu einer tieferen Erkenntnis dieses Gebietes, dem bisher jeder Anschluß an irgend eine Theorie des Lichtsinnes fehlte. Wir werden zeigen, welche Bedeutung die Grenzlinienreize beim Fusionsvorgang und bei der Wahrnehmung der relativen Tiefe haben, werden die Sätze aufstellen, nach denen die Teilnahme der Netzhauterregungen beider Augen am psychischen Gesamtbilde stattfindet und dazu den grundlegenden Versuch des binokularen Farbensehens vorführen. Von den bei unbunten Farben gewonnenen Tatsachen werden wir auf das binokulare Sehen bunter Farben schließen und sehen, daß unsere Schlußfolgerungen mit den bisher auf diesem Gebiet bekannt gewordenen Erscheinungen durchaus in Einklang stehen.

* * *

Zu den optischen Reizen, welche bei geöffneten Augen in der Netzhaut entstehen, kann das Bewußtsein in verschiedener Weise Stellung nehmen. Es kann sie unbeachtet lassen; sie können der Betrachtung des Gesichtsfeldes dienen, und sie können zur Fixierung eines bestimmten Punktes benutzt werden. Physiologisch unterscheiden sich diese Zustände durch die verschiedenen Rollen, welche der Fusionszwang dabei spielt.

Wenn man völlig in Gedanken versunken ist, dann bleiben die Netzhautreize unbeachtet. Sie üben dann keinen Einfluß auf die Bewegungsnerven der Augenmuskeln aus; sondern diese gehen in ihre Ruhestellung über, wobei die beiden Augachsen etwa Parallelstellung einnehmen. Fusionszwang ist nicht vorhanden; infolgedessen fallen die Sehbilder der nahen Gegenstände in ihre beiden Halbbilder auseinander, und man sieht sie doppelt.

Diese Art des Sehens geht zu Ende, sobald man den Netzhautreizen Aufmerksamkeit schenkt, sobald man also sehen will. Es macht sich alsdann sofort der Fusionszwang bemerkbar, d. h. die Halbbilder, in welche das Gesichtsfeld vorher auseinander gefallen war, streben wieder ihrer Vereinigung zu. Mit dem Aufmerken auf die Netzhautreize entsteht also sofort eine Innervation, die Fusionsinnervation, d. h. eine Reizung der Bewegungsnerven der Augenmuskeln. Der Fusionszwang nun kann nicht darauf beruhen, daß das Bewußtsein die Vereinigung der beiden Halbbilder willkürlich herbeiführt und dementsprechend die Bewegungsinnervation willkürlich leitet; denn solange noch keine Fusion der Halbbilder stattgefunden hat, kann uns auch keine klare Vorstellung vom Gesichtsfeld zum Bewußtsein gekommen sein. Bei Betrachtung stereoskopischer Bilder, die sich noch nicht decken, kann man sich davon überzeugen. Zuerst muß der Fusionszwang gewirkt haben; dann erst kommt uns das Gesehene zur Erkenntnis. Die Fusion funktioniert also automatisch. Sobald wir den Willen zum bewußten Sehen fassen, entsteht die Innervation der Augenmuskeln, und auf diese Innervation gewinnen die vorhandenen Sehreize automatisch Einfluß. Wenn wir nun sehen, wie die Fusionsbewegung trotz ihrer Schnellig-

keit mit absoluter Sicherheit bei Deckung der Grenzlinien zum Stillstand kommt, so haben wir hier ein erstes Anzeichen für die Bedeutung unserer Grenzlinienreize bei dem automatischen Fusionsvorgang. Der Fusionszwang müßte dann um so stärker werden, je mehr Grenzlinienreize vorhanden sind und zur Deckung drängen, je mehr Einzelheiten also das betrachtete Bild aufweist. Hierzu vergleiche man Hering (7; 224) *) wo er schreibt: „...je vielgestaltiger die zu verschmelzenden Figuren sind, desto stärker ist der sogenannte Fusionszwang." Müßte man annehmen, daß in der Netzhaut nicht nur an den Grenzlinien, sondern an allen ihren Punkten optische Reize entstehen, so wäre der Fusionszwang kaum zu erklären.

Der dritte Zustand des Sehens ist das Fixieren. Es besteht darin, daß man mit einem Willensakt einen Punkt des Gesichtsfeldes, der sich schon im zentralen Teil der Netzhaut befindet und indirekt gesehen wird, ins Auge faßt. Die Folge davon ist die Fixierungsinnervation. Dieselbe ist ein Bewegungsreiz, durch welchen der fixierte Punkt des Gesichtsfeldes bei beiden Netzhäuten schnell in den Fixierungspunkt, d. h. in den Punkt des schärfsten Sehens gerückt wird. Nun fühlt man es deutlich, wie es einem unmöglich ist, einen Punkt im Innern einer völlig gleichförmig gefärbten Fläche zu fixieren. Nur eine Grenzlinie kann man ins Auge fassen. Auch dann wandert der Fixierungsblick noch hin und her, verläßt dabei aber niemals die Grenzlinie. Nur einen einzelnen markierten Punkt kann man wirklich fixieren. Wir erkennen also, daß die Fixierungsinnervation nur dort angreift, wo sich ein Grenzlinienreiz befindet. So ist also auch die Fixierungsinnervation an die Grenzlinienreize gebunden. Sie kommt zur Ruhe, sobald der fixierte Grenzlinienreiz bei beiden Augen in den Fixierpunkt der Netzhaut eingerückt ist, lebt aber blitzschnell wieder auf, sobald dieser Grenzlinienreiz den Fixierpunkt der Netzhaut verlassen wollte. In dieser Weise kommt es ohne einen bewußten Willensakt zu automatischen Bewegungen der Augenmuskeln, die vom optischen Reiz des fixierten Punktes dauernd automatisch so geleitet werden, daß das Bild des fixierten Punktes stets im Fixierpunkt der Netzhaut bleiben kann, auch wenn der Kopf, der Körper des Beobachters, der fixierte Punkt oder alle zugleich irgendwelche nicht allzu schnellen Bewegungen ausführen. Der Blick bleibt an dem fixierten Grenzlinienpunkt automatisch haften, solange infolge des Willens zum Fixieren desselben die Fixierungsinnervation mit dem Grenzlinienreiz des Punktes in Korrespondenz bleibt. Diese automatische Einstellung der Blicklinien auf die Grenzlinienreize ist die Grundlage des binokularen Sehens.

Die vierte Art des Sehens schließlich ist das Schielen. Hierbei kann der Wille die Augenmuskeln zu einer stärkeren Konvergenzbewegung bringen, als sie unter dem Zwange zur Fusion gegeben ist. Die Anstrengung, die wir dabei machen müssen, entsteht eben dadurch, daß die

*) Die Zahlen in Klammern sind der Hinweis auf das Literaturverzeichnis am Schluß und die Seitenzahl.

Kraft des automatischen Fusionszwanges überwunden werden muß. Lassen wir in unserer Anstrengung zum Schielen nach, so macht sich sofort wieder der Fusionszwang stark bemerkbar, und die Augenachsen kehren in die Richtung des betrachteten Gegenstandes zurück. Bringt man während des Schielens in den Schnittpunkt der Augenachsen einen Gegenstand, den man fixieren kann, z. B. eine Bleistiftspitze, so bleiben die Augen in der bisher erzwungenen Konvergenzstellung nunmehr ohne Anstrengung stehen; denn der Fusionszwang, der von den optischen Reizen des fernen Gegenstandes ausgeht, wird jetzt durch die Fixierungsinnervation, die sich an den optischen Reiz der nahen Bleistiftspitze heftet, übermannt. Die Fixierungsinnervation ist stets stärker als der Fusionszwang, dieser aber bleibt, wie wir noch sehen werden, latent bestehen, solange er nicht zur Befriedigung kommen kann, solange sich also die Grenzlinien der Halbbilder eines Gegenstandes nicht vollkommen decken können.

Bei unsern Versuchen werden wir uns meist des stereoskopischen Sehens bedienen, und deshalb sei hier auf zwei Fertigkeiten hingewiesen, auch ohne Stereoskop zwei Bilder binokular zur Deckung zu bringen. Man kann das einmal durch Schielen und sodann durch den oben beschriebenen Zustand des Sehens erreichen.

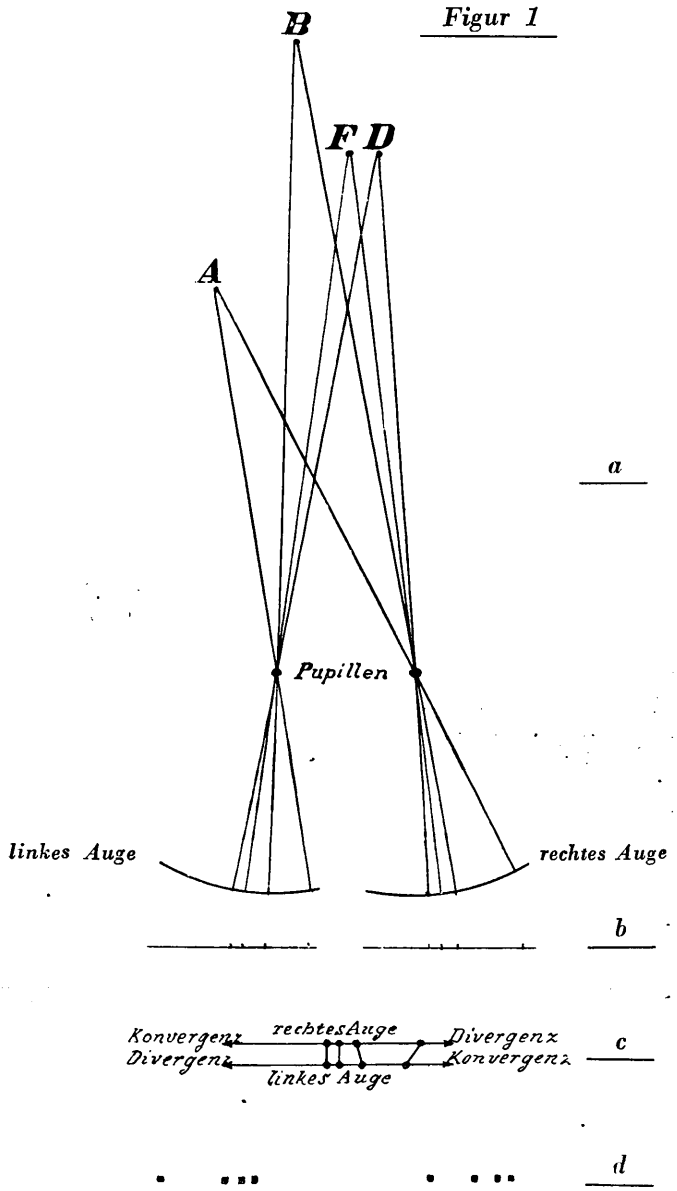
Versuch 1. Zwei Bilder durch Schielen zur binokularen Deckung zu bringen. Man hält die Tafel Ia*) genau horizontal im Abstand von etwa 50 cm vor sich hin. Fängt man beim Betrachten derselben an, leicht zu schielen, so sieht man beide Figuren doppelt. Die beiden mittleren Halbbilder nähern sich. Schielt man noch etwas stärker, so überdecken sich diese schließlich und kommen zur Fusion. Rechts und links bleibt je ein Halbbild stehen, die nicht beachtet werden. Der in der Mitte raumhaft gesehene Hohlzylinder erscheint klein und näher am Auge, und man muß sich auch bemühen, ihn näher sehen zu wollen. Mit der Überdeckung der beiden Halbbilder hört die Anstrengung des Schielens auf; man betrachtet nun das Bild in ganz natürlicher Weise so, als hätte man den Gegenstand selber vor Augen. Wie leicht einzusehen ist, sieht man bei diesem Versuch mit dem rechten Auge das linke Bild der Tafel und mit dem linken Auge das rechte Bild.

Versuch 2. Zwei Bilder durch Divergenz der Blicklinien zur Deckung zu bringen. Divergenz ist hierbei nicht der ganz richtige Ausdruck; denn es handelt sich in Wirklichkeit um eine Verminderung der Konvergenz. Mit diesem Hinweis sei es gestattet, hier immer den kürzeren Ausdruck Divergenz zu benützen.

Diese zweite Fertigkeit ist schwerer zu erlernen. Es muß dabei während der Betrachtung der Tafel I a in den vorher beschriebenen ersten Zustand des Sehens übergegangen werden. Wurde beim Schielen der Fusionszwang durch einen Willensakt überwunden, so muß er hier von selbst aufhören. Das geschieht, wenn man seine Gedanken von der Tafel abwendet und in die Ferne zu träumen sucht, ohne jedoch die Augachsen von der Richtung der Tafel abzuwenden. Hat der Fusionszwang wegen des Aufhörens der Aufmerksamkeit aufgehört zu wirken,

*) Tafeln I bis III siehe Seite 157, 158 und Seite 157a (Kunstdruck).

Figur 1


B
F D
A
a
Pupillen
linkes Auge
rechtes Auge
b
Konvergenz
Divergenz
rechtes Auge
linkes Auge
Divergenz
Konvergenz
c
d

so stellen sich die beiden Augachsen etwa parallel zueinander ein. Hierbei nun fallen die beiden Bilder ebenfalls in die vier Halbbilder auseinander. Wenn dann die beiden mittleren sich nähern und teilweise übereinander kommen, so kann man beginnen, ihnen ein geringes Maß von Aufmerksamkeit zu schenken. Das veranlaßt sofort wieder eine Fusionsinnervation, welche sich an die nunmehr einander nahen Reize der beiden mittleren Halbbilder heftet und diese völlig zur Deckung bringt. Diesmal ist es ein hervorstehender stumpfer Kegel, der sichtbar wird. Man muß sich bemühen, ihn in größerer Entfernung zu sehen als die, in der man das Blatt selbst hält. Das Deckbild ist in diesem Falle weniger scharf. Mit der Parallelstellung der Augen geht die Akkomodation der Augenlinse für die Ferne einher. Man betrachtet also ein tatsächlich in der Nähe befindliches Bild mit den für die Ferne eingestellten Augenlinsen. Es ist so, als sollte ein weitsichtiges Auge einen nahen Gegenstand scharf sehen. Dazu bedarf es eines Paares von Sammellinsen, wie sie eben das Stereoskop enthält. Wer kurzsichtig ist, braucht sich nur seine konkaven Gläser abzunehmen, um auch ohne Stereoskop das Deckbild scharf zu sehen. Bei dem hier beschriebenen Versuch der binokularen Deckung durch Divergenz der Blicklinien wird, wie beim Stereoskop, dem rechten Auge das rechte und dem linken Auge das linke Bild geboten.

Mit der Aufgabe, die beiden Netzhautbilder zur Fusion zu bringen, ist der Zweck des Fusionszwanges noch nicht erschöpft. Eine zweite ebenso wichtige Folge seiner Wirkung war ohne unsere Vorstellung von den Grenzlinienreizen kaum zu erkennen. Der Fusionszwang muß der physiologische Reiz sein, welcher zur Wahrnehmung der relativen Tiefen im Sehraume führt. Mit Hilfe der Figur 1 wollen wir uns Klarheit über diese Funktion des Fusionszwanges verschaffen.

A, B und D sind markierte Punkte in dem vom Beobachter betrachteten Gesichtsfeld. Die gezeichneten Strahlen zeigen an, wo auf den beiden Netzhäuten ihre Bilder entstehen. Wegen der Bildumkehrung bei den beiden Pupillen haben die Netzhautbilder die umgekehrte Reihenfolge der Außenpunkte: D, B, A. F ist der fixierte Punkt; bei ihm schneiden sich die Augachsen, und er bildet sich auf beiden Netzhäuten im Punkt des schärfsten Sehens ab. Während der folgenden Beschreibung wird angenommen, daß das Auge sich von diesem fixierten Punkt niemals abwendet. Die Außenpunkte haben von den Augen verschiedene Entfernungen, und jedes Auge betrachtet sie (indirekt) aus einer andern Richtung. Aus diesen beiden Gründen können auf den beiden Netzhäuten von ihnen keine kongruenten Bilder entstehen. In Figur I b sind die beiden Netzhäute gradlinig dargestellt, und die Verschiedenheit der beiden Netzhautbilder ist deutlich zu erkennen. Figur I c stellt die beiden Netzhäute übereinander dar. Punkte, welche sich hier senkrecht übereinander befinden, sind korrespondierende Punkte, auch identische Punkte oder Deckstellen genannt.

Definiert wurden diese korrespondierenden Punkte als Netzhautpunkte, mit denen einfach gesehen wird. P a n u m hingegen stellte

bereits fest, daß ein markierter Punkt, der einfach gesehen wird, noch weiter einfach erscheint, auch wenn einer der beiden Netzhautreize nachweislich auf einen andern Netzhautpunkt gerückt ist. Mit dem Einfachsehen war also die Korrespondenz zweier Netzhautpunkte nicht zu definieren. Hering fand deshalb die bessere Definition als Punkte identischer Sehrichtung. Ausführlich werden seine beweisenden Versuche von Hillebrand (9; 107) wiedergegeben. Kurz läßt sich die Heringsche Definition auch wie folgt erläutern: Vor sich auf den Tisch mit etwa 50 cm Abstand von den Augen legt man auf eine ausgedehnte ganz gleichmäßig gefärbte Unterlage einen kurzen Bleistift parallel zur Schulterlinie und mit der Spitze nach rechts. Sodann hält man sich etwa 15 cm vor die Augen die Spitze einer Schreibfeder. Fixiert man diese, so sieht man mit dem indirekten Blick zwei Bleistifte auf der Tischplatte liegen. Entfernt man die Federspitze etwas von den Augen, wobei man sie aber immer fixiert, so nähern sich die beiden Bleistifte, bis endlich die Spitze des einen das Ende des andern berührt. Nun ist es klar, daß man diese beiden verschiedenen Punkte desselben Gegenstandes an genau dem gleichen Punkt unseres psychischen Gesamtbildes, also in genau gleicher Sehrichtung erblickt. Die Bleistiftspitze bildet sich dabei auf einem bestimmten Punkt der linken Netzhaut ab und das von ihr berührte Bleistiftende auf einem bestimmten Punkt der rechten Netzhaut. Diese beiden Netzhautpunkte also müssen besondere Beziehung zueinander haben, wenn die beiden Gegenstände, die Bleistiftspitze und das Bleistiftende, die sich auf ihnen abbilden, in der gleichen Sehrichtung erscheinen, obwohl sie sich in Wirklichkeit in zwei verschiedenen Richtungen befinden. Bewegen wir jetzt die Federspitze etwas seitwärts hin und her, indem wir sie aber ständig fixieren, so bleibt die Bleistiftspitze, wie man indirekt sieht, immer noch in Berührung mit dem Bleistiftende, obwohl beide Netzhautbilder an andere Netzhautpunkte rücken. Hieraus muß man schließen, daß jeder Punkt der einen Netzhaut zu einem bestimmten Punkt der andern Netzhaut in der erwähnten besonderen Beziehung steht, so daß Gegenstände, die sich auf ihnen gleichzeitig abbilden, in der gleichen Sehrichtung gesehen werden. Damit erklärt sich die oben genannte Heringsche Definition der korrespondierenden Netzhautpunkte als Punkte identischer Sehrichtung. Mit dieser Definition werden jedoch nur die Erscheinungstatsachen in klarer Weise dargelegt, nicht aber liegt darin schon eine Erklärung der physiologischen Korrespondenz je zweier Netzhautpunkte, die gleichwohl durch Hering's Versuche bewiesen wird. Wir werden nun versuchen, eine Definition der korrespondierenden Netzhautpunkte zu geben, mit welcher zugleich der Anschluß an die physiologischen Vorgänge des binokularen Sehens hergestellt wird.

Aus der bei Fig. 1 b festgestellten Verschiedenheit der beiden Netzhautbilder der Punkte A, B und D folgt, daß die Bilder dieser Punkte nicht alle gleichzeitig zur Fusion kommen können. In dem Augenblick, wenn die Fusionsbewegung zum Stillstand kommt, das ist der Moment, wenn die Bilder des fixierten Punktes F in die Fixierungspunkte der

beiden Netzhäute einrücken, sind für irgend welche andern Grenzlinienpunkte im Gesichtsfelde folgende drei Lagen möglich:

1. Die beiden Bilder des Außenpunktes sind auf solchen Netzhautpunkten angelangt, wo für sie der Fusionszwang aufhört. In der Natur des Fusionszwanges liegt es, daß er so lange wirkt, bis die beiden Netzhautbilder eines und desselben Außenpunktes die korrespondierenden Netzhautpunkte erreicht haben und sich damit in den identischen Sehrichtungen befinden. Sind die beiden Netzhautbilder eines und desselben Außenpunktes in die Stellen identischer Sehrichtung eingerückt, so kommt der Fusionszwang zweifellos zur Ruhe. Korrespondierende Netzhautpunkte sind also ein Punkt in der einen und ein Punkt in der andern Netzhaut, die beide zentral in einer Weise organisch miteinander verbunden sind, daß bei ihnen der Einfluß zweier Grenzlinienreize auf die Innervation der Augenmuskeln aufhört, der Fusionszwang also zur Ruhe kommt.

2. Die Bilder des Außenpunktes haben die beiden Netzhautstellen noch nicht erreicht, wo ihr Fusionszwang aufhören würde. Hier also bleibt, wenn die Augen, auf den fixierten Punkt F gerichtet, zum Stillstand kommen, noch ein Fusionszwang, und zwar mit der Tendenz zur Konvergenzbewegung, latent bestehen.

3. Die Bilder des Außenpunktes hatten die korrespondierenden Netzhautpunkte erreicht, noch ehe die Augenbewegung aufhörte. Sie mußten sich also wieder trennen. Damit lebte für ihre beiden Reize der Fusionszwang wieder auf, nun aber mit der Tendenz in entgegengesetzter Richtung, also zur Divergenzbewegung.

Der Fusionszwang kann also dann bestehen, wenn sich auf korrespondierenden Punkten nur bei einem Auge ein Grenzlinienreiz befindet. Er entsteht, wenn in der Nähe des reizfreien korrespondierenden Punktes ein anderer Grenzlinienreiz vorhanden ist. Liegt dieser zweite Reiz temporal vom reizfreien korrespondierenden Punkt, so entsteht ein Fusionszwang mit der Tendenz zur Konvergenzbewegung. Befindet er sich dagegen in entgegengesetzter, also in nasaler Richtung, so hat der Fusionszwang die Tendenz zur Divergenzbewegung. Alle diese Fusionskräfte bestehen unabhängig voneinander für jedes Paar naher Grenzlinienreize. Aus ihrer arithmetischen Summe resultiert die Bewegungskomponente, welche die Fusionsbewegung der Augäpfel veranlaßt. Diese Bewegung kommt zum Stillstand, wenn eine große Zahl von Grenzlinienreizen, passende oder nicht zueinander passende, auf korrespondierenden Punkten angelangt sind. Der Fusionszwang ist also in erster Linie ein Bewegungsreiz, als solcher kann er zwei einander entgegengesetzte Tendenzen haben. Soweit er nun aber beim Stillstand der Augen latent vorhanden bleibt, wirkt er zugleich als optischer Reiz zur Wahrnehmung der relativen Tiefe und drückt sich in unserer psychischen Gesichtsvorstellung als Tiefenunterschied aus. Mit Tendenz zur Konvergenzbewegung bewirkt er, daß das Sehding dem Auge näher erscheint als der fixierte Punkt, und mit Divergenztendenz wird er zur Empfindung größerer Entfernung. Abwesenheit eines Fusionszwanges bedeutet somit gleiche Entfernung wie der fixierte Punkt.

Wenn die beiden Netzhautbilder eines Außenpunktes nicht auf korrespondierende Netzhautpunkte fallen, so spricht man von dem Vorhandensein einer binokularen Parallaxe. Wir sahen, daß der latente Fusionszwang dann entsteht, wenn eine binokulare Parallaxe vorhanden ist, und eine binokulare Parallaxe entsteht dann, wenn zwischen zwei Außenpunkten ein Tiefenunterschied besteht. Es darf deshalb nicht wunder nehmen, wenn der latente Fusionszwang psychisch als Tiefenunterschied interpretiert wird. Man könnte sich vorstellen, daß dort, wo organisch die Korrespondenz der Netzhautpunkte hergestellt ist, sich zwischen zwei nicht auf Deckstellen ankommenden Aktionsströmen gewisse Kraftfeldgrößen ändern, und daß dadurch ein Einfluß auf das Potential der Bewegungsinnervation ausgeübt wird, und zwar je nach der temporalen oder nasalen Richtung der Parallaxe im Sinne einer Konvergenz- oder Divergenztendenz. Wenn so die Feldgrößen der Aktionsströme einen Einfluß auf das Potential der Bewegungsinnervation ausüben, erleiden sie selbst eine Veränderung in einem oder dem entgegengesetzten Sinne, und hieraus könnte sich der zentral wahrnehmbare Reiz ergeben, der psychisch als Wert der relativen Tiefe interpretiert wird, als größere Nähe oder weitere Ferne bezüglich des fixierten Punktes.

Daß die Wahrnehmung der relativen Tiefe unmittelbar von den Konvergenz- und Divergenztendenzen der Fusionsspannung abhängt, beweist Herings Fallversuch, von Hillebrand wie folgt beschrieben (9; 138): „Der Beobachter blickt durch eine trichterförmige Röhre, so daß alle seitlich gelegenen Gegenstände unsichtbar sind und nur ein gleichmäßig gefärbtes Stück des Hintergrundes erscheint." Ferner ist zwischen Trichteröffnung und Hintergrund im Gesichtsfeld eine Marke aufgehängt, die als zu fixierender Punkt dient. Hillebrand fährt fort: „Wenn man nun durch das Gesichtsfeld, bald näher, bald ferner als der Fixationspunkt, kleine Kugeln (Schrotkörner) fallen läßt, so wird der binokular sehende Beobachter imstande sein, mit Sicherheit zu sagen, ob die Kugel vor dem Fixationspunkt, in der Ebene desselben oder hinter ihm herabgefallen ist." Wir sehen also, daß mit der Entstehung der Grenzlinienreize in beiden Augen auch sofort automatisch der latente Fusionszwang entweder mit Tendenz zur Konvergenz oder zur Divergenz und damit die Tiefenempfindung entsteht. Hillebrand schreibt vom Beobachter weiter folgendes: „Schließt man ihm ein Auge ab, so vermag er nichts mehr darüber auszusagen." Das ist erklärlich; denn bei einäugigem Sehen kann sich kein Fusionszwang ergeben.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, auf den gegenwärtigen Stand der Erforschung der Wahrnehmung der relativen Tiefe näher einzugehen. Sehr ausführlich hat darüber Hofmann (10) geschrieben. Deshalb seien einige seiner Äußerungen angeführt, die erkennen lassen, inwiefern wir auf diesem Gebiet weiter vordringen konnten. Bei Hofmann (10; 457) lesen wir folgendes: „Wir können nicht einmal eine begründete Vermutung darüber aufstellen, in welcher Weise die Regungen beider Augen zur Erzeugung des binokularen Tiefeneindruckes zusammenwirken." Hier nun haben wir eine begründete Vermutung über die

physiologischen Ursachen der Wahrnehmung der relativen Tiefe aussprechen können. Wenn das bisher nicht gelungen war, so war dazu ein wesentliches Hindernis die Ansicht, daß auf jedem Punkt der Netzhaut eines umherschauenden Auges eine physiologische Erregung entstehen müsse. Nur mit Hilfe unserer Grenzlinienreize ist es uns gelungen, uns eine Vorstellung von den physiologischen Vorgängen bei der binokularen Tiefenwahrnehmung zu machen. Auf Grund seiner sorgfältigen und umfangreichen Analyse aller maßgebenden Versuche hatte H o f m a n n den von uns angedeuteten Apparat bereits als eine Notwendigkeit hingestellt, indem er schrieb (10; 459): „Es kann aber nicht einmal zugestanden werden, daß die binokulare Tiefenwahrnehmung wirklich psychisch durch einen bewußten Vergleich der gleichzeitig vorhandenen querdisparaten Bilder ausgelöst wird. Denn es ist ja bei nicht zu großer Querdisparation überhaupt bloß e i n Bild, das binokulare Verschmelzungsbild, vorhanden," und weiter unten: „Also könnte kein bewußter Vergleich der Bilder beider Augen in Betracht kommen, sondern nur eine unbewußte gegenseitige Einflußnahme der querdisparaten Bilder auf eine der psychophysischen Substanz vorgeschaltete Organisation, deren Funktion es wäre, bei dieser Art Reizung im Bewußtsein eine Tiefenempfindung auszulösen."

Die empirischen Ursachen der Tiefenwahrnehmung, wie Linearperspektive, Schattenwirkung, Kenntnis der Formen, z. B. der des menschlichen Gesichtes, optische Wirkung der Luft u. dgl., hängen von der Mitwirkung des Gedächtnisses ab und beschäftigen uns hier nicht, erweisen sich aber zuweilen als so stark, daß sie gegenüber entgegengesetzten physiologischen Bedingungen der Tiefenwahrnehmung, wie sie künstlich im Stereoskop durch Vertauschen der Halbbilder hergestellt werden können, leicht die Oberhand gewinnen; z. B. erscheint auch bei vertauschten Halbbildern ein menschliches Gesicht nicht leicht als Hohlform.

Wir kehren nun zu unserer Figur 1 c zurück. Hier sind die beiden Netzhäute so übereinander gezeichnet, daß je zwei korrespondierende Punkte sich senkrecht über einander befinden. Konvergenz- und Divergenzbewegungen der Augen müssen wir uns hier durch das Wandern der Bildpunkte A, B und D vorstellen, weil wir sie durch seitliche Verschiebung der beiden gezeichneten Netzhäute in der Figur nicht darstellen können; denn die beiden Fixierpunkte, bei denen sich der Punkt F abbildet, und die korrespondierenden Netzhautpunkte sollen doch senkrecht übereinander bleiben. In Wirklichkeit ist es ja auch so, daß bei Augenbewegungen die Bildpunkte wandern, und zwar in der der Netzhautbewegung entgegengesetzten Richtung. Auf der rechten Netzhaut z. B. wandern bei Konvergenzbewegung die Bildpunkte nach links, und dementsprechend ist in Figur 1 c bei der rechten Netzhaut die Richtung nach links mit „Konvergenz" bezeichnet worden. Die andern Bewegungsbezeichnungen ordnen sich demgemäß so wie angegeben ein.

An der Figur 1 c erkennen wir nun folgendes: Wenn die Bilder des Punktes A auf korrespondierende Netzhautpunkte gelangen sollten,

dann müßte das Bild auf der rechten Netzhaut mehr nach links wandern oder das auf der linken Netzhaut mehr nach rechts, oder beide Bildwanderungen müßten gleichzeitig stattfinden. In allen diesen Fällen wäre eine Konvergenzbewegung der Augachsen erforderlich. Es besteht also für die Reize des Punktes A ein latenter Fusionszwang mit Konvergenztendenz. Demnach steht dieser Punkt dem Auge näher als der fixierte Punkt F.

Für den Punkt B gilt in allem das Gegenteil; er muß also weiter entfernt sein als der Punkt F.

Bei Punkt D schließlich ist kein Fusionszwang vorhanden, und Ausbleiben des Fusionszwanges wird psychologisch mit der Vorstellung: gleich weit wie der fixierte Punkt interpretiert.

Versuch 3. Figur 1 d stellt die Projektionen der Außenpunkte auf eine Ebene im Gesichtsfeld dar. Die Bilder der beiden Projektionen weichen in der bekannten Weise voneinander ab. Es sind die Netzhautbilder mit rückgängig gemachter Pupillenumkehrung. Die Projektion für das rechte Auge wurde links und diejenige für das linke Auge rechts gezeichnet; denn wir wollen sie jetzt mittels Schielens zur binokularen Deckung bringen. Dann sehen wir die vier Außenpunkte mit den in Figur 1 a vorgesehenen Unterschieden der relativen Tiefe.

Mit Hilfe einiger Versuche kann man sich von der Wirkung des Fusionszwanges überzeugen.

Versuch 4. Tafel I b. Bei stereoskopischer Betrachtung dieser Tafel zeigt sich, daß der Fusionszwang nicht auf einer bewußten Vereinigung zweier als zueinander passend erkannter Bilder beruht. Vielmehr sieht man hier, wie zwei ganz verschiedene Figuren automatisch zueinander hin streben. Man erkennt ferner, daß es immer zwei vertikale Grenzlinienteile sind, die zur Deckung gelangen. Solange man die beiden Bilder binokular aufmerksam betrachtet, bleiben sie niemals so übereinander stehen, daß keine Grenzlinienteile zur Deckung kommen.

Versuch 5. Die Tafel I c zeigt alle die behandelten Wirkungen des Fusionszwanges. Dieser funktioniert automatisch ohne Mitwirkung des Bewußtseins; denn wir sehen, daß sich Ziffern überdecken, die nicht zueinander passen. Gegen die Summe des Fusionszwanges ihrer Grenzlinienreize kommt der Fusionszwang der an beiden Seiten ungedeckt bleibenden senkrechten Striche und Ziffern nicht auf. Man sieht deshalb anstatt der vier senkrechten Kolonnen deren fünf. Fixiert man die beiden über der Figur sichtbaren Punkte, so gelangen diese zur Fusion. Es werden dann die Ziffern, die sich überdeckten, auseinandergerissen. Die Fixierungsinnervation ist stärker als der Fusionszwang und vermag ihn zu übermannen, aber nicht aufzuheben; denn kaum richtet man den Blick wieder auf die Ziffern, so schnellen die beiden einander nahen wieder zueinander hin. Hier sehen wir also, wie überall der Fusionszwang latent bestehen bleibt, solange die Augen durch die Fixierungsinnervation in einer bestimmten Stellung festgehalten werden. Man erkennt bei dieser Tafel auch, wie gerade kleinste binokulare Parallaxen sich in deutliche Tiefenempfindungen umsetzen. Das Netzwerk der geraden Linien scheint

bei binokularer Deckung nicht eben, sondern gekrümmt zu sein. Weil die Linienabstände bei den beiden Teilen der Tafel nicht genau gleich groß abgemessen wurden, ergibt sich eine kleine binokulare Parallaxe. Der hierdurch entstehende Fusionszwang wird zur Wahrnehmung deutlicher Tiefenunterschiede.

Versuch 6. Tafel III a. Bei binokularer Deckung sieht man hier vier Paar Striche. Beim zweiten Paar fallen die Netzhautbilder auf korrespondierende Netzhautstellen, und deshalb erscheinen die beiden Striche in gleicher Entfernung. Beim ersten und dritten Paar besteht bei dem indirekt gesehenen Strich eine binokulare Parallaxe und damit ein latenter Fusionszwang, der sich in die Tiefenwirkung umsetzt. Man sieht demnach diese beiden Striche nicht in der gleichen Entfernung vom Auge. Beim vierten Paar haben wir in dem einen Auge die Netzhautbilder von zwei Strichen, im andern nur das von einem Strich. Es ist dies der Wheatstone-Panumsche Grenzfall von Tscherm ak behandelt (22; 942). Der Fusionszwang bildet sich also von beiden Strichen in dem einen Auge zu dem einen Strich im andern Auge. Die Deckung des einzelnen Striches in dem einen Auge kann jedesmal nur mit einem der beiden Striche im andern Auge erfolgen. Somit bleibt der Fusionszwang des ungedeckten Striches latent bestehen. Als binokulare Parallaxe gilt hier der Abstand, den die beiden Striche auf der einen Netzhaut von einander haben. Sie ist größer als diejenige bei dem rechten Strich des mittleren Paares, dessen binokulare Parallaxe sich aus der Differenz der Entfernungen ergibt, welche in dem einen und andern Auge die beiden Striche voneinander haben. Beim vierten Strichpaar ist deshalb der Tiefenunterschied größer als beim dritten. Hier sieht man also, daß auch zwischen einem schon gedeckten Grenzlinienreiz in dem einen Auge und einem noch freien im andern Auge ein latenter Fusionszwang bestehen kann. Die Fusion findet statt mit dem Strich, den man jeweils fixiert. Man kann das daran erkennen, daß die Unterbrechung des einzelnen Striches bald beim rechten, bald beim linken Strich erscheint, stets bei demjenigen, den man fixiert.

Hiermit können wir unsere Betrachtungen über den Fusionszwang und die Wahrnehmung der relativen Tiefe abschließen. Es ist deutlich geworden, daß die Grenzlinienreize dabei eine besondere Rolle spielen. Daß nun im Gegensatz zu den Grenzlinien im Innern gleichförmig gefärbter Flächen optische Reize fehlen müssen, wird der nächste Abschnitt zeigen, in welchem wir erörtern wollen, wie sich aus den beiderseitigen Netzhautreizen das psychische Gesamtbild zusammensetzt.

* * *

In welcher Weise sich aus den beiden Netzhautbildern die Gesamtvorstellung des Gesichtsfeldes ergibt, ist bisher noch nicht bis in die letzten Einzelheiten erkannt worden. Auch Hering ließ noch manche Frage offen. Er erklärte die binokular erscheinenden unbunten Farbtöne für Mischungen der Farbenqualitäten Weiß und Schwarz, aus welchen sich nach seiner Theorie auch bereits der monokulare Netzhaut-

reiz der unbunten Farbtöne zusammensetzt. Allen seinen Erörterungen voran aber hat er folgende Worte gestellt: (7; 214) „Indem ich im folgenden die binokularen tonfreien Farben als Gemische zweier unokularer tonfreier Farben auffasse, will ich nichts erklärt, sondern zunächst nur einen zusammenfassenden Ausdruck für die große Mannigfaltigkeit der bezüglichen Tatsachen gewonnen haben." Also hat auch Hering bei seinen eingehenden Untersuchungen nur eine Beschreibung der Erscheinungen des binokularen Sehens unbunter Farbflächen gegeben, ohne irgend etwas mit Hilfe seiner Theorie des Sehens oder in anderer Weise zu erklären. Auch hier stand wohl der Auffindung einer Erklärung die allgemeine Ansicht im Wege, daß an jedem einzelnen Punkt der Netzhaut ein optischer Reiz entstehe. Erst mit Hilfe unserer Theorie der positiven und negativen optischen Grenzlinienreize war es möglich, auch in der Erkenntnis des binokularen Farbensehens weiter vorzudringen. Wir können nunmehr folgende Sätze unter Beweis stellen.

1. An der Bildung der Gesichtsvorstellung ist von den Reizen an zwei korrespondierenden Netzhautpunkten immer nur einer derselben beteiligt, während der andere psychisch unwirksam bleibt.

a) Sind beide Reize gleichgerichtet, d. h. sind entweder beide positiv oder beide negativ, so bleibt der schwächere von beiden unterdrückt.

b) Ist ein Reiz positiv und der andere negativ, so wechselt ihre Teilnahme an der Gesichtsvorstellung; es entsteht Wettstreit.

c) Ist nur an einer der beiden korrespondierenden Netzhautstellen Reiz vorhanden, so nimmt dieser Reiz unbestritten an dem Gesamtbild teil.

2. Ist bei keinem der beiden korrespondierenden Netzhautpunkten ein optischer Grenzlinienreiz vorhanden, so erscheint der Farbton, der sich beim Nachbarpunkt ergibt.

Aus den Sätzen 1 a bis c folgt, daß die am psychischen Gesamtbild beteiligten Reize nicht alle von der gleichen Netzhaut zu stammen brauchen; sondern von einem Paar der korrespondierenden Punkte zum andern kann die Teilnahme der beiden Netzhäute wechseln. Man kann sich das in der Weise vorstellen, daß von der Stelle aus, wo organisch die Korrespondenz der einzelnen Netzhautpunkte hergestellt ist, stets nur der Reiz eines Auges zur optischen Wahrnehmung weitergeleitet werden kann. Offenbar genügt es, wenn von den beiden Netzhautreizen, die von einem Außenpunkt entstehen, nur einer zur optischen Wirksamkeit gelangt. Meistens sind diese beiden Reize gleichgerichtet, und es ist zweckmäßig, daß bei etwaiger Ungleichheit der beiden Augen an den korrespondierenden Punkten stets der stärkere der beiden gleichgerichteten Reize zur Wirksamkeit gelangt.

Die Beweise der obigen Sätze ergeben sich aus den nachfolgenden Versuchen.

Versuch 7. Es handelt sich hier um den Versuch, der für das binokulare Farbensehen grundlegend ist und der bereits an anderer Stelle (2; 724) beschrieben wurde. Auf der Tafel IIa haben wir auf drei verschieden gefärbten Umfeldern sechs Infelder, von denen je drei die gleiche Lichtstärke besitzen. Hiervon kann man sich überzeugen, wenn man die sechs Infelder durch eine Blende mit sechs passenden Ausschnitten betrachtet. Die drei lichtstarken Infelder erscheinen dann im gleichen Farbton und so auch die drei lichtschwachen. Bringt man die hellen mit den dunklen Infeldern zur binokularen Deckung, so ergibt sich folgendes. Im weißen Umfeld haben beide Infelder gleichgerichtete Grenzlinienreize, nämlich negative; denn beide sind dunkler als das Umfeld. Der stärkere der beiden negativen Reize befindet sich beim dunklen Infeld. Wir sehen denn auch, daß sich dieses im binokularen Gesamtbild ohne Wettstreit behauptet. Auf dem schwarzen Umfelde haben wir zwei positive Reize; denn hier sind beide Infelder heller als das Umfeld. Das helle Infeld hat hier den stärkeren der beiden positiven Reize, und man sieht, daß es im Gesamtbild ebenfalls ohne Wettstreit erscheint. Also wird auch hier der schwächere zweier gleichgerichteter Reize unterdrückt. Damit sehen wir unsern Satz Ia durch die Beobachtung bewiesen.

Auf dem grauen Grunde endlich hat das helle Infeld positiven und das dunkle negativen Grenzlinienreiz, und nun sieht man, daß hier bei binokularer Vereinigung der beiden Infelder Wettstreit eintritt. Damit haben wir den Tatsachenbeweis für unsern Satz 1 b.

Wettstreit findet also immer dann statt, wenn auf korrespondierenden Netzhautstellen Reize mit entgegengesetzten Vorzeichen entstehen.

Hering, der das binokulare Sehen unbunter Farben eingehend untersuchte, kam zu folgender Feststellung (7; 236): „Wettstreit entsteht da, wo zwei verschiedene Grenzfarben zur Deckung kommen." Wir erkennen jetzt, daß dieser Satz nicht immer zutrifft. Dieselben unter sich verschiedenen beiden Grenzfarben können gemäß der Beobachtung an Tafel II a auch ohne Wettstreit bleiben. Wettstreit wird bei sich deckenden Farbflächen immer dann eintreten, wenn die eine heller, die andere dunkler als das Umfeld ist. Diese Wahrheit hat Hering nicht erkannt, obwohl die oben genannte Bedingung für den Wettstreit regelmäßig erfüllt war, wenn er bei seinen Versuchen Wettstreit feststellte (7; 234 und 235, Fig. 60 bis 62). Bei seiner Figur 52, (7; 224) ist beim mittleren Umfelde die Bedingung für die Erscheinung des Wettstreites ebenfalls gegeben. Zur Beobachtung desselben aber muß diese Figur um 90° in ihrer Ebene gedreht werden, so daß die Felder, die bei Herings Versuch übereinander stehen mußten, sich nebeneinander befinden. Wird der Versuch in dieser Stellung ausgeführt, so findet man, daß der von Hering aufgestellte, den Wettstreit betreffende Satz nicht zutrifft; denn es kommen hier auf einem schwarzen und weißen Umfeld recht verschiedene Grenzfarben zur Deckung, ohne daß Wettstreit entsteht. Dieser tritt nur beim mittleren Umfeld auf, weil nur hier bei den beiden Infeldern entgegengesetzte Reize vorhanden sind. Zur Auffindung dieser Wahrheit, die Hering noch entgangen

ist, hat uns unsere Theorie der positiven und negativen Grenzlinienreize geführt.

An dem Heringschen Satz muß es auffallen, daß er die Sonderstellung der Grenzfarben hervorhebt. In der Tat beobachtete er bereits, daß kein Wettstreit selbst zwischen Schwarz und Weiß eintritt, wenn ein Versuch wie folgt angeordnet wird:

Versuch 8. Man bietet dem einen Auge eine große Fläche von ganz gleichmäßiger z. B. weißer Farbe und dem andern genau die gleiche Fläche, auf welcher jedoch in der Mitte als Infeld eine kleine andersfarbige Fläche, z. B. eine schwarze, angebracht ist. Die Farbe der großen Fläche kann man auch mit derjenigen der kleinen Fläche vertauschen und überhaupt zwei beliebige Farbtöne wählen. Im binokularen Gesamtbilde behauptet sich dann immer die kleine Fläche mit ihrem Farbton ohne jede Veränderung und ohne Spur eines Wettstreites, obwohl man, soweit die kleine Fläche sich auf der einen Netzhaut ausdehnt, mit korrespondierenden Netzhautstellen zwei verschiedene Farbtöne betrachtet. Dieser Versuch kann, wie Hering angab, sehr leicht auch ohne Stereoskop angestellt werden.

Versuch 9. Man legt auf eine größere Fläche gleichmäßig gefärbten weißen Papieres eine kleine runde schwarze Scheibe. Beim Schielen sieht man die kleine schwarze Scheibe doppelt. Wettstreit findet nicht statt. Auch hier fallen, wie leicht einzusehen ist, auf korrespondierende Netzhautstellen zwei verschiedene Farbtöne. Hier erklärt Hering das Ausbleiben des Wettstreites mit einer andern von ihm aber ebenfalls nicht erklärten Erscheinung, mit dem Dominieren der Grenzlinien. Bei nicht zu kleinem Infelde wäre aber dann nach der alten Auffassung, wonach optische Reize auf der ganzen Ausdehnung einer Fläche entstehen sollen, zu erwarten, daß nach dem Innern der kleinen schwarzen Scheibe zu zwischen ihrer schwarzen Farbe in dem einen Auge und der weißen Farbe der großen Fläche an korrespondierenden Netzhautstellen im andern Auge Wettstreit entstände, der dadurch zum Ausdruck kommen müßte, daß das Zentrum der kleinen schwarzen Scheibe zuweilen in einen helleren Farbton überginge.

Hering schreibt mit Bezug hierauf (7; 230): „Ist das als Doppelbild erscheinende Kreisfeld zu groß, so daß sein zentraler Teil zu weit von der Grenzlinie abliegt, so kann derselbe deutlich heller bzw. dunkler als die periphere Zone des Feldes erscheinen, wovon man sich überzeugen wird, wenn man den Doppelbildversuch mit größeren Kreisfeldern anstellt, als wie sie in 51 angenommen waren."

Träfe diese Behauptung zu, so spräche sie gegen unsere Ansicht, daß die Grenzlinienreize den Farbton deshalb für die ganze Fläche bestimmen, weil im Innern gleichförmig bestrahlter Flächen kein optischer Reiz entsteht. Wir haben darum den Heringschen Doppelbildversuch auch mit sehr großem Kreisfeld mehrmals angestellt und von andern, nicht eingeweihten Personen ausführen lassen. Benutzt wurden Kreisfelder mit einem Durchmesser bis zu 20° Gesichtswinkel. Bei keiner

Wiederholung des Versuches ist aber jemals auf den Kreisfeldern ein nach der Mitte der Fläche zu ungleicher Farbton beobachtet worden. Beide Halbbilder erschienen beim Schielen in dem gleichen Farbton, den vor dem Schielen das eine Kreisfeld aufwies, und der monokular mit jedem Auge gesehen wurde. Von einem Übergang des schwarzen Grenzfarbtones zum weißen der großen Fläche oder, bei Vertauschung der beiden Farbtöne, von einem Übergang des weißen Grenzfarbtones in den schwarzen der großen Fläche ist im Innern des Kreisfeldes niemals etwas zu bemerken gewesen.

Daß bei dem Infeld sich sein Farbton von den Grenzlinien her über das Innere der Fläche ergießt, also nicht im Innern der Fläche selbst entsteht, zeigt deutlich der folgende Versuch.

Versuch 10. Der Versuch 9 wird wie folgt abgeändert: Mittels eines deutlichen Tintenstriches wird auf die Mitte der großen gleichförmigen Fläche ein kleiner Kreis so gezeichnet, daß er bei binokularer Betrachtung in der Mitte des Infeldes, das mit dem andern Auge gesehen wird, erscheint. Nun kann der Grenzfarbton des Infeldes nicht mehr bis in seine eigene Mitte vordringen. Er erreicht nicht einmal mehr den kleinen gezeichneten Kreis, der dort jetzt sichtbar ist. Ganz und gar ausgeschlossen ist sein Vordringen in das Innere des kleinen Kreises. Dort beharrt jetzt ohne jeden Wettstreit der Farbton der großen Fläche, welcher dem andern Auge geboten wird, und der vorher ohne den Ring niemals erscheinen konnte.

Bei den Versuchen 8 und 9 behauptete sich das Infeld ohne jeden Wettstreit gegenüber der gleichmäßigen großen Fläche, die dem andern Auge geboten wurde. Kam aber auf diese eine Grenzlinie, so blieb das Infeld nicht mehr intakt, und der nächste Versuch soll zeigen, wie seine Grenzlinien in Wettstreit geraten, wenn die große Fläche ganz und gar mit Grenzlinien angefüllt ist.

Versuch 11. Tafel II b. Der Versuch 8 wird wie folgt abgeändert: Die große weiße Fläche, die dem einen Auge geboten wird, wird durch eine weiße Fläche mit schwarzer Druckschrift ersetzt. Beim andern Auge bleibt die gleichförmig weiße Fläche mit dem darauf befindlichen beliebig andersfarbigen Infelde bestehen. Bei binokularer Betrachtung sieht man nun, wie an der Grenzlinie des Infeldes entlang dieses sich in Wettstreit mit den Buchstaben befindet. In der Mitte des Infeldes hingegen behaupten sich die Buchstaben ohne Wettstreit. Man muß sich hierbei stets bemühen, auch wirklich mit beiden Augen gleichzeitig zu sehen. Wählt man wie bei Tafel II b für das Infeld den schwarzen Farbton, so vermag sich auch dieser Farbton gegenüber den Grenzlinienreizen der ebenfalls schwarzen Buchstaben nicht zu behaupten, und wo die Grenzlinien des Infeldes die Buchstaben durchschneiden, findet Wettstreit statt. Es treten sich hier die Infeldgrenze in dem einen Auge, bei unserer Tafel dem rechten, und die Buchstabengrenzreize in dem andern, also dem linken, gegenüber. Welche Reize, positive oder

negative, sich auf korrespondierenden Netzhautpunkten befinden, das zeigt übersichtlich die nachstehende Tabelle an:

	Der auf korrespondierenden Netzhautstellen		Sichtbarer Farbton
	im linken Auge vorhandene Buchstabengrenzreiz ist	im rechten Auge vorhandene Infeldgrenzreiz ist	
Im binokularen Gesamtbild auf dem Gebiet der Buchstaben:			
1. im Innern des Infeldes .	negativ	negativ	schwarz
2. außerhalb des Infeldes .	negativ	positiv	Wettstreit
auf dem Gebiet der Buchstabenzwischenräume:			
3. im Innern des Infeldes .	positiv	negativ	Wettstreit
4. außerhalb des Infeldes .	positiv	positiv	weiß

Je nachdem nun bei 2 und 3 der Wettstreit zugunsten des Infeldgrenzreizes im rechten Auge oder des Buchstabengrenzreizes im linken Auge entschieden wird, ergeben sich die in folgender Tabelle verzeichneten Erscheinungen:

Es gewinnt die Oberhand	Auftretende Erscheinungen
bei 2 der im rechten Auge vorhandene positive Infeldgrenzreiz	Die Buchstaben außerhalb des Infeldes werden weiß und verschwinden somit.
bei 3 der im rechten Auge vorhandene negative Infeldgrenzreiz	Die Buchstabenzwischenräume innerhalb des Infeldes werden schwarz und in diesem Schwarz verschwinden die Buchstaben innerhalb des Infeldes. Innerhalb der Infeldgrenzlinie behauptet sich also der schwarze und außerhalb derselben der weiße Farbton. Somit behauptet sich die Infeldgrenze, während die Buchstaben verschwinden.
bei 2 der im linken Auge vorhandene negative Buchstabengrenzreiz	Die Buchstaben außerhalb des Infeldes bleiben schwarz und daher sichtbar.

bei 3 der im linken Auge vorhandene positive Buchstabengrenzreiz	Die Buchstabenzwischenräume innerhalb des Infeldes bleiben weiß, und wegen 1 bleiben hier auch die Buchstaben sichtbar.
	Innerhalb und außerhalb des Infeldes bleiben also die schwarzen Buchstaben sichtbar, und wo sie von der Infeldgrenze durchschnitten werden, wird diese unsichtbar. Die Buchstabenzwischenräume innerhalb des Infeldes bleiben weiß, und wegen 4 sind sie auch außerhalb der Infeldgrenze weiß. Damit verschwindet die Infeldgrenze auch auf dem Gebiet der Buchstabenzwischenräume.

Gewinnen also die Infeldgrenzreize des rechten Auges die Oberhand, so verschwinden die Buchstaben. Behaupten sich dagegen die Buchstabengrenzreize des linken Auges, so wird die Infeldgrenze unsichtbar. Das alles bezieht sich jedoch nur auf den Raum dicht bei der Infeldgrenze. In weiterer Entfernung von dieser, sowohl innerhalb wie außerhalb des Infeldes behaupten sich ohne Wettstreit die Buchstabengrenzreize des linken Auges, vorausgesetzt daß man, wie schon gesagt, auch wirklich mit beiden Augen sehen will. Soweit nahe der Infeldgrenze Wettstreit auftritt, sehen wir ihn auf beiden Seiten der Infeldgrenzlinie also so sich abspielen, wie das nach unsern Sätzen 1a und 1 b zu erwarten ist. Richtet man alle Aufmerksamkeit auf die Infeldgrenzlinien, so fällt der Sieg meist ihren Reizen zu, und dann verschwinden in ihrer Nähe die Buchstaben. Liest man hingegen aufmerksam die Schrift, so siegen weit leichter die Buchstabengrenzreize und unterbrechen die Infeldgrenzlinie. Es sind die vielgestaltigeren Grenzlinien, die sich leichter behaupten; denn die Summe ihrer Reize ist schließlich größer als die der Reize der einfachen Linien.

Bei allen diesen Versuchen ist der große Unterschied deutlich zutage getreten, der bei dem Verhalten eines Infeldes besteht, je nachdem es auf der korrespondierenden Stelle im andern Auge sich dem Innern einer gleichförmig gefärbten Fläche oder Grenzlinien gegenüber befindet. Im letzten Falle wird in seinem Innern sein Farbton unterdrückt und seine Grenzlinien geraten in Wettstreit. Betrachten wir nun aber den ersten Fall. Da das Infeld in diesem Falle völlig intakt bleibt und ohne jede Spur von Wettstreit sich selbst dann behauptet, wenn das Innere der großen Fläche, das ihm im andern Auge gegenübersteht, einen extrem verschiedenen Farbton aufweist, so bleibt nur eine Möglichkeit der Schlußfolgerung übrig, die nämlich, daß im Innern der großen Fläche überhaupt kein physiologischer Reiz vorhanden ist, also ein Wettstreit gar nicht in Frage kommt. Wir müssen hier also aus direkten Beobachtungen als einzige Möglichkeit das folgern, was wir früher bereits (3; 39) in anderer Weise abgeleitet haben. Damit haben wir den Beweis für unsern Satz 1 c gewonnen.

In Nagels Handbuch führt Z o t h (23; 433) die Vermutung an, zu welcher P a n u m bei seinen Beobachtungen der Prävalenz der Konturen gelangt war, „daß die Konturen die Retina besonders stark reizen, und daß die Nervenerregung, die durch sie hervorgebracht wird, eine andere und weit kräftigere ist als diejenige, welche durch eine gleichmäßig erleuchtete Fläche gesetzt wird." Wir werden gleich sehen, daß die von Panum für weniger stark geachteten optischen Reize im Innern der Flächen für den Sehvorgang überhaupt überflüssig sind, und wenn wir sie gleich Null setzen, so bleiben auch bei P a n u m s Annahme nur noch unsere Grenzlinienreize übrig. T s c h e r m a k deutet eine Erklärung der Prävalenz der Konturen auf Grund des H e r i n g schen Simultankontrastvorganges an (22; 918). Das Empfindungsgewicht soll an den Randsäumen der Konturenstellen durch den Simultankontrast deutlich vergrößert sein. In diesem Sinne aber hat H e r i n g die Wirkung seines Simultankontrastes nicht verstanden. Nach ihm wird nicht das Empfindungsgewicht an den Grenzlinien erhöht, sondern es wird hier ein wegen der geringen dioptrischen Schärfe des Netzhautbildes vorhandenes zu geringes Empfindungsgewicht korrigiert und dem Empfindungsgewicht angenähert, das im Innern der Flächen vorhanden sein soll (7; 116 und 154). Nur in den besonderen Fällen, wo die Korrektur zu stark ausfällt, entsteht nach H e r i n g (7; 157) an den Konturen ein erhöhtes Empfindungsgewicht. Es sind das nach ihm die Fälle, wo ein Randkontrast s i c h t b a r wird. Nun aber dominieren auch die Grenzen zwischen verschiedenfarbigen Flächen, wo sie verschwommen sind, wo also der H e r i n g'sche Simultankontrast nicht ausgereicht haben würde, das Empfindungsgewicht der Flächen selbst zu erreichen. Somit ist das Dominieren der Grenzfarben durch den H e r i n g'schen Vorgang des Simultankontrastes nicht zu erklären.

In dem Vorstehenden, wo wir sahen, daß im Innern der Flächen keine optischen Reize vorhanden sein können und gleichmäßig der Farbton besteht, der sich aus den Grenzlinienreizen ergibt, liegt bereits der Beweis für unsern Satz 1 d. Er folgt aber auch aus folgenden Betrachtungen.

Das Bild, welches unsere Augen von der Außenwelt aufnehmen, besteht nicht, so wie wir es tatsächlich sehen, aus lauter mehr oder weniger großen gleichförmig gefärbten Flächen, sondern aus Punkten; denn durch jedes unserer Sehelemente sowohl in der Netzhaut als auch im zentralen Sehorgan kann physiologisch nur ein Punkt unserer psychischen Gesichtsvorstellung erzeugt werden. Das Ausfüllen der nicht aufgenommenen Flächenräume zwischen diesen Punkten muß jedenfalls unsere Psyche vornehmen; es ist das also ein psychologischer Vorgang. Wir finden diesen Gedanken bereits bei K i r s c h m a n n (12; 1037). Man kann nicht sagen, die physiologischen Reizpunkte ständen so dicht bei einander, daß sie vom Organismus nicht unterschieden werden könnten, und deshalb müsse uns ein Flächenkontinuum erscheinen. Wo Grenzlinien hinfallen, unterscheidet das Sehorgan sehr genau zwischen den Reizen zweier Nachbarsehelemente. Nun ist es aber klar daß, so weit

im Innern einer Fläche kein neuer Grenzlinienreiz auftritt, der stets auf der einen Seite der Grenzlinie positiven, auf der andern negativen Reiz haben muß, auch kein Unterschied bei den ankommenden Strahlen vorhanden sein kann. Wenn optische Reize durch den Unterschied zwischen zwei Lichtstrahlen entstehen, so kann Abwesenheit von optischen Reizen sich nur infolge gleichmäßiger Bestrahlung ergeben. Dem Lebensinteresse des Organismus würde es widersprechen, wenn es die lebentötende Abwesenheit von Lichtstrahlen wäre, die zur Abwesenheit von optischen Reizen führte. Es ist im Gegenteil zu erwarten, daß bei geringer Bestrahlung ein sehr deutlicher, schreckenerregender optischer Reiz, nämlich der des Schwarz entsteht. Nimmt die Beleuchtung allgemein ab, so hätte das Erscheinen dieses Warnungssignales allerdings keinen Zweck mehr; es hat nur einen Sinn, solange im Gesichtsfeld sich noch Strahlenunterschiede bemerkbar machen, so daß der Organismus sich für den Ort der stärkeren Strahlen interessieren kann. Unser Sehorgan ist denn auch vor allen Dingen auf die Wahrnehmung von Strahlungsunterschieden eingerichtet. Wo solche im Gesichtsfeld nicht vorhanden sind, entsteht auch kein optischer Reiz. An dieser Stelle aber muß das Sehorgan gleichwohl einen Farbton zeigen; denn Abwesenheit jeglichen Farbtones an einer Stelle des Gesichtsfeldes ist gar nicht denkbar. Wenn also ein Farbton auf dem reizfreien Innern einer Fläche erscheinen muß, so kann es kein solcher sein, der von demjenigen der nächsten Grenzlinienreize abweicht. Abwesenheit von optischen Reizen zwischen gleichgerichteten Grenzlinienreizen muß unsere Psyche geradezu mit Gleichmäßigkeit des Farbtones beantworten. Hiermit haben wir unsern Satz 2 bewiesen. Bei den Netzhautelementen, die den Raum zwischen zwei Grenzlinienreizen ausfüllen, sind optische Reize gänzlich überflüssig, und aus unsern Beobachtungen ergab sich auch, daß sie nicht vorhanden sein können. Alle Bedeutung für den Sehvorgang kommt allein den Grenzlinienreizen zu. Das Prinzip, reizfreie Stellen des Sehfeldes mit den Farbtönen der nächsten Reize auszufüllen, ist bekannt. Es ist z. B. an der Stelle des sogenannten blinden Fleckes wirksam. Nun aber zeigt sich, daß dieses Prinzip allgemein für den Sehvorgang gültig ist und geradezu die Grundlage der Erscheinung der Farbflächen bildet.

Wie wir bereits sahen, besteht der Hauptzweck des Auges darin, Unterschiede bei den aus dem Gesichtsfeld kommenden Strahlen wahrzunehmen. Es funktioniert deshalb so, daß eine Lichtempfindung überhaupt erst dann entsteht, wenn die Netzhaut in unterschiedlicher Weise bestrahlt wird. Ausgenommen ist das Eigengrau der Netzhaut. Wir sehen es, und zwar recht schwach, wenn das gut ausgeruhte Auge sich im lichtlosen Raum befindet. Als solchen wollen wir einmal eine Bergspitze bei Nacht und dichtestem Nebel annehmen. Wenn das Dämmerungslicht anfängt, durch den Nebel zu dringen, dann wird die Netzhaut, soweit direkte Strahlen von außen her auf sie gelangen können, ganz gleichmäßig belichtet werden. Auf die äußerste Peripherie der Netzhaut allerdings können keine direkten Strahlen fallen; sie bleibt immer dunkel. Also ist das Gesichtsfeld auf der Netzhaut ein großes Infeld, umgeben

von einem stets verdunkelten Umfeld. Hier an der Grenzlinie des Gesichtsfeldes verursachen die Strahlen des einfallenden Dämmerungslichtes einen Kontrastvorgang. Das Gesichtsfeld hat dabei auf seiner Seite der Grenzlinie stets den positiven Reiz. Auf seiner übrigen großen Fläche entsteht nach unserer Theorie kein optischer Reiz, sondern die gleichmäßige Helle, in welcher uns der Nebel erscheint, entsteht durch den positiven Grenzlinienreiz an der Grenze des Gesichtsfeldes. Je stärker die durch den Nebel gelangenden Strahlen werden, desto stärker wird auch dieser Grenzlinienreiz und um so größer erscheint uns die Helle des Nebels. Die Zunahme der Helligkeit können wir an unserer Figur 6 in Heft 20 (3; 26) ablesen. Da das Umfeld ein schwarzes ist, gilt für die Helligkeitszunahme der allgemeinen Beleuchtung unseres Gesichtsfeldes die oberste Kurve. Kleine Lichtstärken erzeugen also zuerst eine schnelle Zunahme der Helligkeitsempfindung. Bei der Zunahme der Beleuchtungsstärke um gleiche Stufen nimmt die Helligkeitsempfindung in immer kleiner werdenden Stufen zu. Das, was wir an unserer Kurve ablesen, stimmt also mit der Beobachtung, die allgemein in dieser Beziehung gemacht wird, durchaus überein.

Lassen wir den Nebel nun verschwinden, so ist unser Gesichtsfeld von zahlreichen Grenzlinien erfüllt. Die als ganz gleichförmig erscheinenden Flächen entsprechen meist nur kleinen Gesichtswinkeln. Aber nicht immer erscheinen zwischen Flächen verschiedener Färbung scharfe Grenzlinien; sondern es finden vielfach allmähliche Übergänge von einem Farbton zum andern statt, z. B. bei Schattenübergängen an einer gekrümmten matten weißen Fläche. Wo wir nun Schattenübergänge sehen, erscheinen uns diese nicht deshalb, weil hier gleichartige Reize immer schwächer werden, sondern weil hier tatsächlich Grenzlinienreize entstehen. Weil von Sehelement zu Sehelement die Lichtstärke abnimmt, entstehen dort, wo die Schwellenwerte überschritten werden, Kontrastvorgänge mit positiven und negativen Grenzlinienreizen, und diese werden, weil sehr dicht beieinander, als flächenhafte Farbtonübergänge sichtbar, wie wir ja auch bereits von recht groben Schattierungsstrichen den Eindruck einer Flächenhaftigkeit und eines Farbtonüberganges erhalten. Auch bei den gleichmäßigen Farbtonübergängen könnte uns das Sehorgan jeden einzelnen Schattierungsstrich und so auch jeden einzelnen der dichten Grenzlinienreize zum Bewußtsein bringen. Wenn das nicht geschieht, so liegt das an der Überflüssigkeit, so kleine Einzelheiten im Gesamtbilde zum Bewußtsein zu bringen. Unser psychisches Gesamtbild müßte ins Ungemessene vergrößert werden, wenn seine Proportionen dann noch einigermaßen gewahrt werden sollten. Das Sehorgan wahrt bei der Herstellung des psychischen Gesamtbildes sowieso schon nicht die genauen geometrischen Verhältnisse der Netzhautbilder. Hierauf beruhen wohl einige der optischen Täuschungen, für deren eine wir hier eine Erklärung versuchen möchten.

Wegen des oben erwähnten Bestrebens, recht viele Einzelheiten noch in die Proportionen der psychischen Gesichtsvorstellung hineinzubringen, wird das Sehorgan unser Bild von der Außenwelt besonders

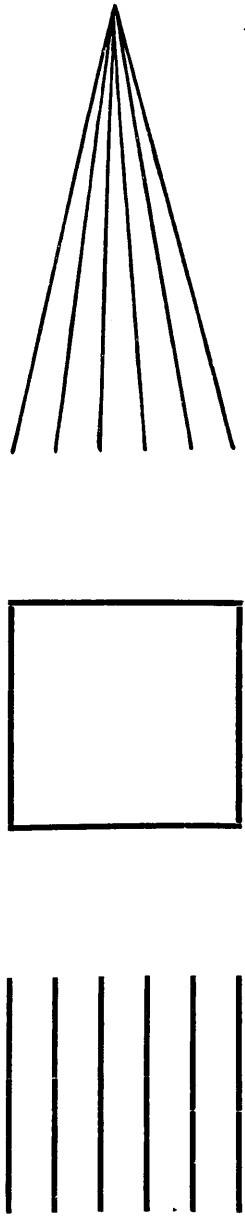
in derjenigen Richtung etwas weiter auseinanderziehen, wo Grenzlinien quer laufen, ohne durch andere Grenzlinien verbunden zu sein. In der Richtung hingegen, die von keinen Grenzlinien durchquert wird, schrumpft der Sehraum etwas zusammen. Das zeigt uns die Fig. 2. Die Parallelen sind so lang wie die Quadratseiten, und die beiden äußersten haben ihre Länge als Abstand. Tatsächlich aber scheint ihr Abstand größer als ihre Länge zu sein (Heringsches Beispiel). Die Endpunkte der beiden äußern Schenkel des Winkelsystems haben die Länge der Quadratseite zum Abstand; sie scheinen sich aber etwas weiter zu öffnen. Hier klärt es sich auf, aus welchem Grunde uns spitze Winkel größer erscheinen als sie sind.

Nach dieser Abschweifung vom Thema kehren wir zur binokularen Zusammensetzung unserer Gesichtsvorstellungen zurück und wollen uns jetzt Klarheit darüber verschaffen, inwiefern sich auf unsere Sätze über das binokulare Sehen die Deutlichkeit des Gesamtbildes gründet.

Die unter I a bewiesene Tatsache führt dazu, daß partielle Unvollkommenheiten des einen Auges durch das andere Auge gutgemacht werden können. Auch bei guten Augen erscheint ja das binokulare Bild immer um eine Kleinigkeit schärfer als jedes der beiden monokularen. Es werden also nicht alle Nervenfasern gleich gut funktionieren. Wäre Herings Auffassung eines Mischungsdurchschnittes richtig, so müßte bei ungleichen Augen das binokulare Bild etwas weniger scharf sein als das beste der beiden monokularen und könnte nie schärfer sein als ein monokulares.

Unser Satz I b gestattet uns nun die Erklärung einer weiteren seit langem bekannten, zuerst von Panum entdeckten und nach ihm benannten Erscheinung. Um ihr Wesen zu erklären, wollen wir auf unsere Figur I (S. 113) zurückgreifen. Wenn die Netzhautreize eines Außenpunktes auf korrespondierenden Punkten angelangt sind, dann kann uns sein Bild nicht mehr doppelt erscheinen. In unserer Figur I c war das so dargestellt, daß die beiden Bildpunkte dann genau senkrecht übereinander stehen. Das ist z. B. bei unserm Punkt D der Fall. Man sieht einen solchen Punkt in der gleichen Entfernung wie den fixierten Punkt F. Kämen bei unserer Figur I c noch viele weitere Punkte senkrecht übereinander zu stehen, so würden auch diese alle gleich weit wie Punkt F erscheinen, und alle zusammen würden in einer Fläche stehen, welche der Horopter genannt wird. Alle die Punkte also, die in der Horopterfläche liegen, können nicht doppelt gesehen werden, weil ihre Netzhautbilder auf die korrespondierenden Punkte der beiden Netzhäute fallen. Hieraus folgt, daß ein Punkt doppelt erscheinen müßte, sobald er aus der Horopterfläche entweder nach vorn oder nach hinten heraustritt. Nun aber hat Panum festgestellt, daß ein Punkt nicht sogleich doppelt gesehen wird, wenn er die Horopterfläche verläßt, vielmehr erscheint er innerhalb einer kurzen Entfernung vor und hinter der Horopterfläche noch immer einfach. Erst wenn er den Bereich dieser Entfernungen verläßt, zerfällt er in die beiden Halbbilder. Zu beachten ist, daß die Augachsen, also die direkten Blicklinien immer auf den fixierten Punkt F

Figur 2



gerichtet bleiben müssen. Den sich in der Sehrichtung nach vorn oder hinten bewegenden Punkt muß man mit dem indirekten Blick beobachten.

Man erkannte sogleich, daß diese Erscheinung beim Sehvorgang von erheblichem Nutzen ist; denn es würde die Klarheit des psychischen Gesamtbildes sehr beeinträchtigen, müßte man alle Gegenstände, die sich nicht genau in der Horopterfläche befinden, doppelt sehen. Bisher vermochte man jedoch mit keiner der alten Theorien dieses Ausbleiben des Doppeltsehens zu erklären. Es wurde deshalb die Vorstellung der korrespondierenden Netzhautpunkte geopfert, und man sagte, es korrespondiere mit jedem Punkt der einen Netzhaut ein ganzer Empfindungskreis auf der andern. Mit Hilfe unseres Satzes I b nun können wir das P a n u m sche Phänomen in anderer Weise erklären.

Wenn die beiden Netzhautbilder eines Gegenstandes beginnen, die korrespondierenden Punkte zu verlassen, so gehen die einzelnen Punkte der Grenzlinienreize stets horizontal auseinander, d. h. auf dem zentralen Sehfelde des Sehorganes, wo die Korrespondenz der Netzhautpunkte organisch hergestellt sein muß, verlaufen dann die beiden Grenzlinienreize dicht nebeneinander. Wir müssen uns erinnern, daß entlang jeder Grenzlinie entgegengesetzte optische Reize vorhanden sind. Bei beiden Netzhautbildern kann man auf der einen Seite der Grenzlinie z. B. negativen Reiz haben; dann ist auf der andern Seite der Grenzlinie positiver Reiz. Nun ist es leicht einzusehen, daß bei Trennung einer Grenzlinie in ihre beiden Halbbilder in dem Raume zwischen diesen auf korrespondierenden Stellen der beiden Netzhäute entgegengesetzte Reize vorhanden sind. Von beiden aber kann nur einer an der Bildung des Gesamtbildes teilnehmen. Nehmen wir z. B. eine vertikale Grenzlinie an, die ein schwarzes und ein weißes Feld trennt; das schwarze sei links, das weiße rechts von der Grenzlinie. Trennen sich die beiden Halbbilder dieser Linie, so entsteht im Raume zwischen ihnen Wettstreit zwischen dem positiven Reiz des Weiß und dem negativen des Schwarz. Siegt der weiße Farbton, so nimmt der Zwischenraum diesen Farbton an, und es verschwindet die rechte der beiden Grenzlinien. Siegt der schwarze Farbton, der dem weißen im andern Auge gegenübersteht, so verschwindet die linke Grenzlinie. Mit der Unterdrückung des einen der beiden Reize verschwindet also gleichzeitig eine der beiden Grenzlinien, und damit erscheint das Bild des Gegenstandes einfach. Erst wenn sich die beiden Grenzlinien so weit von den korrespondierenden Netzhautstellen entfernt haben, daß beide Reize in das Innere der reizfreien Fläche des andern Netzhautbildes fallen, können die Grenzlinien doppelt erscheinen. Trennen sich die Netzhautbilder eines einzelnen Punktes oder eines Haarstriches, so können sie erst doppelt gesehen werden, wenn auf der einen Netzhaut der Reiz außen am Netzhautbild nicht mehr bis zu Punkten reicht, deren korrespondierende Punkte auf der andern Netzhaut noch vom Innern des andern Netzhautbildes gereizt werden; denn die Reize innen und außen an den Netzhautbildern sind natürlich entgegengesetzt. Im Wettstreit muß das eine oder das andere der beiden Bilder unterliegen und somit verschwinden.

Damit haben wir das P a n u m sche Phänomen aus unserer Theorie des Sehvorganges heraus erklärt. Den Wettstreit entgegengesetzter Grenzlinienreize, der seine Ursache ist, haben wir schon bei unserm Versuch 11 beobachtet und erörtert. Hier braucht deshalb nur noch ein weiterer Versuch zum Beweise angestellt zu werden.

V e r s u c h 12. Tafel III b. Bei langsamer binokularer Annäherung der beiden Figuren sieht man kurz, bevor sie sich berühren, wie die Mitte des stehenden Rechteckes oder aber die schmale Seite des liegenden Rechteckes verschwindet. Es ist das der Moment, wo der positive Reiz außen an der liegenden Figur auf das Gebiet des stehenden Rechteckes vorgedrungen ist. Dann befindet sich auch der positive Reiz außen an der stehenden Figur schon auf dem Raum des liegenden Rechteckes. Die im Wettstreit der entgegengesetzten Reize unterliegende Grenzlinie verschwindet. Hier ist also deutlich zu sehen, daß zwei parallele Grenzlinien nahe beieinander nicht zu gleicher Zeit sichtbar bleiben können.

V e r s u c h 13. In welcher Weise das eine der beiden Bilder unterdrückt wird, zeigt auch der folgende Versuch. Auf die fünf Notenlinien schreibe man genau senkrecht übereinander Viertel-Noten des G und des C, jedoch ohne Notenhälse, und etwa 5 cm seitwärts in gleicher Weise das G und das D, alle von gleicher, möglichst großer Form. Bringt man diese beiden Notenpaare zur binokularen Deckung, so sieht man das G und darüber entweder das C oder das D. Von der Sehkraft des Auges hängt es ab, welches Auge die Oberhand gewinnt und also welche der beiden Noten C oder D erscheint. Jedenfalls bleibt die eine der beiden gänzlich unterdrückt. Dreht man das Blatt um 180° in seiner Ebene, so verschwindet bei binokularer Deckung meistens diejenige der beiden Noten, die vorher gesehen wurde, während die andere sichtbar wird.

Wie schon gesagt, hatte man angenommen, die Korrespondenz der beiden Netzhäute bestände nicht von Punkt zu Punkt, sondern zwischen einem Punkt der einen Netzhaut mit einer ganzen Kreisfläche, dem sogenannten Empfindungskreis der andern Netzhaut. Zu dieser Ansicht war man auch deshalb gekommen, weil Figuren von verschiedenster Form sich völlig zu decken schienen. Wir hingegen haben jetzt erkannt, daß eins der beiden Netzhautbilder infolge des Wettstreites unterdrückt wird; trotzdem aber gibt das von seinen Grenzlinienreizen ausgehende Fusionsstreben den optischen Reiz zur Tiefenwirkung ab. Wie Formen, die völlig voneinander verschieden sind, sich zu decken scheinen, zeigt der folgende Versuch:

V e r s u c h 14. Man zeichne sich auf gleichförmig weißes Papier eine gradlinige horizontale Reihe von zehn Bleistiftpunkten mit 2 cm Abstand zwischen je zwei Punkten und im Abstand von 3 cm parallel darunter eine Bleistiftlinie. Von den Punkten nach der Linie werden nun mit Tinte Striche von verschiedenster Form gezogen. Vom ersten Punkt aus fälle man das Lot auf die Linie. Vom zweiten Punkt geht eine leicht gewundene Schlangenlinie senkrecht nach unten. Die dritte Linie ist ein nach links konvexer Kreisbogen mit etwa 6 cm Krümmungs-

radius. Dann folgt der gleiche Kreisbogen nach rechts konvex. Darauf nochmal der Kreisbogen nach links konvex, dann eine gerade Linie, die vom Lot ein wenig nach links abweicht, ferner eine Gerade mit leichter Abweichung nach rechts, dann eine Gerade, die der vorletzten parallel läuft. Zuletzt folgt nochmals das Lot. Schielt man leicht, so kann man immer zwei der aufeinanderfolgenden Linien zur Deckung bringen und sieht nun lauter räumlich gebogene Drahtstücke. Man kann jetzt je zwei der Striche an ihren Endpunkten durch waagrechte Striche mit einander verbinden. Es entstehen dann inkongruente Flächen. Durch etwas stärkeres Schielen kommen je zwei derselben zur binokularen Deckung und man sieht dann die sonderbarsten räumlichen Figuren.

Selbst Figuren, die so verschieden sind wie ein Quadrat und ein Dreieck, kann man zu einer binokularen Wirkung bringen.

Versuch 15. Man zeichne sich ein auf einer Seite ruhendes kleines Quadrat von 5 mm Seitenlänge und etwa 5 cm rechts davon ein Dreieck, welches eine Hälfte des Quadrates darstellt in der Weise, daß es aus der Grundlinie der rechten Quadratseite und der Quadratdiagonale gebildet wird. Beide Flächen kann man auch mit Tusche ausfüllen. Bringt man diese beiden Figuren durch Schielen zur binokularen Deckung, so sieht man ein Viereck, bei dem die eine Ecke gegen das Auge zu umgebogen erscheint. Während die Katheten des Dreiecks mit den entsprechenden Quadratseiten auf korrespondierende Netzhautstellen fallen, ist das bei der Hypothenuse des Dreiecks in dem einen Auge und der linken Quadratseite im andern Auge nicht der Fall. Der sich zwischen diesen Grenzlinienreizen ergebende Fusionszwang wirkt als Tiefenreiz und läßt die Quadratseite aus der Bildebene hervortreten, während die Hypothenuse des Dreiecks unterdrückt wird. Man sieht, daß sich im Gesamtbild die kompliziertere Form behauptet, also diejenige, bei welcher die Summe der Grenzlinienreize am größten ist.

Versuch 16. Auch der bei Tafel III c sichtbare Ring und das in Schlangenlinie gewundene Band zeigen, daß sich im Gesamtbild die kompliziertere Figur behauptet. Der Ring ist ein praktisches Beispiel für den schon bei Versuch 6 erwähnten Wheatstone-Panumschen Grenzfall. Bemerkenswert ist noch die beim Ring sichtbare Unterbrechung. Das Erscheinen aller dieser bei unsern Tafeln mehrfach angebrachten Unterbrechungen im Gesamtbild beruht auf der Auswirkung unseres Satzes 1 c. Bei der Unterbrechung ergeben sich Grenzlinienreize, die quer zur Richtung der Striche stehen. Diese Reize in dem einen Auge fallen also auf das reizfreie Innere der Striche im andern Auge und behaupten sich somit. Durch sie werden in dem Zwischenraum der Unterbrechungen die Fortsetzungen der Striche im andern Auge durch Wettstreit abgetrennt und verschwinden meist ganz aus dem Bilde. Auch die Linien der Tafel III a weisen Unterbrechungen auf, und diese alle erscheinen im Gesamtbild. Hieran erkennt man ebenfalls, daß sich dieses aus einzelnen Stücken beider Netzhautbilder zusammensetzt.

Es behauptet sich jedesmal das kompliziertere Stück des Striches. Beim ersten und dritten Paar der Striche sollte man die beiden Hälften der indirekt gesehenen rechten Striche, oder wenn man diese fixiert, die beiden Hälften der linken Striche nicht in einer Linie sehen; denn von dem jeweils fixierten Strich haben die beiden Hälften des andern indirekt gesehenen Striches verschiedene Entfernungen. Sucht man sich Rechenschaft darüber zu geben, welche Entfernung die beiden Unterbrechungen des indirekt gesehenen Striches vom fixierten Strich haben, so erkennt man in der Tat deutlich, daß die eine Unterbrechung weiter entfernt erscheint als die andere. Ein genaues Urteil darüber, ob der indirekt gesehene Strich gebrochen ist oder nicht, ist nicht möglich. Nur mit dem direkten Blick kann man sich genau Rechenschaft über Formen geben. Aber, sobald sich der direkte Blick dem bisher indirekt gesehenen Strich zuwendet, rücken seine beiden Halbbilder blitzschnell in die Fixierungspunkte der beiden Netzhäute ein, kommen völlig zur Fusion, und dann muß der Strich ungebrochen erscheinen. Wenn er so mit Bewußtsein einmal ungebrochen gesehen worden ist, so behalten wir bei der Unsicherheit des indirekten Blickes den Eindruck, er sei ungebrochen in einem Stück geblieben. Die beim direkten Blick einmal unterdrückten Reize erscheinen im indirekten Blick nicht sogleich wieder, auch wenn die Grenze des Panumschen Phänomens schon überschritten ist, und es scheint, als setze sich das binokulare Gesamtbild weitgehend einheitlich aus den Bildteilen zusammen, die nacheinander mit dem Fixierpunkt wahrgenommen werden. Wird aber ein erhöhtes Maß der Aufmerksamkeit auf die peripheren Reize gelenkt, so zerfällt das einheitliche Gesamtbild in die nicht zueinander passenden von beiden Augen gelieferten Teile.

Damit haben wir gezeigt, wie unser Satz 1 c der Vervollständigung des Gesamtbildes dient. Der folgende Versuch soll zeigen, wie dieser Satz zur Klärung des Gesichtsfeldes beiträgt.

Versuch 17. Tafel III c. Diese Tafel kann man nur im Stereoskop betrachten. Fixiert man bei dem oberen Bild das ferne kleine schwarze Quadrat, so fällt das nahe schwarze Rechteck in seine beiden Halbbilder auseinander. Fixiert man aber bei dem unteren Bilde das ferne kleine Quadrat mit dem Fachwerk, so wird das eine der beiden Halbbilder des Rechtecks fast dauernd völlig unterdrückt. Gerade die nahen Gegenstände sind es, die wegen ihrer größeren Parallaxe beim Blick auf ferne Gegenstände in ihre Halbbilder so weit auseinander fallen, daß dabei die Grenze der Panumschen Phänomens überschritten wird. Es wäre nun sehr störend, wenn alle Halbbilder sichtbar bleiben oder sich ihre optischen Reize mit den im andern Auge auf korrespondierende Stelle von den fernen Gegenständen erzeugten binokular mischen müßten. Es ist für die Klarheit des Sehens also sehr nützlich, daß, wie dieser Versuch zeigt, ferne Grenzlinien die nahen Flächen gänzlich aus dem Felde zu schlagen vermögen. Das ist, wie wir sahen, möglich, weil optische Reize nur an den Grenzlinien entstehen, im Innern der Flächen aber fehlen.

Hierher gehört auch Helmholtz' Versuch des durchsichtigen Fingers. Hält man den aufrechten Zeigefinger in etwa 20 cm Abstand vor die Augen und fixiert einen fernen Gegenstand, der Einzelheiten aufweist, also Grenzlinienreize erzeugt, so erscheinen beide Halbbilder des Fingers durchsichtig. Es behaupten sich die Grenzlinien des Fingers und die Grenzlinien der fernen Einzelheiten. Das Innere der Fingerfläche hingegen erscheint nicht. Wo sich die Grenzlinien schneiden, findet Wettstreit statt, wie bei Versuch 11 ausführlich erläutert.

Berger (1; 14) erwähnt eine Ergänzung dieses Versuches. Hält man den Finger so, daß ein Halbbild sich vor einer gleichförmigen Fläche, etwa der gleichmäßig weiß gegipsten Zimmerdecke befindet, so sieht man den Finger mit seiner natürlichen Oberfläche gleichsam undurchsichtig. Hat aber die Decke an einer Stelle Schattenübergänge, so behaupten sich diese, und der Finger erscheint an dieser Stelle wieder durchsichtig. Hierin liegt auch ein Beweis für unsere Auffassung, daß Schattenübergänge durch wirkliche Grenzlinienreize zustande kommen, wie früher schon ausgeführt.

Alle diese Versuche zeigen, daß die Hering sche Auffassung von einer binokularen Mischung der Sehreize nicht zutreffen kann. Nach seiner Theorie, sowie auch nach den andern klassischen Theorien des Sehvorganges mußte von dem Innern der Fläche, welche eine weißgetünchte Zimmerdecke darstellt, ein erheblicher Sehreiz entstehen. Es müßte dann unbedingt eine binokulare Mischung des Weiß der Zimmerdecke mit der Farbe des Fingers stattfinden. Man bemerkt aber nichts dergleichen. Vor der gleichförmigen Zimmerdecke behält das Halbbild des Fingers völlig seine natürliche Färbung, während es vor jedem Schatten, vor jeder Grenzlinie des Hintergrundes durchsichtig wird, also stellenweise verschwindet und die Einzelheiten des Hintergrundes in ihren natürlichen Färbungen erscheinen läßt. Es kann deshalb auch nicht die Hering sche Erklärung von Fechners „paradoxem" Versuch zutreffen (7; 254). Dieser Versuch besteht in folgendem.

Beim binokularen Lesen einer auf weißem Papier befindlichen schwarzen Druckschrift hält man vor das eine Auge ein dunkles Glas, welches so viel Licht durchläßt, daß man damit auch monokular die Schrift noch gut lesen könnte. Schließt man nun das Auge hinter dem dunklen Glase oder verdeckt man Auge und Glas mit einem kleinen undurchsichtigen Schirm, so erscheint sofort das Papier heller. Fechner fand dieses Ergebnis paradox; denn er glaubte, der Sehreiz des einen Auges müßte den des andern verstärken, und ein Auge müßte niemals heller sehen können als zwei Augen. Hering erklärte die Erscheinung als natürliche Folge der binokularen Farbenmischung. Der binokulare Ton müßte danach zwischen den beiden monokularen liegen, und deshalb konnte der eine monokulare Ton heller sein als der binokulare. Wir sagten aber oben schon, daß von einem binokularen Mischen der Farbtöne in Fällen, wo alle Bedingungen dafür gegeben sind, nichts zu bemerken ist. An mehreren Stellen haben wir das bereits nachweisen können. Das

Fechnersche Paradoxon nun können wir mit Hilfe unserer Theorie des Sehvorganges wie folgt erklären.

Hält man beim binokularen Lesen einer Druckschrift vor das eine Auge ein dunkles durchsichtiges Glas, so hat man auf dieser Netzhaut ein Infeld, welches im andern Auge nicht vorhanden ist. Da hier das Infeld dunkler ist als das Umfeld, so geht von seiner Grenzlinie aus ein dunkler Farbton über das weiße Papier. Im andern Auge ist diese verdunkelnde Grenzlinie nicht vorhanden. Im Gesamtbild macht sie sich aber mit einer leichten Verdunkelung des weißen Papieres geltend. Schließt man nun das Auge mit dem dunklen Glas, so fällt die verdunkelnde Grenzlinie im Gesamtbilde fort, und monokular kommt nun der hellere Ton des unbewaffneten andern Auges zur Geltung. Ferner ist es wahrscheinlich, daß von manchen Paaren korrespondierender Punkte einer derselben von den Blutgefäßen der Netzhaut verdeckt wird. Ist der verdeckte Punkt in dem nicht verdunkelten Auge, so gelangt der weniger helle Ton des verdunkelten Auges in das Gesamtbild und läßt das Ganze etwas weniger hell erscheinen. Wird dieses Auge nun durch Verdeckung ganz ausgeschaltet, so kommt nunmehr allein das Bild des unverdeckten Auges zur Geltung, und hier sind die durch die Gefäße verursachten blinden, also reizfreien Stellen nach unserm Satz 2 mit dem hellen Farbton der Nachbarpunkte ausgefüllt.

* * *

Wir haben uns bisher hauptsächlich mit unbunten Farben beschäftigt, und auch unser für das binokulare Farbensehen als grundlegend betrachteter Versuch Nr. 7 wurde mit unbunten Farben angestellt. Es ist nun zu untersuchen, ob sich daraus auch Schlußfolgerungen für das binokulare Sehen bunter Farben ergeben, und ob diese Folgerungen mit den bisher bekannten Beobachtungen auf diesem Gebiet übereinstimmen.

Die Hypothese, von welcher wir uns bei unsern Untersuchungen leiten ließen, gründet sich auf die Annahme dreier Komponenten. Unbunte Farbtöne werden gemäß derselben dann sichtbar, wenn die drei Komponenten in gleicher Weise und in gleichem Maße erregt werden. Was also bei unbunten Farben beobachtet wird, hätte dann ohne weiteres auch für das Verhalten jeder einzelnen der drei Komponenten Gültigkeit. Bei unbunten Farben stellen wir deutlich den Unterschied zwischen positiven und negativen Reizen fest; sie treten als weißliche und schwärzliche Graue deutlich in die Erscheinung.*) Wir werden deshalb annehmen,

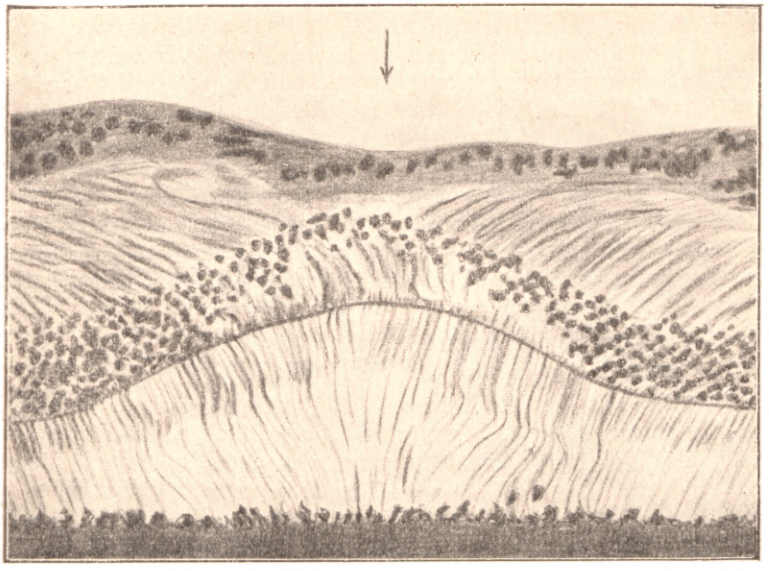
*) Anmerkung. Tafel I in Heft 20 ließ deutlich erkennen, daß es zwischen Weiß und Schwarz nicht nur eine sondern zwei verschiedene Graureihen gibt. Kein Ton der einen Reihe ist einem Ton der andern gleich, und die eine der beiden Reihen kann nicht als die Fortsetzung der andern aufgefaßt werden. Wir sahen, daß es von der Lichtstärke des Umfeldes abhängt, ob bei einem Infeld ein Grau der einen oder andern Reihe entsteht. War das Umfeld lichtschwächer als das Infeld, so entstand bei diesem ein weißliches Grau, und im entgegengesetzten Falle ergab sich die Reihe der schwärzlichen Graue. Ist nun aber das Umfeld an der Infeldgrenze zum Teil lichtstärker und zum Teil lichtschwächer als das Infeld, so entstehen wieder andere

daß es auch bei jeder der drei Komponenten positive und negative Erregungen gibt, und daß dieselben infolge des von uns früher beschriebenen Kontrastvorganges bei jeder einzelnen der drei Netzhautkomponenten entstehen. Ehe wir aber diese Schlußfolgerungen auf das binokulare Sehen bunter Farben anwenden, müssen wir etwas näher auf das Wesen der drei Komponenten eingehen.

Nach unserer Auffassung werden die vom Gesichtsfeld kommenden Strahlen in der Netzhaut von drei Farbstofflagen nacheinander absorbiert. Neuere Forschungen über den Aufbau der Netzhaut deuten darauf hin, daß diese drei Schichten mit dem zu jeder derselben gehörenden Nervenfaserschicht in der Netzhaut noch ganz unabhängig voneinander bleiben und daher unabhängig voneinander funktionieren. Das scheint uns aus den Arbeiten von Fortin hervorzugehen. Einige dieser Schriften wurden mir durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Koby, Basel, zugängig gemacht, dem ich an dieser Stelle nochmals meinen Dank aussprechen möchte. Es interessieren hier die in denselben enthaltenen Wiedergaben und Erörterungen einiger ausgezeichneter Mikrophotographien von Schnitten durch Netzhäute aus Menschenaugen, teils kadaverischen, teils infolge von Unglücksfällen herausgenommenen. Danach scheint sich die Vorstellung von besonderen Netzhautelementen wie Zapfen nicht aufrecht erhalten zu lassen. Bei starker Vergrößerung lösen sich die Zapfen in einzelne meist parallel, aber nicht immer gradlinig verlaufende Nervenfasern auf.

In Figur 3 geben wir nach den Abbildungen bei Fortin (4, Fig. 1) das wieder, worauf es uns hier ankommt. Es ist das Netzhautzentrum. Der Pfeil deutet die Richtung der von der Pupille her kommenden Lichtstrahlen an. Unten befindet sich das schwarze Pigment. Von ihm gehen die Fasern aus, welche bisher für die Zapfen gehalten wurden. Sie enden scheinbar bereits wieder bei der äußeren Pigmentkörnerschicht. Wir hingegen sind der Meinung, daß sie nur zwischen den Körnern hindurch gehen, ohne mit denselben Kontakt zu nehmen. Das schwarze Pigment und die davon ausgehenden Fasern zusammen machen die dritte der drei physiologischen Komponenten, die rote, aus. Die zweite, gelbe physiologische Komponente besteht aus der äußern Körnerschicht, die den Sehpurpur enthalten müßte, und den von dieser ausgehenden Nervenfasern. Die erste, blaue Komponente schließlich besteht aus der innern

Graue, die weder in die Reihe der weißlichen noch in diejenige der schwärzlichen Graue eingeordnet werden können. Wenn nun schon ein unbuntes Infeld je nach dem Umfeld Graue aus verschiedenen Graureihen ergeben kann, so muß man annehmen, daß auch die Erscheinungsweise eines bunten Farbtones je nach der Beschaffenheit des Umfeldes sehr verschieden sein kann. Katz (11; 256) hat die verschiedene Erscheinungsweise der Farbtöne bereits bei seinen zahlreichen Beobachtungen festgestellt. Er führte dieselbe auf die Verschiedenheit in der Beleuchtungsstärke zurück. Es dürfte aber auch hier die Abänderung der Lichtstärke des Umfeldes mit die Ursache für die Veränderung in der Erscheinungsweise der als Infeld gesehenen Farben gewesen sein.



Figur 3

Körnerschicht, welche das Sehgelb wäre, mit den von dieser ausgehenden Fasern. Nach den Mikrophotographien von Fortin wäre diese zuletzt genannte Schicht keine Faserschicht, sondern bestände aus einer homogenen Substanz. Aber aus dem bei monochromatischem Licht mit dem Augenspiegel beobachteten Netzhautbild, welches Koby (13) veröffentlicht hat, scheint die Faserstruktur auch dieser im Augapfel innersten nervösen Schicht hervorzugehen.

Es lag die Annahme nahe, daß jede Komponente so funktioniert, wie wir es beobachten, wenn alle drei zusammen wirken. Die Kontrastvorgänge und damit die Entstehung von Grenzlinien haben wir also nicht nur in einer einzigen Netzhautschicht, sondern in deren drei. Jede derselben entwirft ihr eigenes Grenzlinien-Netzhautbild. Die Reihenfolge der Schichten entspricht weitgehend der Folge, in welcher sich die einzelnen Spektralstrahlen nach dem Durchgang durch eine Sammellinse wieder vereinigen. Zuerst kommen die violetten und blauen Spektralstrahlen zusammen, dann die gelben und zuletzt die roten. Jede Komponente absorbiert ihre Energie also in einem für die Bildschärfe günstigen Punkt. Die letzte Komponente jedoch erhält auch Energie von den violetten Strahlen, die sich zuerst wieder vereinigen. Diese Energie allein wird nicht im Punkt der größten Bildschärfe absorbiert. Das Element der Unschärfe, das hierdurch in das Gesamtbild getragen wird, ist aber nicht erheblich. Aus den Mikrophotographien von Fortin ist jedenfalls zu schließen, daß zwischen den drei Komponentenpunkten, die in der Netzhaut nacheinander von dem gleichen Lichtstrahl getroffen

werden, in der Netzhaut noch keine Verbindung bestehen kann. Wie aber mit jedem Punkt der einen Netzhaut ein Punkt der andern Netzhaut in bezug auf den Fusionszwang korrespondiert, so wird im zentralen Sehapparat auch eine Konjugation zwischen den Punkten der drei Komponenten bestehen, und diese ist die Grundlage für das Zustandekommen des Bunttones eines Farbtones.

Unter Farbton wollen wir hier den optischen Gesamteindruck verstehen, welchen wir von den einzelnen gleichförmig gefärbten Flächen erhalten, aus denen sich das Gesichtsfeld zusammensetzt. Die einzelnen Farbtöne unterscheiden sich dann nach folgenden drei Gesichtspunkten:

1. Nach dem Buntton,
2. nach der Helligkeit,
3. nach den Graden der Sättigung.

Farbtöne, welchen ein Buntton fehlt, nannten wir mit Ostwald unbunt. Es sind dies Weiß, Schwarz und die weißlichen und schwärzlichen Graue, also die Helligkeitsabstufungen der einen unbunten Lichttonqualität, siehe Kirschmann (12; 853). Die Weißlichkeiten entstanden, wie wir sahen, durch die Vermehrung und die Schwärzlichkeiten durch die Verminderung des Eigenstromes oder der Eigenspanung der Sehnervenfasern. Die Bunttöne hingegen hängen vom Verhältnis ab, in welchem die Stärken der so modifizierten drei Eigenspannungen an den konjugierten Punkten der drei Netzhautschichten zueinander stehen. Die Bunttöne sind die psychologischen Interpretationen der optischen Strahlungsverhältnisse in der Außenwelt. Bei nur einer Netzhautkomponente bedeutete ein starker negativer Reiz immer geringe und ein starker positiver Reiz starke Bestrahlung. Die Stärke des Lichtes war für den Organismus nicht gleichgültig. Deshalb knüpften sich an die physiologischen positiven und negativen Reize die psychologischen Vorstellungen von Hell und Dunkel bzw. des Weißlichen und des Schwärzlichen. Beim Hinzutreten weiterer Komponenten hingegen erhielt die wahrgenommene Verschiedenheit der Bestrahlung jeder einzelnen Komponente eine weitere psychologische Interpretation. Die lokale Trennung der Komponenten und die bei diesen vorkommende Ungleichheit der Reizschwankungen blieben im Unterbewußtsein des Organismus nicht unbemerkt, und die Folge der getrennten Wahrnehmung mußte beim Gesichtssinn das Erscheinen von unterschiedlichen Lichttönen sein. Das sind die Bunttöne. Starke negative Reize bei einer Komponente bedeuteten geringe Bestrahlung derselben, und ihr Buntton nahm an dem erscheinenden Farbton nur mit geringerem Gewicht teil. Positiver optischer Reiz hingegen hatte zur Folge, daß die Komponente stark am erscheinenden Lichtton teilnahm.

Hier könnte man einwenden, daß bei entgegengesetzten Reizen der Organismus nicht wissen kann, ob das, was wir hier negativen Reiz nennen, was uns also die Vorstellung von Dunkel vermittelt, auch einer Verminderung der Bestrahlung entspricht und so psychologisch mit einer verminderten Teilnahme am Buntton beantwortet werden müßte. Hierzu ist folgendes zu sagen. Den Gegensatz zwischen positivem und nega-

tivem Reiz empfindet der Organismus; denn er beantwortet den einen mit Hell, den andern mit Dunkel. Handelt es sich nun um die Teilnahme mehrerer Komponenten am Buntton, so wird der eine Reiz dem größeren Gewicht, der entgegengesetzte Reiz dem kleineren Gewicht entsprechen müssen. Entspräche nun bei einem Individuum dem negativen Reiz das größere Gewicht, so würde er z. B. die frische Wiese im Sommer rot sehen; denn in diesem Falle wird die rote Komponente mit ihrem tatsächlichen negativen Reiz bei diesem Individuum starkes Gewicht im Buntton haben. Alle Bunttöne würden ihm also im komplementären Ton erscheinen, obschon die physiologischen Reizkonstellationen bei ihm genau so sind, wie bei uns. Würde er aber die Wiese rot n e n n e n? Nein, er würde wie jeder von uns lernen, seinen Buntton der Wiese grün zu nennen, gleichgültig wie ihm dieser psychologisch erscheint. Jedesmal, wenn er die Wiese betrachtet, haben bei ihm die physiologischen Reize die gleichen Konstellationen wie bei uns, und immer, wenn sich diese Reizkonstellation ergibt, erscheint ihm sein bestimmter Buntton. Also ist auch bei ihm der Buntton die psychologische Interpretation der Strahlungsverhältnisse in der Außenwelt. Die Bunttöne sind psychologischer Natur, d. h. subjektive Vorstellungen, und als solche können sie überhaupt nicht Gegenstand objektiver Vergleiche von Mensch zu Mensch werden.

Der Buntton hängt also von dem Gewicht ab, mit welchem der Reiz jeder einzelnen Komponente an seiner Entstehung teilnimmt. In welcher Weise nun mit der zunehmenden Bestrahlung der einzelnen Komponente ihr Gewicht zunimmt, das deuten uns offenbar die Kurven der Figur 6 unseres früheren Artikels in Heft 20 an. Wir werden das durch einige der folgenden Beobachtungen bestätigt finden.

Aus dem Verlauf der Kurven folgt ohne weiteres, daß das Gewicht jeder der drei Komponenten höchstens bis zum Werte 1 ansteigen kann. Wird nun die Lichtstärke eines Farbtones so stark gesteigert, daß schließlich auch die am schwächsten beteiligte Komponente das Gewicht 1 erreicht oder diesem nahekommt, so muß der Buntton stark an Sättigung verlieren und schließlich in Weiß übergehen. Das wird allgemein beobachtet. Da der Farbton dann meistens heller als sein Umfeld ist, so kommen die oberen der Kurven zur Anwendung, bei denen das Aufsteigen zu höheren Werten des Gewichtes sowieso schnell vor sich geht.

Wenn bei den drei Komponenten die optischen Reize vom Kontrastvorgang abhängig sind, so wäre zu erwarten, daß bei Änderung des Umfeldes unter Umständen auch das Infeld seinen Buntton ändert. Wir wollen kurz untersuchen, wie weit das der Fall sein kann. Betrachten wir zunächst die unbunten Umfelder.

V e r s u c h 18. Wir stellen uns ein weißes, ein graues und ein schwarzes Umfeld her, wozu entsprechend gefärbte Papiere dienen können. Mattes schwarzes Papier wird von einem Tiefschwarz weit entfernt sein. Um ein solches zu erhalten, muß man das matte Papier mit einer Schicht wasserhellen Lackes überziehen.

Weshalb durch den farblosen Lacküberzug die grauschwarze Farbe des Papieres in ein Tiefschwarz verwandelt wird, mag hier kurz erläutert werden. Jeder Körper, auch ein schwarzer Farbstoff reflektiert an seiner unmittelbaren Oberfläche ein erhebliches Quantum der auffallenden Strahlen, ohne deren spektrale Zusammensetzung zu verändern. Wird dieses Licht der Oberflächenreflektion von einer matten schwarzen Fläche zerstreut zurückgeworfen, so läßt es das Papier grauschwarz erscheinen. Von der spiegelnden Oberfläche des Lacküberzuges hingegen wird das Licht der Oberflächenreflexion nicht mehr zerstreut nach allen Richtungen, sondern nur noch in der Richtung der Spiegelung reflektiert. Dieser Richtung kann das Auge ausweichen, und da nun in den andern Richtungen, also auch in der Richtung auf das Auge zu, kein Oberflächenlicht mehr vorhanden ist, so sieht man jetzt den schwarzen Farbstoff entsprechend seiner Absorptionsfähigkeit tiefschwarz.

Bringt man auf die drei unbunten Umfelder je ein kleines Infeld aus dem gleichen farbigen Papier, so ergeben sich wohl Unterschiede in der Helligkeit, nicht aber im Buntton. Auch dieses Ergebnis können wir an unserer Figur 6 in Heft 20 ablesen. Bei einem gelbgrünen Infeld z. B. können die drei Komponenten folgende Lichtstärken haben: rot: Lichtstärke 2; gelb: Lichtstärke 7; blau: Lichtstärke 5. Mit welchen Gewichten die optischen Reize dieser Lichtmengen nun an dem psychologischen Buntton teilnehmen, das liest man wieder an den Ordinaten der erwähnten Kurven ab. Für das schwarze Umfeld gilt die oberste der Kurven, für das graue Umfeld eine der mittleren und für das weiße Umfeld die unterste Kurve. Bei allen drei Kurven ergibt sich für die drei den Lichtstärken 2, 7 und 5 entsprechenden Ordinaten ungefähr das gleiche Verhältnis, obwohl die Werte der Ordinaten sich von Kurve zu Kurve erheblich ändern. Ihre Summe ist klein beim weißen Umfeld und groß beim schwarzen Umfeld, und deshalb sehen wir die entsprechenden Helligkeitsunterschiede. Der grüne Farbton ändert also auf den verschiedenen unbunten Umfeldern wohl seine Helligkeit; denn diese hängt von der Summe der optischen Reize der drei Komponenten ab, aber er verändert nicht seinen Buntton, weil dieser von dem Verhältnis der drei Reizstärken abhängig ist, das auf allen drei unbunten Umfeldern, wie eben gesagt, annähernd gleich ist. Je steiler die Kurve des Umfeldes verläuft, desto gesättigter wird der Farbton erscheinen; denn die dritte am schwächsten gereizte Komponente, welche die Sättigung des Farbtones bestimmt, ist dann im Verhältnis zu den andern beiden Komponenten klein. In der Regel wird bei den in Frage kommenden mittleren Lichtstärken es die Kurve für das graue Umfeld sein, die am steilsten verläuft, und in der Tat sehen die Farben auf grauem Grunde in der Regel gesättigter aus als auf schwarzem und weißem, deren Kurven in dem Abschnitt der mittleren Lichtstärken ziemlich flach verlaufen.

Bei unserm Versuch hatten wir drei unbunte Umfelder. Indem wir ihre Lichtstärke änderten, veränderte sich bei allen drei Komponenten das Gewicht annähernd in gleichem Verhältnis, und deshalb wurde auch

bei den Infeldern das Verhältnis zwischen den Gewichten der drei Komponenten nicht verändert, und der Buntton blieb der gleiche. Anders ist es, wenn die Komponentengewichte sich beim Umfeld nicht in gleichem Verhältnis ändern. Dann wird auch der Buntton des Infeldes beeinflußt. Hierauf beruhen die Erscheinungen des farbigen Simultankontrastes.

Legt man auf einen lebhaft farbigen Grund ein graues Infeld, so bleibt das Grau zwar Grau, aber je nach der Farbe des Grundes nimmt es doch einen leichten farbigen Schein an, und zwar in dem zum Untergrunde komplementären Ton. Auch farbige Infelder auf andersfarbigem Grunde erleiden leichte Veränderungen ihres Bunttones. Die starke Komponente des Bunttones des Untergrundes macht die gleiche Komponente des Infeldes negativ und verringert so ihr Gewicht, wodurch sich der Buntton des Infeldes in komplementärer Richtung leicht verändert.

Die auffälligsten Erscheinungen des farbigen Simultankontrastes sind bekanntlich die bunten Schatten und der Florkontrast. Beide beruhen auf dem folgenden Vorgang. Mit einem Licht von gewöhnlichen farblosen Strahlen wird ein farbiges Licht vereint. Beim Versuch der bunten Schatten geschieht das dadurch, daß man eine große weiße Fläche mit beiden Lichtarten gleichzeitig bestrahlt. Beim Florkontrast wird das farblose Licht durch das Seidenpapier geliefert und das farbige Licht durch das darunterliegende farbige Papier. Hering und, nach Ovio (17; 412), vor ihm Raguna Scinà haben die Mischung dadurch erreicht, daß einem bunten Licht durch eine Glasscheibe das weiße Licht hinzugespiegelt wird. Bei allen diesen Versuchen wird dann auf einem kleinen Infeld das bunte Licht unterdrückt. Bei dem Versuch der bunten Schatten geschieht das mittels eines kleinen Schirmes, der das bunte Licht auf einem kleinen Fleck der großen Fläche abblendet. Beim Florkontrast werden die farbigen Strahlen ausgelöscht, indem man auf das farbige Papier mit Bleistift einen Strich zeichnet, und bei den Zuspiegelungsversuchen wird das farbige Licht durch eine kleine Scheibe schwarzen Papieres aufgehoben. Auf dem kleinen Infeld bleibt also in allen diesen Fällen nur das weiße Licht übrig. Man würde erwarten, daß es in einem unbunten Farbton erscheint. Hingegen nimmt es den zum benutzten farbigen Licht komplementären Ton in sehr lebhaftem Maße an.

Bei diesen Versuchen und hier besonders bei dem der bunten Schatten fällt zweierlei auf, einmal die geringe Sättigung des Bunttones bei dem Mischlicht, zum andern dagegen die unerwartet hohe Sättigung des komplementären Bunttones beim Infeld, also beim bunten Schatten. Die große Fläche erscheint fast weiß mit nur einem leichten Hauch des Tones des tatsächlich hinzugefügten bunten Lichtes, der unter Umständen nicht einmal bemerkt wird. Nach unserer Theorie klärt sich das aber auf, und wiederum ist es unsere Figur 6 in Heft 20, die uns den Schlüssel zur Erklärung bietet.

Wir betrachten zuerst den Farbton der großen Fläche. Das weiße Licht, mit welchem dieselbe beleuchtet wird, wird an seiner Peripherie

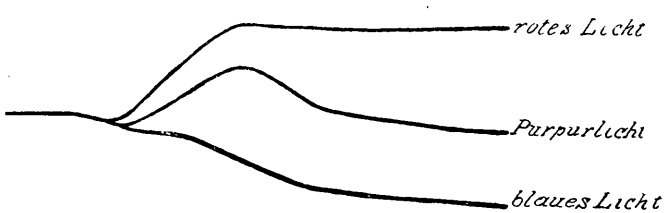
entweder auf der Fläche selbst oder an andern peripheren Flächen des Raumes oder auch, wenn das ganze Gesichtsfeld gleichmäßig von diesem Licht allgemein beleuchtet wird, auf der Peripherie der Netzhaut selbst ein dunkles Umfeld haben. Für die Bestimmung des Bunttones der großen Fläche als Infeld kommt also die oberste der Kurven in Frage, welche für ein schwarzes Umfeld steht. Das Licht verteilt sich in der Netzhaut gleichmäßig auf alle drei Komponenten, und da es das stärkste Licht im Gesichtsfelde ist, werden alle drei Komponenten bereits das höchste Gewicht, nämlich das Gewicht 1 erreicht haben. Wird nun noch buntes Licht hinzugegeben, nehmen wir an, es sei rotes, so erhält die rote Komponente zwar noch mehr Energie, aber keinen Zuwachs an Gewicht für die Bestimmung des Bunttones; denn dieses kann nicht über 1 hinaus wachsen. Der Ton des Umfeldes muß also unbunt bleiben. Der leicht rötliche Ton wird sich nur dann bemerkbar machen, wenn die rote Beleuchtung nicht gleichmäßig ist und nicht so weit nach der Peripherie des Gesichtsfeldes hin reicht wie die weiße. In diesem Fall entsteht an der Grenzlinie zwischen dem weißen und dem Mischlicht ein Kontrastvorgang, wo sich der leicht rötliche Ton ergeben kann. Reicht aber das rote Licht so weit wie das weiße, so wird es gänzlich unbemerkt bleiben.

Wir kommen nun zur Betrachtung des Infeldes, das in unserm Fall also der grüne Schatten ist. Bevor wir dieses Infeld erzeugen, ist in der Mitte der großen Fläche kein optischer Reiz vorhanden. Stellen wir nun mit Hilfe des schattenwerfenden kleinen Schirmes das Infeld her, so wird hier hauptsächlich die Belichtung der roten Komponente verringert. Der Grenzlinienreiz entsteht also fast nur bei der roten Komponente. Um das Gewicht derselben bei dem Infeld zu bestimmen, müssen wir die Kurve für ein helles Umfeld wählen, und da die große Fläche besonders bei der roten Komponente stark belichtet ist, werden wir die Kurve für weißes Licht nehmen müssen. Es ist bei unserer Figur 6, Heft 20, die unterste der Kurven. Dadurch nun, daß für die Bestimmung des Bunttones in diesem Falle ein besonders steiler Kurventeil in Betracht kommt, ergibt es sich, daß in dem Verhältnis der drei Komponentenreize die abnehmende Komponente gleich sehr stark an Gewicht verliert, und deshalb muß der erscheinende komplementäre Buntton mit erheblicher Sättigung auftreten. Für die Bestimmung des Farbtones der großen Fläche hingegen kam eine sehr flache Stelle der obersten Kurve in Betracht, weshalb der Buntton gänzlich ungesättigt bleiben mußte. Hier also sehen wir wiederum, daß der Grad der Sättigung von der Steilheit unserer Kurven abhängt. Die zuerst für die unbunten Farbtöne abgeleiteten Kurven bewähren sich also auch für die einzelnen Komponenten.

Die Komponententheorien sind allgemein von Kirschmann abgelehnt worden (12; 856). Er verwirft den Grundgedanken, daß sich die anscheinend unzähligen verschiedenen Lichtqualitäten notwendig auf eine beschränkte Anzahl von Grund- oder Urfarben reduzieren lassen müßten. Kirschmann schreibt das in seiner „Psychologischen Optik". Wie wir schon sahen, sind die Farbtöne psychologischer Natur,

und als solche sind sie alle unter sich gleichartig. Folglich hat es keinen Sinn, so muß man mit Kirschmann urteilen, von Grund- oder Urfarbtönen zu reden. Dieses Urteil, welches für die psychischen Farbtonerscheinungen gilt, kann aber nicht so ausgelegt werden, daß beim Zustandekommen ihrer physiologischen Korrelate physiologische Komponenten ausgeschlossen werden müßten. Es ist bekannt, daß die physikalischen Ursachen der Farbtonerscheinungen, die Lichtstrahlen nämlich, eine größere Mannigfaltigkeit der Verschiedenheit besitzen als die Farbtonerscheinungen selbst. Vergleicht man z. B. die Strahlen von einer Glasmalerei mit denjenigen des positiven und des Kirschmann'schen umgekehrten Spektrums, so erkennt man, daß Strahlen von verschiedenster spektraler Zusammensetzung zur Erscheinung der gleichen Farbtöne führen. Aus dieser Erkenntnis ergibt sich als Notwendigkeit die Annahme von Komponenten beim Zustandekommen der physiologischen Grundlage der psychologischen Farbtonvorstellungen.

Wollte man nun nicht mit Hering einer einzigen Sehsubstanz alle die Eigenschaften und Funktionen zuschreiben, die man ihr zur Erklärung des Farbensehens zuweisen muß, sondern diese Erklärung in der örtlichen Trennung verschiedenartiger Empfangselemente gemäß der Komponententheorie suchen, so bestand früher immer die Schwierigkeit, zu verstehen, weshalb der einzelne Netzhautpunkt stets für alle Farben und nicht für nur eine der drei Grundfarben empfindlich ist. Diese Tatsache gab den Anlaß, für die Mannigfaltigkeit der Farbtöne andere physiologische Ursachen zu suchen, welche eine Verschiedenheit der Empfangsorgane in der Netzhaut überflüssig machen konnten. Kohlrausch glaubt, solche Ursachen in der Form der Netzhautströme gefunden zu haben. Wird bei den bereits früher erwähnten Experimenten an Tieraugen (3; 15) mit Licht von verschiedener Färbung bestrahlt, so ändert sich je nach der Farbe des Lichtes die vom Galvanometer aufgezeichnete Gestalt der Kurve. In Figur 4 geben wir aus der



Figur 4

Arbeit von Kohlrausch die Abbildung 481 (14; 1457) wieder. Die dargestellten Kurven wurden an einem Taubenauge gewonnen. Die mit rotem und blauem Licht erhaltenen Linien weichen, wie man sieht, erheblich von einander ab. Die Formenunterschiede beim Beginn der Belichtung können für die Erklärung des Farbensehens keine Bedeutung

haben; denn bei Dauerbelichtung mit den farbigen Strahlen wiederholen sich diese Stromschwankungen nicht. Die Unterschiede der Farbtöne könnten sich also nur aus der Verschiedenheit der Lage der Kurven ableiten lassen. Die Kurve der roten Strahlen ist positiv, während die des blauen Lichtes einen erheblichen negativen Einfluß erkennen läßt. Ließ man die roten und blauen Strahlen, die zusammen ein Purpurlicht ergaben, gemeinsam wirken, so ergab sich eine Kurve, die der aus den roten und blauen Kurven abzuleitenden Funktionensumme entspricht. Die gleiche Kurvenform wie für Purpurlicht ergab sich aber auch bei Bestrahlung mit gelb-grünem Licht, wie das aus Abb. 478, (14; 1457) hervorgeht. Also recht verschiedene Farbenstrahlen ergaben die gleiche Kurvenform, und deshalb ist es nicht ganz klar, inwiefern sich aus den Formenunterschieden der Netzhautströme die Verschiedenheit der Bunttöne ergeben kann. Mit Hilfe unserer Komponententheorie des Sehvorganges nun läßt sich die Verschiedenheit der Kurvenform aus den uns schon bekannten Erscheinungen erklären.

Wir erkannten (3; 35), daß die direkten Lichtstrahlen den elektrischen Widerstand der nervosen Netzhautelemente augenblicklich herabsetzen und damit auf den Netzhautstrom einen negativen Einfluß ausüben, wodurch seine positive optische Wirkung herabgesetzt werden und diese auch einen negativen Wert annehmen kann. Diesem negativen Einfluß der direkten Lichtstrahlen wird hauptsächlich die blaue Komponente ausgesetzt sein; denn sie wird vom Licht zuerst getroffen. Hieraus erklärt sich einerseits die negative Lage der Kurve, die bei Bestrahlung des Taubenauges mit blauem Licht erhalten wurde, und sodann auch die Tatsache, daß uns die blaue Farbe die dunkelste ist. Die Energieteile der Lichtstrahlen, welche in dieser Weise den nervosen Apparat direkt zu beeinflussen vermögen, erschöpfen sich offenbar bereits in der Nervenschicht der blauen Komponente, und nur noch schwache Reste derselben dringen mit den roten Strahlen bis zum Nervenapparat der roten Komponente hindurch. Bei den hier entstehenden Netzhautströmen wird deshalb die negative Wirkung der direkten Lichtstrahlen von der positiven der im schwarzen Pigment absorbierten Lichtenergie weit überholt. Ähnlich wie bei der roten wird auch die Lage bei der gelben Komponente sein. Auch sie wird von der direkten negativen Wirkung des Lichtes nur noch wenig beeinflußt werden. Grünes Licht kann deshalb wohl die gleiche Kurvenform der Netzhautströme wie purpurnes ergeben. Konnten wir früher bereits aus Ergebnissen von Versuchen mit Netzhautströmen Stützen für unsere Dreikomponententheorie ableiten, so deuten auch die Formen der Netzhautströme auf die Hintereinanderschaltung der drei Komponenten hin. Hierfür noch einige Beweise.

Das abweichende Verhalten der blauen Komponente müßte sich im Buntton bemerkbar machen, wenn sich die Lichtstärke der Strahlen ändert. Bei starkem Licht müßte die blaue Komponente nicht so schnell an Gewicht zunehmen können wie die andern. Hingegen wird bei abnehmender Lichtstärke die blaue Komponente sich stärker behaupten. Dies könnte mit eine Ursache der Beobachtung sein, daß starke Beleuch-

tung alle Farbtöne „wärmer", d. h. weniger bläulich erscheinen läßt, schwaches Licht hingegen in die Farbengebung einen bläulichen, „kalten" Ton hineinbringt. Unbunte Farbtöne haben die unbunte psychische Lichtqualität deshalb, weil die drei Komponenten gleiches Gewicht haben. Wenn nun bei Änderung der Lichtstärke sich die blaue Komponente in anderem Maße verändert als die andern Komponenten, so sollte die unbunte Qualität sich in eine leicht bunte umändern. Am meisten müßte das auffallen, wenn weißes Licht abgeschwächt wird. Das entstehende Grau müßte bläulich erscheinen. Dies entspricht nun allerdings einer seit langem bekannten Erscheinung. Soll z. B. mit Hilfe des Lichtmischkreisels ein grauer Ton aus weißen und schwarzen Sektoren hergestellt werden, so muß stets auch ein gelber Sektor eingefügt werden, weil sonst ein bläulicher Ton, nicht ein neutrales Grau entsteht. Schließlich bietet uns unsere Dreikomponententheorie und unsere Auffassung von dem Einfluß, den die Lichtstrahlen direkt auf die Lichtzellen ausüben, die Möglichkeit, eine weitere bisher völlig rätselhafte Erscheinung zu erklären. Es handelt sich um die sog. Benhamsche Scheibe, beschrieben von v. Kries (15; 245). Auf einer Kreiselscheibe wird der eine Halbkreis schwarz und der andere weiß gemacht. Wird die Scheibe langsam gedreht, so erscheint bei dem weißen Sektor der vorauseilende Rand rötlich und der nachfolgende bläulich. Wir sehen hier den Anfangs- und den Schlußeffekt der direkten Lichtstrahlen. Hauptsächlich wird die blaue Komponente betroffen. Am Anfang der Belichtung wird ihr Gewicht wegen des negativen Einflusses der direkten Strahlen herabgesetzt. Der Schlußrand des schwarzen Sektors, der, obwohl sehr dunkel, so doch nicht lichtlos ist, verliert einen Teil des Gewichtes der blauen Komponente und wohl auch noch einen Teil der gelben. Nur die rote Komponente bleibt unverändert. Daher ist dieser Rand rötlich. Beim Aufhören der Belichtung, also am Schlußrande des weißen Sektors gewinnt infolge des Abbrechens der Belichtung noch einmal die blaue Komponente an Gewicht, und deshalb erscheint hier der bläuliche Ton. Der rötliche Ton hängt nun zwar von dem Licht des vorauseilenden weißen Randes ab, erscheint jedoch schon, bevor der weiße Rand selbst sichtbar wird, weil gegenüber der sofortigen Wirkung der direkten Strahlen die absorbierte Energie mit Verzögerung zur Wirkung kommt. Daß die rote Färbung auch wirklich dem weißen Rand vorauseilt, beweist ein Versuch von Bidwell, den v. Kries ebenfalls anführt (15; 246). Am vorauseilenden Rande der weißen Halbkreisfläche wird ein Sektor von 45° herausgeschnitten. Blickte man durch diesen Ausschnitt der sich mäßig drehenden Scheibe auf eine dahinter befindliche schwarze Schrift auf weißem Grunde, so erschienen die bei jeder Umdrehung sichtbar werdenden Buchstaben rot.

Ähnliches sieht man bei folgendem Vorgang: Fällt auf ein beschattet gewesenes nur mit dem Lid verschlossenes Auge plötzlich direktes Sonnenlicht, so leuchtet kurz ein heller gelblichroter Lichtschein auf. Hier hat die blaue Komponente plötzlich eine starke Herabsetzung ihres Gewichtes erfahren. Beschattet man nach einer Weile ebenso plötzlich

das Auge wieder, so leuchtet kurz ein blauer Lichtschein auf. Derselbe entspricht dem positiven Schlußeffekt bei der Kurve der Aktionsströme. Die blaue Komponente gewinnt plötzlich noch einmal starkes Gewicht und daher das blaue Licht. Die Veränderung der Belichtungsstärke wird sich allerdings nicht nur in dieser Weise, sondern, wie früher schon gesagt, auch deshalb bemerkbar machen, weil von starkem Licht mehr als vom schwachen zu der zweiten und dritten Komponente hindurchdringt.

Hesse (8; 7) erklärt es für unrichtig, das dunkle Pigment als einen wesentlichen Bestandteil der Sehorgane zu betrachten, einmal, weil bei einigen wenigen Tierklassen in zweifellosen Sehorganen das Pigment fehlt und Sehzellen auch außerhalb der Pigmentbecher vorkommen und sodann hauptsächlich, weil auch albinotische Menschen mit ihren pigmentfreien Augen bei kleiner Lidspaltenöffnung normal sehen. Hiergegen steht nun die Mitteilung von Fritz Schanz (19; 96), wonach auch bei Albinos im Augenhintergrund das schwarze Pigment nicht fehlt. Daß schließlich bei niederen Tieren auch ohne Pigment eine Lichtempfindlichkeit vorhanden sein kann, ergibt sich aus der oben erwähnten direkten Einwirkung der Lichtstrahlen auf die nervose Substanz. Wenn infolge der Belichtung der Leitungswiderstand der Sehzellen herabgesetzt wird, so erleidet ihr Eigenstrom eine Herabsetzung seiner sensorischen Wirksamkeit. Hängt bei den niederen Tieren von den pigmentfreien Sinneszellen der Lichtsinn ab, so muß mit der Bestrahlung eine Verdunkelung einhergehen, ähnlich wie die bei unserer blauen Farbe oben beschriebene. Der negativen Strömung paßt sich nun der Leitungswiderstand der Nervenbahn in der Weise an, daß er allmählich höher wird. Darin besteht die sogenannte Umstimmung des Sehorganes. Die Folge dieser langsamen Umstimmung ist, daß die negative Lichtwirkung nach und nach aufhört und die Verdunkelung sich zum Eigengrau des Sehorganes aufhellt. Fällt nun die Belichtung weg, so muß das Tier wiederum eine Lichtempfindung haben. Wenn der negative Einfluß der direkten Lichtstrahlen wegfällt, so bleibt eine umgestimmte Nervenleitung zurück. Ihr Widerstand ist höher geworden als derjenige, welcher dem Eigenstrom entspricht, und deshalb nimmt dieser eine positive Wirkung an. Das Tier muß beim Abbrechen der Belichtung eine Helle wahrnehmen, die allmählich sich wieder zum Eigengrau verdunkelt, dadurch, daß nach und nach die Umstimmung sich zurückbildet. In den allermeisten Fällen sind aber in den Sehorganen Farbstoffe enthalten. Gelb, Purpur und Schwarz, deren starke Absorptionsfähigkeit offenbar dafür sorgt, daß der sensorischen Wirkung im Sehorgan weit mehr Lichtenergie zugeführt wird, als beim Durchgang des Lichtes durch transparente Nervensubstanz möglich ist. Die Aufgabe des Pigmentes ist damit freilich nicht erschöpft; in bestimmten Positionen wirkt es offensichtlich als Lichtschirm, aber nicht im Augenhintergrund. Es scheint uns nach dem Gesagten, daß wir bei unserer Theorie der Hintereinanderschaltung von drei Farbstoffen bleiben dürfen.

Wenn die drei Komponenten hintereinander geschaltet sind, so sollte sich bei kurzen Belichtungszeiten und schwachem Licht folgen-

des ergeben: Kurzes und geringes blaues Licht muß zuerst als farblose Lichtspur gesehen werden; denn es reizt ganz schwach nur eine Komponente, und zwar die erste, die blaue. Etwas stärkeres blaues Licht, das schon Energie auch bis zur zweiten und eventuell zur dritten Komponente hindurch trägt, sollte blau erscheinen und so auch das noch stärkere kurz dauernde blaue Licht. Grünes Licht müßte die drei Lichtstärken zuerst mit einem farblosen Lichtschein, dann mit einem blauen Ton und schließlich mit Grün beantworten. Schwaches rotes Licht kann nicht bis zur dritten Komponente hindurchdringen und könnte zuerst keinen Lichtschein ergeben. Wird das rote Licht stärker, so muß es notwendigerweise zumindestens auch schon schwach die gelbe Komponente reizen, durch die es seinen Weg nimmt. Also muß es, wenn es wahrgenommen wird, sofort mit seinem roten Buntton erscheinen. Genau diese von unserer Theorie abzuleitenden Erscheinungen finden sich als Ergebnisse quantitativer Feststellungen in einer Tabelle von Kunkel (16; 179).

Nachdem wir nun versucht haben, unsere Komponententheorie des Farbensehens weiter zu stützen, können wir uns jetzt wieder unserm Thema zuwenden.

Wir sahen, daß in jedem Auge drei Netzhautbilder entstehen. Somit haben wir in jedem Auge sozusagen drei Netzhäute hintereinander; dieselben wollen wir hier Netzhautkomponenten nennen. Da sie unserer Vorstellung gemäß im Auge noch keine organische Verbindung haben, so kann man auch die Korrespondenz der Netzhäute als getrennt zwischen den gleichnamigen Komponenten beider Augen bestehend annehmen. Auch für jedes dieser drei Komponentenpaare gelten dann in bezug auf die Teilnahme am binokularen Gesamtbild offenbar die Sätze, die wir für die unbunten Farben, bei denen die drei Komponenten in gleicher Weise und in gleichem Maße beteiligt sind, beweisen konnten:

1. An der Bildung der Gesichtsvorstellung ist von den Reizen an zwei korrespondierenden Komponentenpunkten immer nur einer derselben beteiligt, während der andere psychisch unwirksam bleibt:
   a) Sind beide Reize gleichgerichtet, so bleibt der schwächere von beiden unterdrückt.
   b) Ist ein Reiz positiv und der andere negativ, so wechselt bei dieser Komponente zwischen beiden Reizen die Teilnahme an der Gesichtsvorstellung; es besteht Wettstreit.
   c) Ist nur bei einem der beiden korrespondierenden Komponentenpunkten Reiz vorhanden, so nimmt dieser unbestritten an dem Gesamtbild teil.
2. Ist bei keinem von zwei korrespondierenden Komponentenpunkten ein Reiz vorhanden, so nimmt diese Komponente mit demjenigen Gewicht am Farbton des Gesamtbildes teil, das sich bei der betreffenden Komponente für den Nachbarpunkt ergibt.

Aus diesen Sätzen heraus läßt sich alles das erklären, was über das binokulare Farbensehen bekannt geworden ist.

Von dem zentralen Punkt des optischen Nervensystems aus, wo die Korrespondenz der Netzhautkomponentenpunkte organisch hergestellt ist, gelangt also bei jedem der drei Komponentenpaare nur die Erregung eines Auges zur Weiterleitung an die psychische Wahrnehmungsstelle. Von den drei Erregungen, welche weitergeleitet werden und schließlich den Farbton eines Punktes bestimmen, kann somit die eine vom linken, die andere vom rechten und die dritte entweder vom linken oder vom rechten Auge stammen. Die Ausschließung der schwächeren Seite bei jeder der drei Komponenten führt beim natürlichen binokularen Sehen dazu, daß einseitige anormale Absorptionsschwäche bei der einen oder andern Komponente in dem einen oder andern Auge unwirksam gemacht wird. Ein Fall von einseitiger Farbenschwäche ist durch die Selbstbeobachtung eines Arztes bekannt geworden. Wir finden darüber eine kurze Beschreibung bei Podestà (18; 209). Uns interessiert hier die Mitteilung, daß in diesem Falle der Farbeneindruck beim beiderseitigen Sehen stets demjenigen des normalen Auges allein entsprach. Das ist nach dem oben Gesagten ohne weiteres erklärlich. Die schwachen anormalen Komponenten des andern Auges blieben im Gesamtbilde unterdrückt.

Um in den Vorgang des binokularen Farbensehens einen tieferen Einblick zu gewinnen, wurden oft mittels des Stereoskopes unnatürliche Versuchsbedingungen insofern hergestellt, als jedem Auge innerhalb gleichgeformter Grenzen ein anderer Farbton geboten wurde, z. B. dem einen Auge ein rotes Quadrat und dem andern ein gleich großes Quadrat in grüner Farbe. Man hoffte somit zu einer sogenannten binokularen „Mischfarbe" zu gelangen. Es zeigte sich jedoch, daß es selten zu einem ruhigen Farbton kam; denn fast stets trat Wettstreit auf. Gellhorn und Mitarbeiter (5), welche den Verlauf des Wettstreites durch zahlreiche Versuchsreihen hindurch eingehend untersuchten, fanden empirisch die wichtige Tatsache auf, daß der Wettstreit nicht allein von den Farbflächen selbst, sondern auch von dem Farbton des Umfeldes, also des Grundes, auf welchem sich die beiden Farbflächen befanden, abhing. Aber welches die Bedingungen sind, unter denen Wettstreit einerseits entsteht und andererseits ausbleibt, das wurde von ihnen nicht erkannt. Da sie nur mit bunten Farben experimentierten, höchstens einem Auge einen unbunten Farbton boten, konnten sie diese Bedingungen nicht auffinden; denn diese ergaben sich erst auf Grund unserer Vorstellung über den Sehvorgang aus unserm grundlegenden Versuch 7, bei welchem beiden Augen unbunte Farben auf unbunten Umfeldern geboten werden.

Wir können nun auch erklären, weshalb es schwierig ist, beim binokularen Betrachten zweier verschiedener bunter Farben den Wettstreit zu vermeiden. Es wird meistens wenigstens bei einer der drei Komponenten die Bedingung für Wettstreit gegeben sein, d. h. es wird bei derselben in einem Auge positiver und im andern Auge negativer Reiz vorhanden sein. Wettstreit bliebe aber nur dann aus, wenn bei keinem der drei Komponentenpaare entgegengesetzte Reize entständen. Nur bei sehr lichtstarkem oder bei so gut wie lichtlosem Umfelde wird ein

solcher Fall eintreten können; denn dann sind alle sechs Netzhautreize gleichgerichtet. In dem ersten Falle werden alle Reize negativ sein und im zweiten alle positiv. Gellhorn und Mitarbeiter sind bei ihren Experimenten auf einige Fälle gestoßen, wo der Wettstreit gänzlich ausblieb. In diesen Fällen befanden sich die Farben entweder auf weißem oder auf schwarzem Untergrund (5; 197, 200, 206, 413, 415, 416). Hecht (6) beschreibt eine Versuchsanordnung, bei welcher der Wettstreit vermieden wurde. Es befanden sich dabei sehr lichtstarke Farbenfelder in völlig verdunkeltem Umfelde, so daß die sechs Netzhautreize der Infelder alle positiv gewesen sein werden. Schließlich kommen wir zu den Trendelenburgschen Experimenten (20), mit welchen wir uns sogleich noch eingehender beschäftigen wollen. Mit einer von ihm konstruierten sinnreichen Ergänzung des Helmholtzschen Farbenmischinstrumentes konnten sowohl monokulare als auch binokulare Farbengleichungen hergestellt werden. Es wurden dabei sehr kleine Farbenfelder benutzt. Deshalb ist anzunehmen, daß die Fernrohre, in welchen die Farbfelder erschienen, im Innern stark verdunkelt waren und somit sehr dunkle Umfelder lieferten. Der Wettstreit wurde jedenfalls vermieden. Sind die Umfelder von mittlerer Lichtstärke, die auch bei gewöhnlichem weißen und bei mattem schwarzen Papier noch immer gegeben ist, so wird mindestens bei einer, wenn nicht bei zweien oder auch bei allen drei Komponenten die Bedingung für Wettstreit vorhanden sein. Je nachdem sich nun die positiven und negativen Reize ablösen, wird der Farbton auf die dadurch gegebenen Zwischenstufen überspringen. Allmähliche Übergänge von einem der beiden betrachteten Farbtöne durch alle bei monokularer Mischung möglichen Zwischenstufen zum andern Farbton sind nach unserer Theorie beim Wettstreit nicht denkbar und werden in der Tat auch nicht beobachtet. Beobachtet wird das Auftreten ganz bestimmter Zwischenstufen. Zuweilen werden zu den Versuchen Papierabschnitte benützt. Ist die Dicke derselben auch noch so klein, so genügt sie doch, um einen Schlagschatten zu werfen oder um von der Seite her stärker als die Farbfläche selbst beleuchtet zu werden. Je nach dem Umfelde kann dadurch beim Infeld die Richtung der Reize ins Gegenteil verkehrt und die Bedingung für den Wettstreit verändert werden.

Wir wollen jetzt die Ergebnisse der Trendelenburgschen Versuche näher betrachten. Es finden sich hier quantitative Angaben über die monokulare und binokulare Vereinigung zweier homogener Lichter zu einer im Farbton zwischen diesen beiden gelegenen Zwischenstufe. Diese Gleichungen gestatten es, unsere Theorie des Sehvorganges und insbesondere unsere Auffassung über das Zustandekommen binokularer Gesichtsvorstellungen zu prüfen. Trendelenburg konnte aus zwei homogenen Lichtern eine und dieselbe Zwischenstufe sowohl durch monokulare Mischung, als auch durch binokulare Vereinigung herstellen, jedoch war das Verhältnis der in beiden Fällen aufgewendeten Mengen der beiden Reizlichter nicht das gleiche. Trendelenburg wies selbst darauf hin, daß mit Hilfe der bisherigen Theorien des Licht-

sinnes dieser Unterschied nicht erklärt werden konnte, indem er schrieb (20; 245): „Nicht einmal die Grundlage des Verständnisses für die Verschiedenheit monokularer und binokularer Gleichungen scheint mir vorzuliegen." Mit Hilfe unserer Theorie des Sehvorganges vermögen wir nun diese Verschiedenheit zu erklären. Bei monokularer Mischung vereinigen sich die Lichtenergien der beiden Reizlichter in einer und derselben Netzhaut, und bei den drei Komponenten summieren sich dort die Erregungen. Binokular dagegen scheidet bei jedem der drei Komponentenpaare jeweil der schwächere Reiz aus und geht somit verloren. Es können deshalb die Mengen der beiden Reizlichter bei binokularer Vereinigung nicht in dem gleichen Verhältnis zueinander stehen, wie bei monokularer Mischung. Wir wollen nun nachweisen, daß sich auch die Art und Weise der Verschiedenheit der beiden Gleichungsarten aus unserer Theorie heraus erklärt.

Trendelenburgs erste Gelbgleichung läßt sich wie folgt wiedergeben (20; 239):

monokular: 1 Teil Licht 671 und 0,47 Licht 535 } gleich Licht 589
binokular: 1 Teil Licht 671 und 0,046 Licht 535 }

Der gelbe Ton des Lichtes 589 wird dann erreicht sein, wenn der blaue Reiz des grünen Lichtes den roten des roten Lichtes neutralisiert hat. Der blaue Reiz stammt ausschließlich vom grünen Licht, während der rote Reiz hauptsächlich vom roten, aber zu einem kleinen Teil auch noch vom grünen Licht geliefert wird. Binokular geht dieser kleine Teil verloren. Die monokulare Mischung muß daher bei gleichen Lichtmengen zu rötlich ausfallen. Es muß also monokular das grüne Licht verstärkt werden, wobei allerdings der rote Reiz des grünen Lichtes auch zunimmt. Immerhin wächst der blaue Reiz schneller an, so daß schließlich auch monokular der Punkt erreicht wird, wo der blaue und rote Reiz gleich groß werden und nur noch der gelbe Farbton sichtbar bleibt. Es wird also, wie die Gleichung angibt, von dem kurzwelligeren Licht monokular mehr gebraucht als binokular. Trendelenburg gibt noch zwei weitere Gelbgleichungen an:

II. monokular: 1 Teil Licht 617 und 1,23 Teile Licht 535 } gleich Licht 589
binokular: 1 Teil Licht 617 und 0,23 Teile Licht 535 }

III. monokular: 1 Teil Licht 671 und 0,39 Teile Licht 567 } gleich Licht 589
binokular: 1 Teil Licht 671 und 0,056 Teile Licht 567 }

Die II. Gleichung ist nach unserer Theorie weder monokular noch binokular erklärlich, wenn sie mit der Gleichung I verglichen wird. Da im Lichte 617 die rote Komponente kleiner ist als im Licht 671, müßte hier von dem grünen Licht weniger als bei Gleichung I erforderlich sein, um mit seinem blauen Reiz den roten Reiz zu neutralisieren. Aber auch auf Grund der bekannten monokularen Farbenmischregeln ist sie nicht verständlich. Nach diesen müßte, wenn sich das langwellige Licht nach dem kurzwelligen hin verschiebt, auch die Mischfarbe in der Richtung der kurzwelligen Strahlen wandern, und damit das nicht geschieht, müßte man das kurzwellige Licht abschwächen.

Die Gleichung III stimmt monokular im Vergleich mit I nicht. Nach unserer Theorie, sowohl als auch an den Graßmannschen Farbenmischregeln müßte hier das grüne Licht verstärkt werden. Hingegen wird es von 0,47 auf 0,39 Teile abgeschwächt. Besser stimmt bei III der Vergleich der binokularen Ergebnisse. Hier findet sich die zu erwartende Verstärkung des grünen Lichtes. Worauf das abweichende Ergebnis der Trendelenburgschen Gleichungen zurückzuführen ist, vermögen wir nicht anzugeben, zumal die darin enthaltenen quantitativen Angaben nicht absolute Lichtmengen, sondern Verhältniszahlen darstellen, die noch mit ermittelten Helligkeitsfaktoren eine Umrechnung erfuhren, damit sie für gleich helle Spektren gelten sollten. Ob unter diesen Umständen alle die Gleichungen ohne weiteres sich zur Erörterung unserer Theorie eignen, muß dahingestellt bleiben. Immerhin wiederholt sich bei keiner andern der Trendelenburgschen Farbengleichungen die Schwierigkeit der Erklärung, die sich bei der II. und III. Gelbgleichung ergab.

Trendelenburgs Purpurgleichungen lauten wie folgt (20; 240):

monokular: 1 Teil Licht 671 und 2,3 Teile Licht 461 } gleich Purpurlicht
binokular: 1 Teil Licht 671 und 1,5 Teile Licht 461 }

Da binokular der rote Reiz des violetten Lichtes nicht wirksam wird, weil sich der rote Reiz vom roten Licht im andern Auge behauptet, monokular aber beide roten Reize sich summieren, so wird bei gleichem Mengenverhältnis beider Lichter die monokulare Mischung zu rot ausfallen. Bei dieser muß also das violette Licht verstärkt werden, damit das Purpurlicht monokular ebenso bläulich wird, wie bei der binokularen Vereinigung beider Lichter. Hier wird demnach ebenfalls von dem kurzwelligeren Licht monokular mehr gebraucht als binokular, so, wie es die Gleichung angibt.

Bei den Weißgleichungen stellte Trendelenburg folgende Veränderlichkeit der verhältnismäßigen Lichtmengen fest (20; 242). Wurde von den beiden homogenen Lichtern, die zusammen Weiß ergaben, das eine möglichst kurzwellig gewählt, so wurde vom kurzwelligen Licht binokular mehr gebraucht als monokular. Das umgekehrte Verhältnis ergab sich, wenn das eine der beiden Lichter möglichst langwellig genommen wurde. Dazwischen gibt es eine Stelle, wo von dem kurzwelligen Licht binokular so viel erforderlich ist wie monokular.

Wählt man die Lichter möglichst langwellig, so hat man ein gelbgrünes und ein violettes Licht. Binokular geht hier roter und blauer Reiz verloren, und zwar die Anteile, die das gelbgrüne Licht liefert. Deshalb muß binokular das violette, also kurzwellige Licht stärker gehalten werden als bei der monokularen Mischung. Macht man das Lichterpaar langwelliger, so gelangt man schließlich zu einem Orange und einem Blau. Hier liefert das eine Licht den roten und gelben, das andere nur den blauen Reiz. Bei der binokularen Vereinigung der beiden Lichter geht also nichts verloren. Daher ist in diesem Falle binokular und monokular die Menge des kurzwelligen Lichtes gleich groß. Wird das Lichter-

paar möglichst langwellig, so hat man schließlich rot und blaugrün. Binokular geht hier hauptsächlich gelber Reiz verloren. Der Verlust muß durch Verstärkung des langwelligen Lichtes ausgeglichen werden. Also hat man nun vom kurzwelligen Licht binokular weniger als monokular.

Trendelenburg hat gefunden (20; 239), daß bei binokularer Vereinigung zweier Farben der Eindruck weißlicher ist als bei monokularer Mischung derselben. Das ist erklärlich. Die Sättigung einer Farbe ist dann hoch, wenn der Reiz bei der am schwächsten in Anspruch genommenen Komponente im Verhältnis zu den andern beiden Reizen sehr schwach ist. Bei binokularer Vereinigung nun wird an die Stelle dieser schwachen Komponente der meist stärkere Reiz der korrespondierenden Komponente des andern Auges treten. Andererseits summieren sich bei der monokularen Mischung die Reize auch der starken Komponente, während binokular die stärkere der korrespondierenden Komponenten nicht verstärkt werden kann. Beide Momente tragen dazu bei, daß die Reizunterschiede zwischen den drei Komponenten bei der binokularen Vereinigung geringer sind als bei der monokularen Mischung. Folglich müssen die binokularen Farbengleichungen einen weißlicheren Eindruck machen als die monokularen.

Da uns auch die sogenannten Nachbilderscheinungen eine wenn auch noch geringe Stütze für unsere Theorie bieten, so sei hier noch kurz darauf eingegangen. Tschermak (21; 466 u. f.) gibt eine ausführliche Darstellung des heutigen Standes der Forschung auf diesem Gebiet. Nach einer Momentbelichtung von 0,02 Sekunden wird zuerst ein kurzer Lichtschein beobachtet. Etwa 0,04 Sekunden nach dem ersten erscheint ein zweiter Lichtschein und nach einem Intervall von etwa 0,16 Sekunden noch ein dritter. Darf man in diesen drei Lichtscheinen das Aufblitzen nacheinander unserer drei hintereinander angeordneten Netzhautkomponenten sehen? Fröhlich, Dettler und Eisenmeier (21; 472) vermißten für Spektralrot die erste farbigpositive Phase. Nach unserer Theorie würde von diesen Spektralstrahlen auch tatsächlich nichts in der ersten, der blauen Komponente, absorbiert, wohl aber in der gelben und roten. Was also bereits als Nachbildphasen angesehen wurde, sind vielleicht die sehr kurz aufeinander folgenden Erregungen der drei Komponenten. Da sie zeitlich nicht zusammenfallen, also gleichzeitig immer nur eine Komponente gereizt wird, so wäre es möglich, daß sie farblos erscheinen. Wir nehmen an, daß erst nach dem dritten Lichtblitz die Nachbildphasen mit dem Purkinjeschen Nachbild beginnen. Der kurze aber starke Lichtreiz hat schon genügt, um eine leichte Umstimmung des Sehorgans zu veranlassen. Die Umstimmung besteht hier in einer Änderung des elektrischen Widerstandes vielleicht schon bis in die Nervenleitung außerhalb des Augapfels hinein. Liegt das Widerstandsniveau unter der Ruhelage, die dem Eigenstrom entspricht, so erhält dessen optische Wirkung positiven Wert. Im entgegengesetzten Falle entsteht ein negativer optischer Effekt. Die Umstimmung braucht nicht bei allen drei Netzhautkomponenten gleich gerichtet gewesen zu sein. Jedenfalls kehrt bei Aufhören der Belichtung der umgestimmte

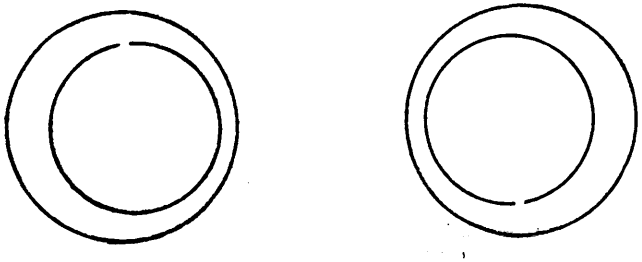
Widerstand in die durch den Eigenstrom gegebene Ruhelage zurück. Das geschieht in langsamen Pendelschwingungen. Geht die Schwingung durch den Nullpunkt, der in dem Niveau der Ruhelage gegeben ist, so schlagen die Farbtöne in die komplementären um. Dabei ist das Nullniveau keine mathematische Linie, sondern eine Schwelle, und während des Durchschreitens derselben ist keine Lichterscheinung sichtbar.

Hiermit schließen wir unsere Erörterungen des Sehvorganges. Mit unsern Vorstellungen über die Entstehung der Lichtempfindungen war es möglich, auf allen Gebieten der optischen Erscheinungen den Anschluß an eine einheitliche Theorie herzustellen, so auch zuletzt auf dem Gebiet des binokularen Farbensehens.

Literaturverzeichnis.

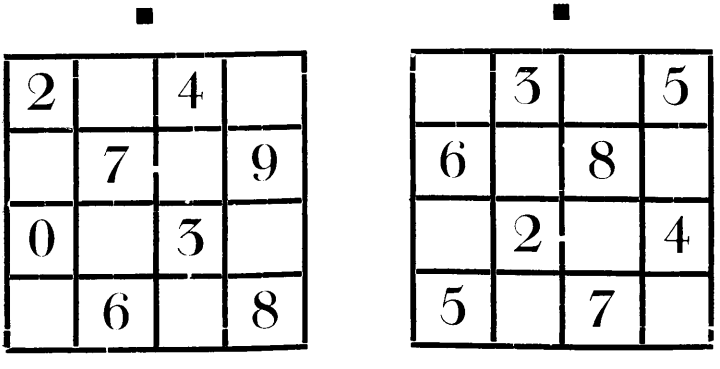
1. Emil Berger: Beiträge zur Psychologie des Sehens, München 1925.
2. Ernst Fleischer: Experimentelle Grundlage des binokularen Farbensehens, Pflügers Archiv Bd. 228.
3. Ernst Fleischer: Zur Entstehung der Lichtempfindungen. Deutsche Wissenschaftl. Zschr. für Polen, H. 20, 1930.
4. E. P. Fortin: Sufrira la fovea modificaciones? Archivos de Oftalmologia de Buenos Aires, II. 12. 1926.
5. Gellhorn, Kuckenberg, Schöppe: Quantitative Untersuchungen über den Wettstreit der Sehfelder. Pflügers Archiv, 206, 1924 und 208, 1926.
6. Selig Hecht: On the binocular fusion of colors and its relation to theories of color vision. Proceedings of the Nat. Acad. of Sciences, Vol. 14. 3. 1928.
7. Ewald Hering: Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn. 1920.
8. R. Hesse: Einfachste Photoreceptoren ohne Bilderzeugung und verschiedene Arten der Bilderzeugung. Handb. d. norm. u. pathol. Physiologie, XII, 1931.
9. Franz Hillebrand: Lehre von den Gesichtsempfindungen, 1929.
10. F. B. Hofmann: Physiologische Optik (Raumsinn). Handb. d. Augenheilk.
11. David Katz. Die Erscheinungsweisen der Farben. Zeitschr. für Psych. u. Physiol. d. Sinnesorgane, Ergänzungsband 7, 1911.
12. August Kirschmann: Psychologische Optik. Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. VI, Teil A, Heft 6, 1927.
13. F. Ed. Koby: L'ophtalmoscopie de l'oeil normal à la lumière privée de rayons rouges. Revue Général d'Ophtalmologie XXXIV, 1920.
14. Arnt Kohlrausch: Elektrische Erscheinungen am Auge. Handb. d. norm. u. pathol. Physiologie, XII, 1931.
15. J. v. Kries: Die Gesichtsempfindungen. Nagels Handb. d. Physiol. d. Menschen, III. Band, 1905.
16. A. Kunkel: Über die Abhängigkeit der Farbenempfindung von der Zeit. Pflügers Archiv 9. 1874, S. 197.
17. Giuseppe Ovio: Visione dei colori, 1927.
18. H. Podestà: Physiologische Farbenlehre, 1922.
19. Fritz Schanz: Eine neue Theorie des Sehens. Zschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane, II. Abt., Bd. 54. 1923.
20. W. Trendelenburg: Weitere Versuche über binokulare Mischung von Spektralfarben. Pflügers Archiv, 201. 1923.
21. Arnim Tschermak: Licht und Farbensinn. Handb. d. norm. u. pathol. Physiologie, XII, 1931.
22. Arnim Tschermak: Optischer Raumsinn. Ebenda.
23. O. Zoth: Augenbewegungen und Gesichtswahrnehmungen. Nagels Handb. d. Physiol. d. Menschen, III. Bd., 1905.

Tafel I



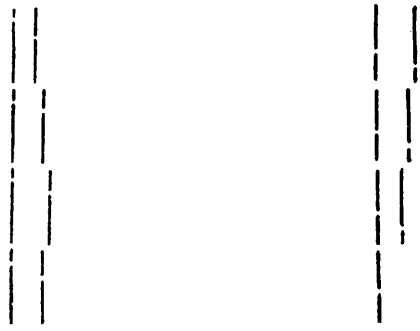
Ia.

Ib



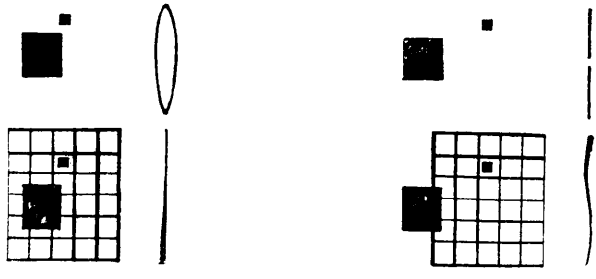
Ic

Tafel III



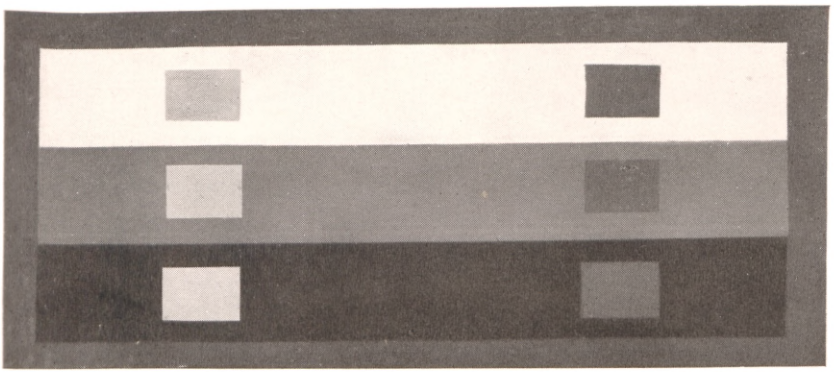
III a

III b



III c

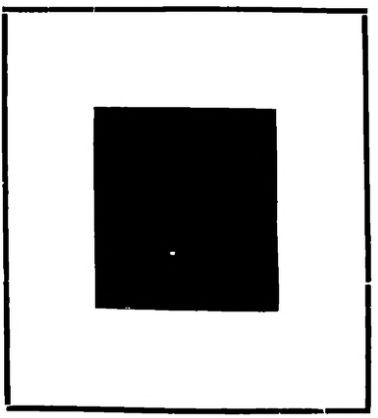
Tafel II



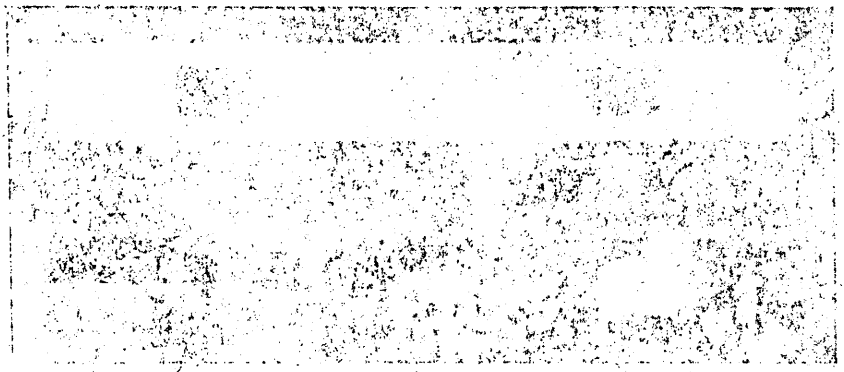
(Man stelle sich diese Tafel durch stufenweise Belichtung auf photographischem Papier her)

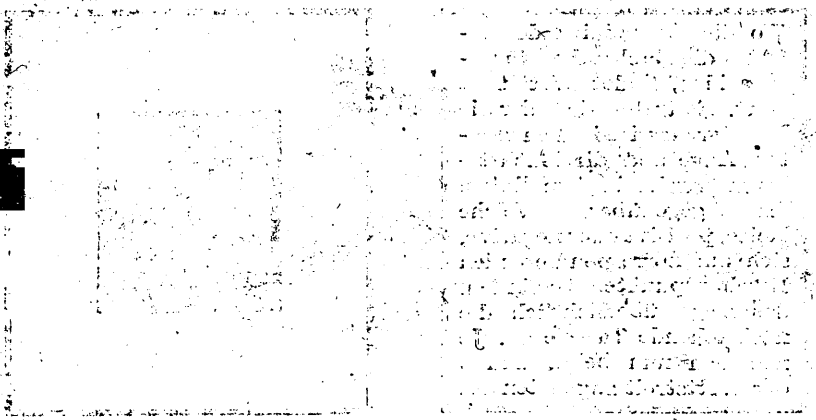
II a

Wo die Grenzlinien des Infeldes die Buchstaben durchschneiden, findet Wettstreit statt. Es treten sich hier die Infeldgrenzreize in dem rechten Auge und die Buchstabengrenzreize in dem linken Auge gegenüber. Welche Reize, positive oder negative, sich auf korrespondierenden Netzhautpunkten befinden, das zeigt übersichtlich die nachstehende Tabelle an. Je nachdem nun bei 2 und 3 der Wettstreit zugunsten des



II b





Kleinere Mitteilungen.

(Für diese Spalte wird um Einsendung von Einzelbeobachtungen, deren Veröffentlichung in größeren Arbeiten nicht beabsichtigt wird, dringend gebeten, da sie sonst meist trotz oft hohen Wertes für die Wissenschaft verloren gehen).

Balzlaut sitzender Bekassinen.

Aktennotiz: Zwischen dem 12. und 15. Juni 1908 nachm. zwischen 2 und 4 Uhr bemerkte ich in der Nähe meines an einem See mit angrenzenden sumpfigen Wiesen gelegenen Jagdhauses Springesee eine Anzahl Bekassinen, damals hier noch sehr zahlreich vertreten, die im Balzflug das bekannte Meckern hören ließen. Ich konnte einige von ihnen sehr gut in der Luft beobachten, wie sie sich beim Meckern im Fluge herunterfallen ließen.

Nach etwa einer halben Stunde fiel mir auf, daß das Meckern einer Bekassine dauernd von einer ganz bestimmten Stelle herkam, was ich mir nicht erklären konnte, da nach allgemeiner Annahme die Töne durch das Heruntergleiten in der Luft hervorgebracht werden. Ich ging der Sache, zufällig mit einer Kamera bewaffnet, nach und fand unmittelbar am Rande des Sees in einer Birkengruppe, in der einige Starkästen hingen, auf dem Dach eines solchen Starkastens die Bekassine sitzen. Sobald ich sie meckernd beobachtet hatte, photographierte ich sie. (S. Abbildg.) Da ich der Bekassine sehr nahe gekommen war, und es ziemlich lange gedauert hatte, bis ich sie entdeckte, weil ich dauernd in der Luft nach ihr suchte, wurde sie schließlich aufmerksam und strich ab.

Graf Hochberg, Krucz-Goraj.

Eine ähnliche Beobachtung konnte ich Ende Mai 1930 machen. Auf den nassen Wiesen im Cybinatale, in der Nähe der Loncz-Mühle bei Posen bemerkte ich eine im Fluge meckernde Bekassine. Ich beobachtete sie längere Zeit und sah, wie sie sich auf einer Telegraphenstange an der Ringchaussee niederließ, etwa 50 m von mir entfernt. Zu meiner Verwunderung begann sie auch im Sitzen zu meckern. Der Vogel saß dabei still, ohne irgendwelche merklichen Bewegungen der Flügel oder des Steuers auszuführen. Da ich kein Fernglas mitführte, konnte ich nicht feststellen, ob der Schnabel bei der Hervorbringung der Laute geöffnet war. Als ich mich der Bekassine näherte, um die Schnabelstellung genau zu beobachten, strich sie leider ab.

Jarosław Urbański.

Mimikry.

Unter dieser Überschrift hat K. Remus im II. Hefte des XV. Jahrganges der „Zeitschrift der naturwissenschaftlichen Abteilung" eine Mitteilung über einen Fund in einem Walde in der Nähe von Ostrowo veröffentlicht. Es handelte sich um einen Schwarm bernsteinfarbener, mit einem schwarzen Fleck gezeichneter Spinnchen, die, auf einem Grashalme sitzend, die Spirre der Luzula campestris vortäuschten. Es gelang ihm nicht, die Art festzustellen. Mir sind dergleichen Fälle zweimal begegnet, und zwar im Jahre 1912 auf einer Waldwiese bei Łapaj im Kreise Żnin und am 10. 6. 1931 auf dem „Przebieg" in Poznań. In beiden Fällen glaubte ich die Spirre eines Simse vor mir zu haben. Der Täuschung wurde ich erst gewahr, als die in einem feinen Netze regelmäßig verteilten Spinnchen durch mein Nahen verscheucht auseinanderstoben. Es handelte sich um die Jugendform der Spinne Ar. raji (betulae) Sulz.

J. W. Szulczewski.

Die spanische Fliege *(Lytta vesicatoria L.),*

die in Poznań hin und wieder sporadisch aufzutreten pflegt, erschien in der letzten Maiwoche des Jahres 1931 massenhaft an den Eschen des Zufahrtsweges zur Luftschiffhalle. Nach etwa zehn Tagen blieben von den Blättern, namentlich an der Ostseite der Bäume und an den unteren Ästen, nur die Blattrippen übrig.

J. W. Szulczewski.

Eibenholz als Tollwutmittel.

In Heft 1 dieser Ztschr. hat Verf. über den Gebrauch des Eibenholzes als Tollwutmittel mit Verwendung von Beschwörungsformeln berichtet. Die Formeln lauten:

PAX ††† MAX ††† Y ††† VY ††† VAX (Stróżewice, Kr. Chodzież);
† AX † DAX † ID † AX (Wollin, Pommern).

Ohne großen Zwang können wir die Formeln als identisch ansehen und nach Dr. W. Schwartz [1]) die den beiden gemeinsamen Kreuze und

[1]) Dr. W. Schwartz, Der Blitz als geometrisches Gebilde nach prähistorischer Auffassung. Festschr. z. 50jähr. Jubil. d. Naturw. Ver. d. Prov. Posen, Posen 1887.

Buchstaben: †, A, X (Svastika) als Blitzsymbole deuten, ebenso die in der ersten Fassung noch auftretenden Zeichen M, V, Y (Triquetrum), übrigens auch das I der zweiten Fassung. Das P in der ersten Gruppe der Posener Formel dürfte als Verfälschung aufzufassen sein, indem etwa jemand in die Formel einen scheinbaren Wortsinn zu bringen versuchte. Dasselbe gilt für das D in der zweiten und dritten Gruppe der pommerschen Fassung.

Demnach wäre die Formel von Stróżewice die besser erhaltene, durch das zugesetzte P entstellt.

Es ergibt sich die Frage nach der Beziehung zwischen Blitz und Eibe. Wohl ist die Eiche als Baum des Donar bekannt. Der obige Zusammenhang scheint darauf hinzuweisen, daß ihre Stelle in älterer Zeit die Eibe einnahm, die so auch unter den besonderen Schutz des gewaltigen Donnergottes gestellt wurde. War doch ihr Holz als Material für den Bogen des Jägers die wichtigste und wertvollste Holzart für den Menschen der Vorzeit. O. Tumm.

Zeitschriften.

Verzeichnis der im Austausch einlaufenden Zeitschriften:

1. Abhandlungen und Berichte der Naturwissenschaftlichen Abteilung der Grenzmärkischen Gesellschaft zur Erforschung und Pflege der Heimat. Schneidemühl.
2. Abhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Halle.
3. Abhandlungen aus dem westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde. Münster i. W.
4. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Rostock.
5. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg.
6. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Bielefeld und Umgegend.
7. Bericht der Naturwissenschaltlichen Gesellschaft zu Chemnitz.
8. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt a. Main.
9. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Gießen.
10. Field Museum of Natural history. Chicago.
11. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Kiel.
12. Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg.
13. Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Iris“. Dresden.
14. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Berlin.

Besprechungen und Inhaltsangaben.

Literatur zur naturkundlichen Erforschung Großpolens*) und Pommerellens.

Für Großpolen seit der letzten Zusammenstellung in dieser Zeitschrift (9. Heft, 1927), für Pommerellen (neu aufgenommen) seit 1920.

Bearbeitet von: Dr. J. Gołąb (Geologie u. Paläontologie), Dr. F. Krawiec (Botanik), J. Urbański (Zoologie u. Naturschutz).

I. Geologie und Paläontologie.**)

1. **Antoniewicz Wł.** — Pochodzenie i gatunki bursztynu w Europie. (Sur l'origine et sur les espèces d'ambre en Europe). — Wiadom. Archeologiczne VIII. pp. 112—138. Warszawa 1923.

Die Genese, Arten und Lagerstätten des Bernsteins, auch in Großpolen und Pommerellen.

2. **Arctowski H.** — Kwestja soli potasowych w Polsce. (La question des sels de potasse en Pologne). — Przemysł Chemiczny. V. p. 177—185. Lwów 1921.

Behandelt auch die Lagerstätten Großpolens: Hohensalza, Schubin, Wapno.

3. — Sole potasowe w Polsce. (Sels de potasse en Pologne). — Kosmos. 46, 1921, p. 193—208. Lwów 1922.

U. a. geologisches Bohrprofil von Schubin. Die Bedeutung der gravimetrischen Methode für Salzhorstforschungen.

4. **Bajerlein J.** — Tymczasowe wyniki badań nad jeziorami Dolskiemi. (Vorläufiger Bericht über die Lotung der Dolziger Seen). — Badania Geograf. nad Polską półn.-zachodnią 2/3, pp. 131—132. Poznań 1927.

Die Dolziger Seen sind die Reste eines großen Sees.

5. — Jeziora Mialskie. (Die Miały — Seenkette). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zachodnią 2/3, pp. 1—13. Poznań 1927.

Siehe Nr. 7.

6. — Geneza jezior Sierakowskich. (Die Genese der Sierakowo'er Seen). — Sprawozdania Tow. Przyj. Nauk. II, p. 61. Poznań 1928.

Die Zirker Seen sind durch Erosion entstanden.

7. — Jeziora Mialskie. (Die Seen von Miały). — Pamiętnik II. Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. 1927. p. 221. Kraków 1930.

Der Verfasser stellt eine Geschichte der Miala'er Seenkette dar. Die Miala-Senke entstand am Ende oder unmittelbar nach der letzten Eiszeit.

8. — Jeziora Sierakowskie. (Die Sierakowo'er Seen). — Pamiętnik II. Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. 1927., p. 221—222. Kraków 1930.

Beschreibung und Entwicklung des Chojno-, Radziszewo- und des Rzecin-Sees b. Zirke.

*) Großpolen umfaßt etwa das Gebiet der früheren Provinz Posen.

**) Eine Anzahl von Aufsätzen mit zum Teil geologischem Inhalt sind in der Zusammenstellung unter „Naturschutz" angeführt.

9. **Bajerlein J.** —Geneza jezior Sierakowskich. (Über die Entstehung der Seen um Sierakow). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach. 4/5, pp. 3—19. Poznań 1929.

Der Chojno-, Radziszewo- und der Rzecin-See sind keine Faltenseen, sondern Erosions-, Grundmoränen- und Auswehungsseen. Die Entstehungsfolge des Gebietes.

10. — Jeziora Gnieźnieńskie. (Die Seen von Gnesen). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach. 6/7, pp. 1—6. Poznań 1931.

Im wesentlichen Lotungsergebnisse.

11. **Bukowski K.** — Złoża soli i przemysł solny w Polsce. (Die Salzlagerstätten und Salzindustrie in Polen). — Przemysł i Handel 1918—1928, pp. 127—131. Warszawa 1928.

Die Beschreibung der Salzbergwerke Polens, auch Großpolens.

12. **Celichowski St.** — Źródła energji cieplnej na Pomorzu. (Les sources de l'énergie calorique de Pomorze). — Przegląd Techniczny 60, pp. 163, 166, 171—173. Warszawa 1922.

Bemerkungen über die Braunkohlen von Pommerellen.

13. **Chudziński B.** — Obsuwiska itp. zjawiska w dolinie środkowej i dolnej Warty. (Über Erdrutschungen des mittleren und unteren Warthetales). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach. 4/5, pp. 20—45. Poznań 1929.

In allen beschriebenen Typen der Erdrutsche sind als Gleitflächen Posener Flammentone festgestellt worden. Die Systematik der Erdrutsche.

14. **Fleszarowa R.** — Z geologji okolic Ostrzeszowa. (Sur la géologie des environs d'Ostrzeszów, Schildberg). — Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol. 4, 1922. Warszawa 1922.

Stratigraphie der Gegend von Schildberg. Die tektonische Anschauung über Entstehung der Schildberger Höhen.

15. **Friedberg W.** — Kopalnia soli w Wapnie koło Kcyni. (La mine de sel gemme à Wapno, Grande Pologne). — Kosmos 46, 1921 pp. 209—221. Lwów 1922.

Die geologische Beschaffenheit des Wapno'er Salzlagers.

16. — Studja nad formacją mioceńską Polski. (Miocänstudien in Polen.) — Kosmos A. 55, pp. 357—381. Lwów 1930.

Es gibt keine marinen Miocänschichten in Großpolen.

17. — Uwagi nad nowszemi próbami podziału naszego miocenu. (Bemerkungen über neue Versuche der Stratigraphie des Miocäns von Polen). — Rocznik Pol. Tow. Geol., Bd. VII, 1930/31, pp. 291—314. Kraków 1931.

U. a. Bemerkungen über die Tertiärschichten von Großpolen und Pommerellen.

18. **Galon R.** — Kujawy „Białe" i „Czarne". („Weißes" u. „Schwarzes" Kujawien.) — Badania Geograf. nad Polską półn.-zach. 4/5, pp. 47—76. Poznań 1929.

Geologische Verhältnisse Kujawiens. Die kujawische Schwarzerde ist das Produkt einer Humusansammlung infolge Überfluß an Feuchtigkeit, bedingt durch Überflutung Kujawiens in der Postglacialzeit.

19. — Über Schmelzwasserrinnen u. Sander bei Posen. — Ztsch. d. Deutsch. Geol. Ges., 82, p. 419—425. Berlin 1930.

Beschreibung des Sady'er Moränenbogens mit 3 Schmelzwasserrinnen, 3 Kegelsandern. Auswertung der Kreuzschichten für die Chronologie der Sander.

20. **Galon R.** — Morfologja doliny Drwęcy. (Über die Morfologie des Drewenztales). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach. 6/7, pp. 59—69. Poznań 1931.

Die Terrassen des Drewenztales und ihr Zusammenhang mit den Weichselterrassen.

21. — Krajobraz Geograficzny Torunia. (Geographisches Landschaftsbild der Umgebung von Thorn). — Toruń, Magistrat Miasta Torunia. 1923.

U. a. Geologische Beschreibung des Untergrundes von Thorn.

22. **Gąsiorowski H.** — Formy zlepienia piaskowca dyluwialnego w Mechowie pod Puckiem. (Sur les concrétions du grès quaternaire à Mechowo près de Puck). — Przegl. Geogr. IV, 1923, pp. 161—164. Warszawa 1924.

Der Verf. beschreibt die Höhlen im Diluvialsandstein von Mechau b. Putzig.

23. **Gołąb J.** — Zarys budowy geologicznej okolic Ostrzeszowa. (Über den Bau der Umgebung von Ostrzeszów). — Rocznik Pol. Tow. Geol., Bd. VII, 1930/31, pp. 398—401. Kraków 1931.

Die Tertiärschichten von Schildberg bilden eine Synkline, welche tektonisch entstanden ist.

24. — Nowe wiercenie w Łeknie, koło Wągrowca. (Über die neue Bohrung in Łekno bei Wągrowiec).

Die Beschreibung der Bohrprofile zweier benachbart gelegener Bohrungen bei Lekno, Kr. Wongrowitz. Spraw. Państw. Gimn. w Wągrowcu. Wągrowiec 1932.

25. **Gontarska A.** — O rozmieszczeniu wysokości względnych po obu brzegach Wisły od Zawichosta do Tczewa. (Die Relativhöhen des Weichseltales von Zawichost bis Tczew). — Pamiętnik II. Zjazdu Geogr. i Etn. Słowiańskich. 1927. Kraków 1929.

Die Abhängigkeit der Relativhöhen von der geologischen Beschaffenheit des Weichseltales.

26. **Grochmalicki J.** — Małżoraczki pokładów drugiego okresu międzylodowcowego w Szelągu pod Poznaniem. (Die Ostrakodenfauna der Schichten des zweiten Interglacials im Schilling). — Spraw. Kom. Fizjogr. P. A. U. LXIII, 1929. (Mit deutscher Zusammenfassung).

Es werden 12 Arten aufgeführt.

27. **Karczewski S.** — Brzegiem Bałtyku, S. 1—142. Warszawa 1925. Ein geologischer Führer durch das polnische Küstengebiet.

28. **Kamińska J.** — O pochyłościach w krajobrazie Wielkopolski. (Sur l'inclinaison du terrain dans la plaine de Grande Pologne). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach. 4/5. Poznań 1929.

Abhängigkeit des Gefälles von den glacialen Landschaftsformen.

29. **Kolbuszewska M.** — O rozmieszczeniu błot w województwach Poznańskiem i Pomorskiem. (Répartitions des marais dans la Poznanie et dans la Poméranie). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach. 2/3, p. 133—135. Poznań 1927.

Die Abhängigkeit der Verbreitung der Sümpfe von der geologischen Beschaffenheit des Bodens.

30. **Lewiński J.** — La structure géologique de la Pologne et ses richesses minérales. — Revue géner. des Sciences. 32, p. 634—640. Paris 1921.

Der allgemeine geologische Bau Polens, Zusammenstellung seiner Bodenschätze.

31. **Lewiński J.** — Dyluwjum Polski i Danji. (Das Diluvium von Polen und Dänemark). — Rocznik Pol. Tow. Geol., VI, 1929, p. 1—49. Kraków 1930.

Der Verf. stellt einige Probleme der Diluvialstratigraphie und Diluvialtektonik (Pommerellen) dar.

32. — Sur le Néocomien en Pologne. — C. R. des Séances Soc. Géol. de France, pp. 18—19. Paris 1931.

Siehe Nr. 33.

33. — Das Neokom in Polen und seine paläogeograph. Bedeutung. — Geol. Rdsch. 23, pp. 258—276. Berlin 1932.

Eine Darstellung der geologischen Geschichte Nordwest-Polens zur Zeit der unteren Kreide.

34. **Lencewicz Stan.** — O t.zw. zastoisku Toruńskiem. (Sur le présumé lac de barrage glaciaire de Toruń). — Przegl. Geogr. IV, 1923, pp. 99—114. Warszawa 1924.

Entstehung der interglazialen Bändertone b. Thorn.

35. **Lilpop J.** — Zagadnienie liczby epok lodowych, a flory kopalne w Polsce. (Das Problem der Zahl der Vergletscherungen und die fossilen Floren in Polen). — Wszechświat Ser. II, t. I, pp. 157—162. Warszawa 1930.

36. — Roślinność Polski w epokach minionych. — K. S. Jakubowski, pp. 1—224, Lwów 1929. (Die Fossilfloren von Polen).

Die Fossilfloren u. ihre Befunde seit ältesten Zeiten sind eingehend besprochen, u. a. tertiäre und diluviale Floren Großpolens und Pommerellens. Die ganze polnische Literatur ist zusammengestellt.

37. **Limanowski M.** — O znaczeniu iłów wstęgowych (warwowych) Chełmna dla stratygrafji dyluwjum Pomorza. (Les argiles à varves de Chełmno (Kulm) et la stratigraphie du diluvium de la Basse-Vistule). — Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geolog. I, 1921, p. 8. — Sprawozd. Państw. Inst. Geolog. I, pp. 337—372. Warszawa 1922.

Auf Grund der Bändertone kommt der Verfasser zu der Ansicht, daß es sich in Polen um zwei Vergletscherungen L^3 u. L^4 handelt. Die Vergletscherungen wanderten von Westen nach Osten.

38. — Sprawozdanie z badań geologicznych na wybrzeżu Bałtyku między Chłapowem a Pilicą. (C. R. des recherches géologiques sur la côte Baltique entre Chłapowo et Pilica). — Posiedz. Naukowe Państw. Inst. Geol., 6, p. 12. Warszawa 1923.

Der Verfasser zählt die obere Moräne des Meeresstrandes der L^5 - Vergletscherung (Gotiglacial) und die untere der L^4 - Vergletscherung zu. Die Grundmoräne der L^3 - Vergletscherung ist vernichtet.

39. **Makowski A.** — O kujawskich węglach brunatnych. (Sur les lignites de la Cuyavie). — Posiedzenia naukowe Państw. Inst. Geol. 15, p. 4—6. Warszawa 1926.

Bericht über stratigraphische u. tektonische Beschaffenheit der kujawischen Lignite. Einige Bohrungsergebnisse.

40. — O podziale i rozmieszczeniu węgli brunatnych w Polsce. (Sur le classement et la distribution des lignites en Pologne). — Posiedzenia naukowe Państw. Inst. Geol. 19/20, p. 29—32. Warszawa 1928.

Die Braunkohlenarten in Polen und ihre Verbreitung. Der Verf. beschreibt mesozoische u. tertiäre Braunkohlenregionen u. gibt die allgemeine Grenze ihrer Verbreitung an.

41. **Makowski A.** — Die Braunkohle in Polen. — Zts. d. oberschl. Berg- u. Hütten- Ver. 67, pp. 87—92. Katowice 1928.

42. — Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych na terenach węgla brunatnego w woj. poznańskiem. (C. R. des recherches effectuées en 1929 dans les terrains lignitifères en Poznanie). — Posiedzenia naukowe Państw. Inst. Geol. 27, pp. 33—34. Warszawa 1930.

Bericht über Posener Braunkohlenfelder. Es werden 5 Kohlenfelder notiert: 1. Filehne - Czarnikau, 2. Zirke - Wronke - Obersitzko, 3. Schubin - Bromberg - Koronowo - Hohensalza, 4 Jarotschin, und 5. das größte: Lissa - Kosten - Czempin - Gostyn.

43. — O węglach brunatnych na Pomorzu. (Sur les lignites dans la voiëvodie de Pomorze). — Posiedzenia Naukowe Państw. Inst. Geol., 30, pp. 9—10. Warszawa 1931.

Stratigraphie, Tektonik u. allgemeine Beschreibung der Braunkohlen von Pommerellen. Chemische Analysen einiger Braunkohlentypen.

44. — Über die Verbreitung der Braunkohle in Polen. — Intern. Bergwirtschaft u. Bergtechnik, 24, pp, 187—192. Halle a. S. 1932.

Die Stratigraphie, Arten und Verbreitung der Braunkohlen.

45. — Inwentaryzacja węgli brunatnych poznańskich. (Récensement des lignites). — Posiedzenia nauk. Państw. Inst. Geol. 33, pp. 81—82. Warszawa 1932.

Die Vorräte der Braunkohlenfelder werden in Großpolen und Pommerellen auf 5 Milliarden Tonnen geschätzt.

46. — Użyteczne źródła energji i ich przyszłość. (Die nutzbaren Quellen der Energien und ihre Zukunft). — Wszechświat Nr. 19, 20, 22, 23. Warszawa 1928.

U. a. die Braunkohlenlager Großpolens und Pommerellens sind berücksichtigt.

47. **Mikołajski J.** — O powstaniu t. zw. Pradoliny Warszawsko-Berlinskiej. (Über die Entstehung des sog. Warschau-Berliner Urstromtales). — Badania Geograf. nad Polską półn.-zach. 2/3. Poznań 1927.

48. **Morozewicz J.** — O bogactwach kopalnych Polski. (Les richesses minerales de la Pologne). — Roczniki Chemji I, pp. 368—376. Warszawa 1921.

Es sind auch die großpolnischen Salzlagerstätten vermerkt.

49. **Nechay W.** — Dyluwjum Pojezierza Dobrzyńskiego. (Dépots glaciaires du pays de Dobrzyń). — Posiedzenia Nauk Państw. Inst. Geol., 10, 1924, pp. 2—3. Warszawa 1925.

Bei der Beschreibung des Diluviums des Dobriner Landes knüpft Verf. an die Tektonik von Kujawien und Pommerellen an.

50. — Utwory lodowcowe ziemi Dobrzyńskiej. (Les sédiments glaciaires dans le pays de Dobrzyn). — Sprawozdania Państw. Inst. Geol. IV, pp. 61—144. Warszawa 1927.

Wie oben Nr. 49.

51. **Niezabitowski-Lubicz E.** — Szczątki foki grenlandzkiej neolitycznej. *(Phoca [Pagophoca] groenlandica neolitica n. ssp.)* z polskiego wybrzeża Bałtyku. (Über den neolithischen Fund des grönländischen Seehundes *Phoca [Pagophoca] groenlandica n. subsp.)* — Rocznik Muzeum Wielkopolskiego, IV, 1929. (Mit deutscher Zusammenfassung).

Enthält die Beschreibung der Knochenfunde, die in einer neolithischen Siedlungsstätte bei Rzucewo am polnischen Ostseestrande gemacht wurden.

52. **Niezabitowski-Lubicz E.** — Pies przedhistoryczny epoki bronzowej z jeziora Gopła. (Über die am Goplosee gefundenen Reste eines prähistorischen Hundes der Bronzeperiode). — Ibid. V, 1929. (Mit deutscher Zusammenfassung.)

Betrifft die bronzezeitlichen Knochenfunde, die auf der Goploinsel „Ostrów Rzempowski" aufgedeckt wurden.

53. — Dawny łoś wielkopolski. (Der ehemalige Elch von Großpolen). — Roczniki Nauk Roln. i Leśnych, XI, 1929. (Mit deutscher Zusammenfassung.)

Verf. berichtet über die frühere und jetzige Verbreitung des Elchs in Polen und gibt eine eingehende Beschreibung des Knochenfundes in Łukaszewko bei Tremessen.

54. — Szczątki zwierzęce z neolitycznej osady w Rzucewie na Polskiem wybrzeżu Bałtyku. — Przegląd Archeologiczny, IV, H. 2. Warszawa 1929.

Wie unter 51.

55. — Szczątki kopalne żubra *(Bison bonasus* L.) na ziemiach Polski. — Roczniki Nauk Roln. i Leśnych. 1931. (Mit deutscher Zusammenfassung.)

Großpolen hat eingehende Berücksichtigung erfahren.

56. — Szczątki zwierząt z osady neolitycznej w Dębcu pod Poznaniem. — Z Otchłani Wieków, VII, 1—8. 1932.

Es werden die Knochenreste aus der neolithischen Siedlungsstätte in Dembsen bei Posen beschrieben.

57. — Les restes du lion des cavernes *(Felis leo var. spelaea* Goldfuß) en Pologne. — Bull. d. Soc. des amis des Sc. de Poznań. Ser. B. Poznań 1925.

58. — Interglacjał w Szelągu pod Poznaniem. II. Fauna pokładów drugiego okresu międzylodowcowego w Szelągu. (Interglacial im Schilling bei Posen. II. Die Fauna der Schichten des zweiten Interglacials im Schilling. — Spraw. Kom. Fizjogr., 63, pp. 51—70. Kraków 1929.

Es fanden sich Reste von Mollusken, Ostrakoden, Insekten, Fischen u. Säugetieren. U. a. ist als Leitfossil des zweiten Interglacials Belgrandia aufgefunden.

59. **Nowak J.** — Tektonika Polski. (La tectonique de Pologne). — Sbornik I. sjezdu Slov. Geogr. a Etnogr. 1924, pp. 131—133, Praha 1926.

Die Arbeit enthält auch die Tektonik Großpolens und Pommerellens.

60. — Zarys tektoniki Polski. (Esquisse de la tectonique de la Pologne). pp. 1—60. Kraków 1927.

Wie Nr. 59. Eine geologische Karte ist beigelegt. Strukturkarte im Text.

61. **Ochocka J.** — Krajobraz Polski w świetle mapy wysokości względnych. (Carte des hauteurs relatives de la Pologne). — Prace Geogr. XIII, pp. 1—42. Lwów 1931.

Karte der relativen Höhen von Polen. Die relativen Höhen sind von der geologischen Beschaffenheit des Landes abhängig.

62. **Passendorfer E.** — Über die Schichtenstörungen im Diluvialprofil in Główna bei Poznań. — Roczn. Pol. Tow. Geol. VIII 2, pp. 201—204.

Über Schichtstörungen, welche in der subaquatischen Fluktion ihren Ursprung haben.

63. **Pawłowski St.** — Charakterystyka morfologiczna wybrzeża morskiego. (Characteristique morfologique des côtes polonaises). — Prace Kom. Mat. — Przyr. Tow. Przyj. Nauk, I, 2, pp. 19—118. Poznań 1922.

Morphologische und geologische Beschreibung der poln. Küste.

64. — Nasze wybrzeże. Ziemia, VII, pp. 8—15. (Unser Meeresstrand.) Warszawa 1922.

Bemerkungen über Morphologie und Geologie der poln. Küste.

65. — O wybrzeżu i dnie morza Polskiego. (La côte et le fond de la mer polonaise). — Przyroda i Technika, II, pp. 385—403. Lwów 1923.

Bemerkungen über die Geologie u. Morphologie des Strandes und Meeresbodens.

66. — Krajobraz Katowice—Poznań. (Le paysage entre Katowice et Poznań). — Przewodnik Kongr. II. Zjazdu Sł. Geogr., pp. 100—106.

Bemerkungen über Geologie und Morphologie der Landschaft zwischen Posen und Kattowitz.

67. — Wycieczka geologiczno-morfologiczna w okolicy Poznania. (La géologie et morfologie des environs de Poznań). — Przewodnik Kongres. II. Zjazdu Geogr. Sł., pp. 118—126.

Geologisch-morphologischer Führer durch die Umgegend von Posen.

68. — Kilka spostrzeżeń nad utworami lodowcowemi w powiecie kępińskim. (Einige Bemerkungen über die glazialen Bildungen im Kr. Kępno). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach., 1926, 1, pp. 45—47.

Moränenhügel bei Laski, Kr. Kempen.

69. — O utworach na dnie zatoki gdańskiej. (Les dépôts marins du Golf de Danzig). — Prace Kom. Mat. — Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, A. I. I. 1922.

Geologisch-morphologische Beschreibung des Meeresbodens der Danziger Bucht.

70. — Über die Bichtung der Binnenseen in Polen. — Bulletin de la Soc. des Amis des Sciences de Poznań. B. 1927, 63—66.

Kritische Bemerkungen über den Einfluß der Tektonik auf die Richtung des Abflusses der Diluvialgewässer.

71. — Krajobraz Poznań—Gdynia. (Le paysage entre Poznań et Gdynia). — Przewodnik Kongres. II. Zjazdu Sł. Geogr., pp. 128—130. Kraków 1927.

Geologisch-morphologische Beschreibung der Gegend zwischen Posen und Gdingen.

72. — Pobrzeże polskie; wycieczka geograficzno-morfologiczna. — Przew. Kongr. II. Zjazdu Sł. Geogr., pp. 128—130. Kraków 1927.

Geologisch-morphologisch-geographische Beschreibung des polnischen Meeresstrandes.

73. — Interglaciał w Szelągu pod Poznaniem. I. Warunki występowania interglacjału Poznańskiego. (Interglacial im Schilling bei Posen. I. Die Bodenverhältnisse des Posener Interglacials). — Sprawozdanie Kom. Fizj., 63, pp. 39—49. Kraków 1929.

Geologie des Interglacials im Schilling. Stratigraphische Bemerkungen, u. a. über eine Bohrung, von der Müllverbrennungsanstalt ausgeführt.

74. **Pawłowski St.** — Południowo-Poznański obszar wydmowy. — Sprawozdanie Tow. Przyj. Nauk, p. 53. Poznań 1929. (Das Süd-Posener Dünengebiet.)
Morphologie und Entstehung der Süd-Posener Dünen.
75. — Geograficzny obraz i położenie Poznania. — Księga Pamiątk. m. Poznania 1929. (Das geographische Bild und die Lage der Stadt Posen). 1929.
Bemerkungen über die Morphologie, Geologie u. Geographie der Stadt Posen.
76. — Kryterja morfologiczne w ocenie dyluwjum Polski i Danji. (Aus dem Gebiete der Diluvialmorphologie Dänemarks und Polens). — Kosmos A. 55, pp. 303—338. Lwów 1930.
Kritische Bemerkungen über das Diluvium Polens und Dänemarks und Methoden der Diluvialforschung.
77. — Rzut oka na morfologję Wielkopolski. — Czasopismo Geograficzne 1930, H. 1.
Betrifft die Oberflächengestaltung des Posener Landes.
78. — Les Terrasses pleistocènes en Pologne. Commis des Terrasses Pliocènes et Pleistocènes. — Deuxième rapport, pp. 108—112. Florence 1930.
Die Diluvial-Terrassen Großpolens und Pommerellens sind berücksichtigt.
79. — O kształtach powierzchni i o podziale Wielkopolski. (Über die Bodengestaltung und Gliederung Großpolens). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach., 6/7, pp. 137—172. Poznań 1931.
Die morphologisch-genetische Gliederung Großpolens. Kritische Bemerkungen über Genese der einzelnen Regionen. Im Text morphologisch-geologische und Regionenkarte.
80. — Rzut oka na ukształtowanie Pomorza. — Czasopismo Geograficzne, IX, pp. 257—268. Lwów 1931.
Allgemeine Bemerkungen über Geologie und Morphologie von Pommerellen.
81. **Pomianowski K.** — Wodociąg i kanalizacja miasta Gdyni. — Przegl. Techn. 69, pp. 245—250, 265—271. Warszawa 1930. (Die Wasserleitung und Kanalisation der Stadt Gdynia).
Der Bau des Untergrundes fand Berücksichtigung.
82. **Rakowski W.** — Narzutowe głowonogi Wielkopolski. (Die Cephalopoden-Fauna in Geschieben Groß-Polens). — Muz. Wielkopolskie. III, pp. 1—22. Poznań 1928.
Es werden die Nautiloiden in den im Pos. Naturw. Museum aufbewahrten Geschieben beschrieben.
83. **Rajdecki Z.** — Węgiel brunatny i jego znaczenie w Polsce. — Przemysł i Handel 1918—1928, pp. 107—109. Warszawa 1928.
U. a. Bemerkungen über die Braunkohlenlager des westlichen Polens.
84. **Rosłoński R.** — Sprawozdanie z badań nad zawodnieniem kopalni soli w Inowrocławiu. (C. R. des recherches sur l'envahissement par les eaux des salines à Inowrocław). — Posiedzenia Naukowe Państw. Inst. Geol. 6 pp. 1—2. Warszawa 1923.
Herkunft des Wassergehaltes des Salzlagers von Hohensalza.
85. — Wody artezyjskie w Poznańskiem. (Eaux artésiennes en Poznanie). — Państw. Inst. Geol. Posiedz. Naukowe 15, pp. 53—55. Warszawa 1926.
Einige artesische Brunnen sind beschrieben. Chemische Analysen der Wässer v. Posen u. Bromberg.

86. **Rosłoński R.** — Wody gruntowe na Pomorzu na lewym brzegu Wisły. (Les eaux souterraines de Pomorze sur la rive gauche de la Vistule). — Posiedz. Naukowe Państw. Inst. Geol. 21, pp. 47—48. Warszawa 1928.

Die artesischen Brunnen von Pommerellen nehmen ihre Wasser aus diluvialen Schichten. Einige Bohrungen sind berücksichtigt.

87. **Różkowska M.** — Ślimaki narzutowe Wielkopolski. (Die Gastropoden-Fauna in Geschieben Großpolens). — Muz. Wielkopolskie III, p. 23—53. Poznań 1928.

Beschreibt 30 Arten.

88. — Pochodzenie skamielin narzutowych ze szczególnem uwzględnieniem Wielkopolski. — Kosmos, B. 53, pp. 294—311. Lwów. 1928.

Die in Großpolen gefundenen Geschiebe mit tierischen Fossilien sind beschrieben.

89. **Rychłowski B.** — Materjały do Hydrologji Rzeczypospolitej Polskiej. (Materialen zur Hydrologie von Polen), pp. 1—1413.

90. **Samsonowicz J.** — Cechsztyn, trias i lias na północnem zboczu Łysogór. (Le Zechstein, le Trias et le Liasique sur le versant nord du massif de St-e Croix). — Sprawozdania Państw. Inst. Geol. V. pp. 1—281. Warszawa 1929.

Verf. rechnet die Flammentone im südlichen Posener Lande u. die dortigen Quarzitsandsteine der Trias zu.

91. **Sawicki L.** — Wiek transgresji Bałtyku na wybrzeżu Karwińskiem w świetle zabytków przedhistorycznych. (Sur l'âge de la côte baltique près de Karwia à la lumière des données préhistoriques. — Posiedzenia Nauk. Państw. Inst. Geol. 15, pp. 15—17. Warszawa 1926.

Auf Grund der epipaleolithischen u. neolithischen Funde gibt der Verf. eine Geschichte des Baltischen Meeres während dieser prähistor. Perioden.

92. **Siemiradzki J.** — Geologja Ziem Polskich I. (Géologie de la Pologne I), II. Aufl. pp. 1 — 535. — Muz. Dzieduszyckich. Lwów 1922.

Es werden die bisherigen Forschungen nebst Literatur zusammengestellt.

93. — Z powodu notatki p. Bohdana Świderskiego: „O złożach solnych Wielkiego Księstwa Poznańskiego". — Kosmos 1921. 183—188. (A propos de la notice de M. B. Świderski: Sur les gisements de sel gemme en Poznanie). — Kosmos, 48. 1923, p. 439. Lwów 1923.

Eine Kritik der Notiz.

94. Epoka lodowa i jej ślady w Polsce. — Przyroda i Technika III, pp. 385—398. Lwów 1924. (Die Eiszeit u. ihre Spuren in Polen).

Allgemeine Bemerkungen über die Eiszeiten in Polen.

95. **Smoleński J.** — Essai d'interprétation géol. de la répartition des anomalies gravimétrique dans le Nord-Ouest de la Pologne. — Roczn. Pol. Tow. Geol. VIII, 1 p. 42—48. Kraków 1932.

Auf Grund der gravimétrischen Forschungen wird die Tektonik Nordwestpolens in großen Zügen herausgehoben.

96. **Smulikowski K.** — O solach potasowych w Polsce. (Les sels de potasse en Pologne). — Przyroda i Technika II, pp. 155, 164. Lwów 1923.

Verf. beschreibt auch die Salzlager in Großpolen.

97. **Srokowski St.** — Zdyzlokowane warstwy lodowcowe z okolic Szamocina. (Les coches glaciaires disloquées dans les environs de Szamocin). — Przegl. Geogr. VII, p. 79. Warszawa 1927.

Kurze Bemerkungen uber die Dislokation der Moränen bei Samotschin.

98. **Staśko J.** — Morfogeneza półwyspu Helu. — Pam. II. Zj. Geogr. i Etn. Sł. 1927 p. 2. (Die Morphogenese der Halbinsel Hel). Kurze Zusammenfassung des Referats.

99. — Morfogeneza półwyspu Helu. — Pamiętnik II. Zjazdu Geogr. i Etnogr. Sł. 1927. — pp. 297—299. Kraków 1929.
Wie Nr. 98.

100. **Strączyński E.** Sole potasowe na kuli ziemskiej i warunki rozwoju ich kopalnictwa w Polsce. — Przegl. Górniczo-Hutn. XX, pp. 571—593. Dąbrowa Górnicza 1928.
Wie folgende Nr. 101.

101. — Sole potasowe na kuli ziemskiej i warunki rozwoju ich kopalnictwa. — Dąbrowa Górnicza pp. 1—62. 1931.
Die Kalisalze und die Bedingungen ihres Abbaues.

102. **Szafer Wł.** — Zarys stratygrafji polskiego dyluwium na podstawie florystycznej. (Entwurf einer Stratigraphie d. polnischen Diluviums auf floristischer Grundlage). — Rocznik Pol. Tow. Geol. V, pp. 21—33. Kraków 1928.
Verf. unterscheidet drei Vergletscherungen: Cracovien, Varsovien I, Varsovien II. Alle wichtigen Interglacial-Floren sind zusammengestellt. Die Leitformen sind hervorgehoben.

103. **Świderski B.** — O złożach solnych Wielkiego Księstwa Poznańskiego. (Sur le gisements de sel gemme en Poznanie, Pologne). — Kosmos 46. 1921, pp. 183—192. Lwów 1922.
Die geologischen Verhältnisse der Posener Salzlagerstätten.

104. **Szymańska J.** — Ilość i rozmieszczenie oczek na terenie Poznańskiego. (Zahl und Verbreitung der Sölle in Posen). — Badania Geogr. nad Polską półn.-zach. I, pp. 49—52. Poznań 1926.
Die Verbreitung der Sölle wird auf einer Karte dargestellt. Es werden 25 656 Sölle in Großpolen gezählt.

105. **Terlikowski F.** u. **Kuryłowicz B.** — Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski: Pow. Szamotuły, Międzychód, Nowy Tomyśl, Grodzisk. (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens). — Roczniki Nauk. Rolniczych i Leśnych, XVII, pp. 175—192. Poznań 1927.
Vorarbeiten zur landw. Bodenkarte der Kreise Samter, Birnbaum, Neutomischel, Grätz.

106. — **Kuryłowicz** u. **Królikowski L.** — Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski; części powiatów: Wolsztyn, Śmigiel, Kościan, Grodzisk, Poznań, Szamotuły, Nowy Tomyśl. (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens). — Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych, XVIII, pp. 449—460. Poznań 1927.
Vorarbeiten f. d. Kreise Wollstein, Schmiegel, Kosten, Grätz, Posen, Samter, Neutomischel.

107. — u. **Królikowski L.** — Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski — arkusz Śrem. (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens — Blatt Śrem). — Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych, XX, pp. 502—505. Poznań 1928.
Landw. Bodenkarte des Kreises Schrimm mit Erläuterungen.

108. — und **Kwinichidze M.** und **Królikowski.** — Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski — arkusz Września. (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens — Blatt Września). — Roczniki Nauk Roln. i Leśn., XX, pp. 506 bis 509. Poznań 1928.
Blatt Wreschen mit Text.

109. **Terlikowski T., Kwinichidze, Królikowski L., Zacharzewski P.** — Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski — arkusz Koźmin. (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens — Blatt Koźmin). — Roczniki Nauk. Roln., 23, pp. 515—520. Poznań 1930.
Blatt Koschmin mit Text.
110. — Wie oben 109. Arkusz Krotoszyn. Arkusz Gostyń. — Roczn. Nauk Roln., 23, pp. 351—358, 359—366. Poznań 1930.
Blatt Krotoschin u. Gostyn mit Text.
111. — Wie oben 109. Arkusz Rawicz. — Roczniki Nauk. Roln, 24, pp. 133—136. Poznań 1930.
Blatt Rawitsch mit Text.
112. — **Kwinichidze, Królikowski, Zacharzewski P., Pankiewicz.** — Materjały do mapy gleboznawczo-rolniczej Polski. Arkusz Koronowo i Bydgoszcz. (Materialien zur landwirtschaftlichen Bodenkarte Polens: Blätter Koronowo u. Bydgoszcz). — Roczniki Nauk Roln. i Leśn. 28, pp. 385—388. Poznań 1932.
Blatt Koronowo und Bromberg mit Text.
113. **Tubielewicz E.** — Teren wodonośny i ujęcie wodociągu Bydgoskiego. — Przegl. gazown.-wodociągowy, III, pp. 221 bis 229. Kraków 1923.
U. a. geologischer Untergrund der Stadt Bromberg.
114. **Wenda J.** — Krajobraz morfologiczny okolic Poznania. — Ziemia, IX, pp. 52—56. Warszawa 1924. (Die morphologische Landschaft der Umgegend von Posen).
Die diluvialen Landschaftsformen sind beschrieben.
115. **Wątocki Wł.** — Piasek z wybrzeża Helu and Bałtykiem. — Sprawozdanie Kom. Fizj. Pol. Akad. Um., p. 9. Kraków 1928. (Der Sand von Hel am Baltichen Meer).
Petrographische Beschreibung der Sande.
116. — Der Granatsand von Hel am Baltischen Meer. — Bulletin Intern. Cracovie Ac. A., pp. 439—444. Kraków 1928.
Wie oben 115.
117. **Wójcik K.** — Szkic budowy geologicznej podłoża miasta Poznania. — Księga Pamiątkowa m. Poznania. 1929. (Der geologische Bau des Untergrundes der Stadt Poznań).
U. a. Bemerkung über angebohrte Kimerid-Kalke.
118. **Włoczewski T.** — Analizy dwóch profilów glebowych rozwijających się na glinach morenowych pod Poznaniem. (Die Analysen zweier Bodenprofile, welche sich auf einem Geschiebemergel entwickeln). — Roczniki Nauk Rolniczych XIII pp. 351—357. Poznań 1925.
119. **Zabłocki.** — La flore tertiaire de Chodzież (Poznanie). — Bull. Intern. Cracovie. Ac. Sc. B. pp. 399—406. Kraków 1924.
Beschreibung der miocänen Flora von Kolmar.
120. — Flora kopalni Wieliczki na tle ogólnych zagadnień paleobotaniki trzeciorzędu. (Die fossile Flora von Wieliczka und die allgemeinen Probleme der Paläobotanik des Tertiär). — Acta Bot. Soc. Pol. VII, pp. 215—240. 1930.
U. a. werden alle neueren Arbeiten über tertiäre Floren in Polen ausgewertet.
121. **Zaborski B.** — Erozyjny charakter rozszerzenia doliny Wisły pod Grudziądzem, p. 2. — Pam. II. Zj. Geogr. i Etn. Sł. 1927. (Erosionscharakter der Ausbreitung des Weichseltales bei Grudziądz).
Zusammenfassung des Referates auf der Tagung 1927.

122. **Zaborski B.** — Próba podziału regionalnego niżu Polski i terenów ościennych. (Versuch d. Gliederung des Flachlandes v. Polen u. d. angrenzenden Gebiete). — Wiadom. Geogr. VIII, pp. 139—144. Kraków. 1930.

123. **Zierhoffer A.** — Zagadnienie powierzchni poddyluwialnej na ziemiach polskich. (Le problème de la surface soudiluvienne sur le territoire de la Pologne). — Pokłosie Geogr. pp. 273—328. Lwów 1925.
Karte des vordiluvialen Untergrundes von Polen mit Text.

124. — Wyspy morenowe wśród błot Ostrowskich na Pomorzu. (Les îles morainiques de Ostrów, Pomeranie). — Czasop. Geogr. X, pp. 88—90. Lwów 1932.
Über die Moränenhügel b. Ostrów an der Pommerellischen Küste.

Geologische Karten.

1. **Czarnocki St.** — Mapa bogactw kopalnych Rzeczyposp. Polskiej. (Karte der Bodenschätze von Polen). 1 : 750 000. — Państw. Inst. Geol. Warszawa 1931.
2. **Kuźniar Cz.** — Mapa geologiczna Rzeczypopolitej Polskiej. (Carte géologique de la République Polonaise). 1 : 750 000. — Państw. Inst. Geol. Warszawa 1926.
3. **Miklaszewski Sł.** — Mapa gleb Polski. (Bodenkarte von Polen). 1 : 1 500 000. — Warszawa 1927.
4. **Nowak J.** — Geologja (mapa geologiczna Polski). (Carte géologique de la Pologne). 1 : 6 000 000. — Geogr. statyst. atlas Polski. Lwów 1921.
5. **Olszewski St.** — Mapa bogactw mineralnych Polski. (Karte der Bodenschätze von Polen). — Przemysł i Handel, IV, Warszawa 1923.
6. **Rutkowski F.** — Płody kopalne (Polski). 1 : 5 000 000. — Atlas Polski Współczesnej Romera. Lwów 1924. (Carte minière de la Pologne).
7. **Weigner St.** — Płody kopalne. (Carte minière de la Pologne). 1 : 5 000 000. — Geogr. statyst. atlas Polski. Lwów 1921.
8. — Geologja. (Geologische Karte von Polen). 1 : 5 000 000. — Atlas Polski Współczesnej Romera. Lwów 1924.

II. Botanik.*)

1. Floristik und Pflanzengeographie.

A. Kryptogamen.

a) Schizophyten.

1. **Krzemieniewscy H. u. S.** — Z mikroflory gleby w Polsce. (Contribution à la connaissance du sol en Pologne). — Acta Soc. Bot. Pol. Vol 4. S. 141—144 (mit franz. Zusammenfassung). Warszawa 1927.

Es wurden festgestellt: *Dictyostelium mucoroides* Bref. in Erdproben von einer Torfwiese bei Kiekrz (Ketsch), *Polysphondylium violaceum* Bref. bei Kiekrz (Ketsch) und Bydgoszcz (Bromberg), *P. pallidum* Olive auf der Halbinsel Hela.

*) Eine Anzahl von Aufsätzen mit zum Teil botanischem Inhalt sind in der Zusammenstellung unter „Naturschutz" angeführt.

2. **Krzemieniewscy H.** u. **S.** — Miksobakterje Polski. Uzupełnienie. (Die Myxobakterien von Polen. Anhang). — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 5, S. 79—98 (mit deutscher Zusammenf.). Warszawa 1928.

Aus Erdproben von Hela wurden *Sorangium septatum* J a h n und *S. sorediatum* J a h n kultiviert.

3. **Krzemieniewscy H.** u. **S.** — Rozsiedlenie miksobakteryj. (Über die Verbreitung der Myxobakterien im Boden). — Acta. Soc. Bot. Pol. Vol. 5, S. 102—139 (mit deutscher Zusammenf.). Warszawa 1928.

Es wurden u. a. Erdproben von Kiekrz (Ketsch), Bydgoszcz (Bromberg) und Hel (Hela) untersucht.

4. **Kulmatycki W.** — Kwitnięcie wody na jeziorze Cichem wywołane przez masowy pojaw *Oscillatoria rubescens* D. C. (Über das Massenauftreten von *Oscillatoria rubescens* D. C. im Ciche-See.) — Rocz. Nauk Rol. i Leś. B. 14. S. 206—218 (mit deutscher Zusammenf.). Poznań 1925.

Verfasser beschreibt das Massenauftreten der *Oscillatoria rubescens* D. C. im Ciche-See, Kreis Lubawa (Löbau) in Pommerellen („Rote Wasserblüte").

5. **Starmach K.** — Über polnische *Chamaesiphon*-Arten. — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 6, S. 30—45. Warszawa 1929.

U. a. wird eine neue Varietät *Chamaesiphon incrustans* G r ü n. *v. elongatus n. var.* beschrieben, welche auch im Cedronka-Bach bei Wejherowo (Neustadt) vorkommt.

b. F l a g e l l a t e n.

6. **Wołoszyńska J.** — *Dinoflagellatae* polskiego Bałtyku i Błot nad Piaśnicą. *(Dinoflagellatae* der polnischen Ostsee sowie der an der Piaśnica gelegenen Sümpfe). — Arch. Hydrob. i Rybactwa. B. 3, S. 153—278 (mit deutscher Zusammenf.). Warszawa 1928.

Neben einer neuen Gattung *(Amphidiniopsis)* werden viele neue Arten berschrieben, z. B. *Exuviella cassubica, Peridinium grenlandicum* u. a.

c. A l g e n.

7. **Heitzmanówna W.** — Przyczynek do znajomości brunatnic polskiego Bałtyku. (Contribution à la connaissance des Algues brunes du littoral polonais de la Baltique). — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 2, S. 66—67 (mit franz. Zusammenf.). Warszawa 1924.

Notiz über einige Braunalgen, gefunden am Strande der polnischen Ostsee.

8. **Heitzmanówna W.** — Nowe stanowisko krasnorosta *Ceramothamnion Codii* R i c h a r d s w zatoce gdańskiej. *(Ceramothamnion Codii* R i c h a r d s in the Golf of Danzig). — Acta. Soc. Bot. Pol., Vol. 1, S. 93—96. Warszawa 1923.

Diese sehr seltene Rotalge wurde in der Danziger Bucht bei Wielka Wieś (Großendorf) gefunden.

9. **Marchewianka M.** — Przyczynek do morfologji *Ceramium diaphanum* z Gdyni. (L'étude sur la morphologie de *Ceramium diaphanum* de Gdynia). — Kosmos, B. 49, S. 843—854 (mit franz. Zusammenf.). Lwów 1924.

Verfasserin stellt bei *Ceramium diaphanum*, gesammelt in der Danziger Bucht bei Gdynia (Gdingen), eine große Variabilität fest.

10. **Marchewianka M.** — Z flory glonów polskiego Bałtyku. (Beiträge zur Algenflora der Ostsee). — Spraw. Kom. Fizj. Pol. Akad. Um. B. 58/59, S. 33—45 (mit deutscher Zusammenf.). Kraków 1925.

Verzeichnis von Algen, welche an der polnischen Küste der Ostsee gesammelt wurden.

11. **Mrozkówna J.** — *Pringsheimia scuttata* Reinke w zatoce gdańskiej. *(Pringsheimia scuttata* Reinke dans le golf de Danzig*)*. — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 1, S. 205—206 (mit französ. Zusammenf.). Warszawa 1923.

Es handelt sich um den zweiten Fund dieser seltenen Alge in der Ostsee.

12. **Namysłowski B.** — Fytoplankton Małego Morza. (Phytoplancton de la Baltique polonaise). — Rocz. Nauk. Roln. i Leśn. B. 12, S. 419—461. Poznań 1924.

Verfasser hat das Phytoplankton des polnischen Teiles der Danziger Bucht eingehend erforscht. Es werden folgende neue Arten beschrieben: *Spirulina baltica, Trochiscia Sierpinkiana* u. *Biddulphia Swięcickiana.*

13. **Starmach K.** — Niektóre rzadsze krasnorosty w okolicy Wejherowa na Pomorzu i w Beskidzie Magórskim. (Über das Vorkommen einiger Florideen bei Wejherowo (Neustadt) in Pommerellen und in den West-Beskiden). — Spraw. Kom. Fizj. Pol. Akad. Um. B. 61, S. 107—112 (mit deutscher Zusammenf.). Kraków 1927.

Betrifft einen neuen Standort der seltenen Floridee *Hildenbrandia rivularis* bei Wejherowo (Neustadt).

14. **Starmach K.** — Beitrag zur Kenntnis der Süßwasserflorideen von Polen. — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 5, S. 367—389. Lwów 1928.

Verfasser hat bei Wejherowo (Neustadt), zusammen mit *Chantransia chalybaea* und *Ch. pygmaea,* eine neue Rasse von *Hildenbrandia rivularis* gefunden.

15. **Wawrzyniak F. Ks.** — Mikroflora denna jeziora Lednicy. (Phytobenthos des Lednica-Sees). — Kosmos. B. 55, S. 712—722 (mit deutscher Zusammenf.). Lwów 1931.

Es werden die Formen des Phytobenthos, die in dem 15 km westlich von Gniezno (Gnesen) gelegenen Lednica-See (Lettberger-See) gefunden wurden, aufgezählt. Die Leitformen der Mikroflora sind *Tabellaria fenestrata var. asterionelloides, Chroococcus limneticus var. distans* und *Haurostrum polymorphum.*

16. **Wawrzyniak F. Ks.** — Flora jezior wielkopolskich. Cz. III. (Flora der Seen Großpolens. III. T.). — Prace Kom. Mat.-Przyr. Tow. Przyj. Nauk. B. 5, S. 1—188. Poznań 1931.

In dieser Arbeit wird die Mikro- und Makroflora von 3 Seen aus der Umgegend von Rogoźno (Rogasen — Tuczno See), Długa Goślina (Lang-Goslin — Gać-See) und Łopuchowo (Lopuchowo — Dobro-See) zusammengestellt und besprochen.

d) Pilze.

17. **Garbowski L.** — Choroby i szkodniki roślin uprawnych w Wielkopolsce, na Pomorzu i na Śląsku w roku gosp. 1921/22. (Les maladies et les parasites animaux des plantes cultivées dans l'ouest de la Pologne en 1921/22). — Rocz. Nauk Roln. i Leśn. B. 11, S. 63—115. Poznań 1923.

Behandelt u. a. die parasitischen Pilze, welche in Großpolen und Pommerellen auf kultivierten Pflanzen vorkommen.

18. **Szulczewski J. W.** — Beiträge zur Mißbildung der Hutpilze. — Zft. f. Pilzkunde. XI, 4 — 1933.

Bericht über sterile Fruchtkörper und 2 Arten von Doppelhutbildungen, die bei Posen gefunden wurden.

19. **Szulczewski J. W.** — Przyczynek do zimowej mykoflory Poznania i okolicy. (Beitrag zur Winter-Pilzflora von Poznań und Umgegend). — Kosmos. B. 55, S. 233—248 (mit deutscher Zusammenf.). Lwów 1930.

Ein Verzeichnis von 180 Pilzarten, die im Winter 1927/28 in der Stadt Posen und der näheren Umgegend gesammelt wurden.

20. **Szulczewski J. W.** — Grzyby, sprzedawane na targach poznańskich. (Die auf den Wochenmärkten Poznańs feilgebotenen Pilze). — Roczniki Nauk Roln. i Leśn. B. 29, S. 231—242 (mit deutscher Zusammenf.) Poznań 1933.

Verfasser führt 50 Arten von Pilzen an, welche auf den Wochenmärkten Posens feilgeboten wurden.

1. **Teodorowicz F.** — Osobliwości flory grzybów wyższych Wielkopolski. (Peculiarities of mushrooms flora of Poznania). — Wydawn. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkop. i Pom. H. 3, S. 50—56 (mit engl. Zusammenf.). Poznań 1932.

Berichtet über einige sehr seltene Pilze Großpolens, u. a. *Balsamita vulgaris, Morchella gigas, Verpa bohemica, Acetabula vulgaris, Tuber rufum ssp. rutilum, Hymenogaster sp. non det.*

22. **Teodorowicz F.** — Grzyby zachodniej i południowej Polski w zbiorze Zakładu Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Poznańskiego. (The higher fungi in western and southern Poland as collected in the Institute of General Botany, University of Poznań). — Wydawn. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkop. i Pom. H. 4, S. 1—34 (mit engl. Zusammenf.). Poznań 1933.

Ein Verzeichnis von 400 Arten höherer Pilze, welche in Groß- und Süd-Polen gesammelt wurden.

23. **Wróblewski A.** — Grzyb *Battarea phalloides* w Polsce. (The mushroom *Battarea phalloides* as founded in Poland). — Wydawn. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkop. i Pom. H. 3, S. 56—58 (mit engl. Zusammenf.). Poznań 1932.

Dieser sehr seltene Pilz wurde im Park in Rogalin gefunden. Das ist der einzige Standort für Polen.

24. **Zaleski K.** — Über die in Polen gefundenen Arten der Gruppe. *Penicillum.* — Bull. int. de l'Acad. Pol. des Sc. et des Let. Cl. de Sc. mat. et nat. Sér. B., Jg. 1927, S. 417—564. Kraków 1927.

Verfasser stellt eine große Anzahl neuer Arten dieser Gattung auf, die zum Teil in der Umgegend von Posen gesammelt wurden.

e) Flechten.

25. **Krawiec F.** — Lichenotheca Polonica Fasc. I. Lichenes Posnanienses (1—50). — Wyd. Zakład Systematyki i Geografji Uniwersytetu Poznańskiego. Poznań 1930.

Dieses Exsiccat, herausgegeben vom Institut für systematische Botanik an der Universität Posen, umfaßt 50 in Großpolen verbreitete Flechtenarten.

26. **Krawiec F.** — Materjały do flory porostów Pomorza. (Beiträge zur Kenntnis der Flechten Pommerellens). — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 10, S. 25—47 (mit deutscher Zusammenf.). Warszawa 1933.

Zusammenstellung von 197 Flechtenarten, welche im nördlichen Teile Pommerellens (vorwiegend im Küstengebiet) gesammelt wurden.

27. **Krawiec F.** — Porosty Ludwikowa. (Die Flechten von Ludwikowo). — Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace monograficzne nad przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego w Ludwikowie pod Poznaniem, S. 1—40, Poznań. 1933.

Es werden behandelt die Flechtenbestände der wichtigsten Biotope mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ökologie. Das Verzeichnis enthält 120 Arten.

28. **Suza J.** — Przyczynek do znajomości flory porostów Polski. (Additamenta ad lichenes Poloniae cognoscendos). — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 5, S. 213—219. Warszawa 1927/28.

Umfaßt 12 Flechtenarten, die auf der Halbinsel Hela gefunden wurden.

f) Moose.

29. **Krawiec F.** — Wątrobowce Ludwikowa. (Die Lebermoose von Ludwikowo). — Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace monograficzne nad przyrodą Ludwikowa. S. 1—6. Poznań 1933.

Es werden 23 Lebermoose aufgezählt. Neu für Großpolen sind *Pellia Fabbroniana* und *Cephalozia compacta*.

30. **Mondelska J.** — Bryofityczna szata Ludwikowa. (Die bryophytische Flora von Ludwikowo). — Spraw. Kom. Fizjogr. Pol. Akad. Um. B. 66, S. 1—59. Kraków 1931.

Betrifft die Moosflora von Ludwikowo (Ludwigshöhe) bei Posen.

B. Phanerogamen.

31. **Borowiecki St.** — Zespoły florystyczne lasu bukowego w Kątach (Wielkopolska). (Floristische Verhältnisse des Buchenwaldes in Kąty). — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 9 supl., S. 57—94 (mit deutscher Zusammenf.). Warszawa 1932).

Der Buchwald der Oberf. Kąty (Eckstelle) b. Obornik ist der größte Buchenkomplex in der Wojewodschaft Posen. Die Buchenassoziation erscheint in 3 Facies: 1. Facies mit *Melica uniflora*, 2. Normale Facies — Fagetum normale, 3. Facies mit *Corydalis*.

32. **Czeczottowa H.** — Element atlantycki we florze Polski. — Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. Pol. Akad. Um. Ser. 3. B. 25/26, S. 221 bis 286. Kraków 1928.

Engl. Zusfg. d. Arbeit: The atlantic element in the Flora of Poland. — Bull. int. de l'Acad. des Sc. et. Let. Sér. B., Jg. 1926, S. 361—408. Kraków 1926.

Eine eingehende Analyse des atlantischen Elements in der Flora von Polen. Die Verfasserin gibt auch ein Verzeichnis der Standorte von eu-, sub- und pseudoatlantischen Pflanzenarten in Großpolen und Pommerellen.

33. **Goetz J.** — Kilka notatek, dotyczących brzęku *(Sorbus torminalis* Crantz.) w Polsce Zachodniej. — Przegląd Leśniczy. Jg. 1928, S. 135—143. Poznań.

Einige Notizen über das Vorkommen der Elsbeere in Westpolen.

34. **Goetz J.** — Rozmieszczenie brekini *(Sorbus torminalis* Crantz.) w Polsce Zachodniej. (Die Verbreitung der Elsbeere *(Sorbus torminalis* Crantz.) in Westpolen). — Kosmos. B. 53. S. 71 bis 101 (mit deutscher Zusammenf.). Lwów 1928.

Die Arbeit enthält ein genaues Verzeichnis aller Standorte der Elsbeere in Westpolen (Großpolen — 51, Pommerellen — 40).

35. **Hryniewiecki B.** — O zasięgu *Cladium Mariscus* R. Br. na ziemiach ościennych i w krajach ościennych. (Sur la distribution de *Cladium Mariscus* R. Br. en Pologne et dans les pays limitrophes). — Kosmos B. 47. S. 347—360 (mit franz. Zusammenf.). Lwów 1922.

Verfasser gibt die Standorte von *Cladium Mariscus* R. Br. in Großpolen und Pommerellen an.

36. **Hryniewiecki B.** — O zasiągu niektórych rzadszych roślin we florze Polski i Litwy. (Dispersion géographique de quelques plantes rares en Pologne et en Lithuanie). — Acta Soc. Bot. Pol. Vol 9. Suppl. S. 315—346 (mit franz. Zusammenf.). Warszawa 1932.

Arealgrenzen in Polen, u. a. Standorte in Großpolen u. Pommerellen von folgenden Arten: *Linnaea borealis, Sweertia perennis, Empetrum nigrum* und *Lemna gibba.*

37. **Krawiec F.** — O rozmieszczeniu sasanki *(Pulsatilla* T o u r n.*)* w Wielkopolsce. (Über die Verbreitung der Küchenschelle *(Pulsatilla* T o u r n.*)* in Großpolen*)*. — Acta Soc. Bot. Pol. Vol. 9. S. 531—537 (mit deutscher Zusammenf.). Warszawa 1932.

Neue Angaben über die Verbreitung der Gattung *Pulsatilla* in Großpolen, insbesondere der Arten *P. pratensis* und *P. nigricans.*

38. **Krawiec F. u. Urbański J.** — Rezultaty wycieczek florystycznych po Wielkopolsce. (The resultats of floristic excursions in Great Poland). — Wydawn. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkop. i Pom. H. 2, S. 52—56. Poznań 1930.

Ein Verzeichnis neuentdeckter Standorte interessanter Pflanzen. Neu für Großpolen ist *Angelica montana.*

39. **Kulesza, Dr. W.** — Z powodu artykułu P. J. Wodzińskiej-Matawowskiej, p. t. „Wycieczki botaniczne w okolicy Kartuz". — Przyrodnik. Jg. III. Cieszyn 1926. S. 137—141.

Eine Kritik der Notiz von Wodzińska-Matawowska unter Nr. 65.

40. **Kulesza W.** — Strefy roślinności nadmorskiej na wybrzeżach w okolicy Rewy. (Les zones de la végétation littorale aux environs de Rewa). — Kosmos B. 49. S. 787—816 (mit französ. Zusammenf.). Lwów 1924.

Es wurden die Pflanzenassoziationen des Küstengebietes nördlich von Gdynia (Gdingen) bei Rewa erforscht. Verfasser hat 2 Zonen abgegrenzt: die psammophile und hydrophile.

41. **Kulesza W.** — O nowych i mało znanych gatunkach jeżyn w Polsce. (Novi, vel parum cogniti Rubi Poloniae). — Kosmos B. 53, S. 617—644 (mit latein. Zusammenf.). Lwów 1928.

Verfasser berichtet über seltene und interessante Arten von Rubus. Für Großpolen bemerkenswert sind *Rubus posnaniensis* S p r i b., *R. seebergensis* P f u h l und eine neue Varietät, *Rubus caesius var. anomaloides* K u l e s z a, gefunden in der Umgegend von Posen.

42. **Niklewski B.** — Materjały do poznania warunków ekologicznych roślinności na terenie wydm nadmorskich w Dębkach nad Piaśnicą. — Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Mat.-Przyr. Ser. B. B. 3, S. 117—138. Poznań 1925.

Franz. Zusammenf.: Sur les conditions écologiques des plantes sur les dunes au bord de la mer Baltique à l'embouchure de la Piaśnica à Dębki. — Bull. de la Soc. des Amis des Sc. de Poznań. Sér. B. Sc. mat. et nat. Livr. 2, S. 37—38, Poznań 1926.

Verf. berichtet über die oekologischen Verhältnisse der Pflanzenwelt am Ostseestrande bei Dembek. Er beschreibt folgende Biotope: 1. Meeresrand. 2. Stranddünen. 3. Dünenwald.

43. **Paszewski A.** — Die biologische Struktur des Buchenwaldes in Kąty bei Oborniki. — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 9, Supl., S. 95—99. Warszawa 1932.

Der Buchenwald, erforscht mittelst der statistischen Methode von Paczoski, zerfällt deutlich in zwei Formationen: Nachwuchs und Bestand.

44. **Pawłowski B.** — Brekinia *(Sorbus torminalis* Crantz.) w Polsce. — Ochrona Przyrody. B. 1, S. 27—39. Warszawa 1920.
In dieser Arbeit werden u. a. die Standorte der Elsbeere in Großpolen und Pommerellen angeführt.

45. **Rafalski J.** u. **Urbański J.** — Rezultaty wycieczek florystycznych po Wielkopolsce. (Some results of botanical excursions around Poznania). — Wydawn. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkop. i Pom. H. 3, S. 46—49. Poznań 1932.
Neue Standorte seltener Pflanzen. Neu für Großpolen ist *Elymus europaeus* und *Aristolochia clematitis* (verwildert).

46. **Rouppert K.** — Szata roślinna polskiego brzegu i Bałtyku. — Przyrodnik. B. 1, S. 145—152; 241—258. Cieszyn 1924.
Verfasser gibt eine allgemeine Charakteristik der Pflanzenwelt des nördlichen Teiles von Pommerellen, des Küstengebiets und der Ostsee.

47. **Sławiński W.** — Zespół nadmorskiej piaskownicy w okolicy Chodzieży. *(Ammophila arenaria* on the dunes in the county of Chodzież — Poznania*)*. — Wydawn. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkop. i Pom. H. 3, S. 35—37. Poznań 1932.
Ein Pflanzenbestand mit *Ammophila arenaria* (verw.) auf den Dünen bei Chodzież (Kolmar).

48. **Sokołowski St.** — Cis na ziemiach polskich i w krajach przyległych. — Ochrona Przyrody. B. 2, S. 4—22. Kraków 1921.
In dieser Arbeit finden wir u. a. Angaben über das Vorkommen der Eibe in Großpolen und Pommerellen.

49. **Stecki K.** u. **Ślósarz Z.** — Studja nad rozmieszczeniem i morfologją brzozy czarnej. (Studien über *Betula obscura* Kot. in Polen). — Roczniki Nauk Roln. i Leśn. B. 19, S. 341—376. Poznań.
In Großpolen wurde *Betula obscura* in folgenden Kreisen aufgefunden: Gostyń, Koźmin (Koschmin), Chodzież (Kolmar), Nowy Tomyśl (Neutomischel).

50. **Stecki K.** u. **Kulesza W.** — Krajobrazy roślinne Polski. Roślinność Pomorza. (Vegetationsbilder aus Polen. Flora der Wojewodschaft Pomorze). — Wyd. Kasa Mianowskiego, Warszawa 1928, (mit deutschen Zusammenfassungen).
Die Verf. geben eine kurze Übersicht über die Pflanzenwelt von Pommerellen nebst einem Literaturverzeichnis. In 10 photographischen Aufnahmen werden die schönsten Pflanzenbestände Pommerellens dargestellt.

51. **Stecki K.** u. **Pietkiewicz J.** — Józef Szafarkiewicz jako florysta i jego zielnik. — Przegląd Leśniczy, Jg. 1931, S. 1—9; 63—74. Poznań 1931.
Die Verfasser publizieren das Verzeichnis der durch Szafarkiewicz in Großpolen gesammelten Pflanzen. Es werden einige seltene Arten angeführt.

52. **Stolarski P.** — Rozmieszczenie buka w Wielkopolsce. (Die Verbreitung der Buche in Großpolen). — Acta Soc. Bot. Pol., Vol. 9, Supl., S. 35—56. Warszawa 1932.
Verf. hat festgestellt, daß die Buche fast in allen Kreisen Großpolens an natürlichen Standorten vorkommt.

53. **Szafer W.** — Element górski we florze niżu polskiego. (The montain element in the Flora of the Polish Plain). — Rozpr. Wydz. Mat. — Przyr. Pol. Akad. Um. Ser. 3. B. 29. S. 87—196 (mit engl. Zusammenf.). Kraków 1930.
Eine eingehende Analyse des montanen Elements in der Flora der Polnischen Ebene. U. a. ein Verzeichnis der Standorte von montanen Pflanzenarten in Großpolen und Pommerellen.

54. **Szafranówna H.** — Przyczynki do historji badań flory Poznańskiej.— Bibljoteka Kroniki miasta Poznania. Nr. 4, S. 1—40. Poznań 1933. Beiträge zur Geschichte der floristischen Erforschung Großpolens.

55. **Szulczewski J. W.** — Przybysze i przybłędy w roślinności Poznania.— Prace Kom. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. B. 5, Ser. B. Poznań 1930.
Dasselbe im Auszuge:

56. **Szulczewski J. W.**: Die Pflanzenankömmlinge in der Flora der Stadt Poznań. — Bull. de la Soc. des Amis de Sc. de Poznań. Sc. mat. et nat. Livr. 4. 1930.
Verf. führt 12 Arten an, welche in der Nachkriegszeit als neue Ankömmlinge gefunden wurden.

57. **Szulczewski J. W.** — Rośliny o nazwach, związanych z Poznańskiem. (Plants which received their names after Posnania). — Ibidem. H. 3, S. 28—35. Poznań 1932.

Es werden Arten angeführt, deren Namen von Ortsnamen Großpolens abgeleitet sind: *Carex posnaniensis* Sprib., *C. cujavica* Sprib., *Rosa cujavica* Sprib., *Rubus seebergensis* Pfuhl und Formen der Gattung *Rubus*.

58. **Urbański J.** — Rezultaty wycieczek florystycznych po Wielkopolsce wraz z projektami ochrony stanowisk rzadkich roślin. (The results of botanical excursions through Great Poland and projects for the protection of the habitat of sure plants). — Ibidem. H. 1, S. 37—46.

Ein Verzeichnis der Standorte neu entdeckter und interessanter Pflanzen. Neu für Großpolen sind: *Potamogeton Zizii, Arctium nemorosum* und *Cirsium rivulare*.

59. **Uziembłowa M.** — Flora piasczystego strądu i wydm nadmorskich. — Ziemia. B. 11, S. 334—337. Warszawa 1926.
Kurze Mitteilung über die Pflanzenwelt des polnischen Meeresstrandes und der Stranddünen.

60. **Uziembłowa M.** — Łąki słone i torfowiska nadbrzeżne. — Ziemia. B. 12, S. 19—21. Warszawa 1927.
Kurze Charakteristik der Pflanzenwelt der Wiesen und Moore des polnischen Küstengebietes.

61. **Uziembłowa M.** — Lasy naszego wybrzeża. — Ziemia. B. 12, S. 86—89. Warszawa 1927.
Eine Skizze über die Wälder des Küstengebietes.

62. **Wiśniewski T.** — Studja biometryczne nad zmiennością buka *(Fagus silvatica)* w Polsce I. (Biometrische Untersuchungen über die Variabilität der Rotbuche *(Fagus silvatica)* in Polen I.). — Sylwan. B. 50, S. 199—207; 233—249 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1932.

Auf Grund biometrischer Untersuchungen soll die aus Pommerellen (Oberf. Świt, Kreis Tuchola — Tuchel) stammende Form der Rotbuche sich der Form aus der oberen Zone des Buchenareals in der Krim nähern.

63. **Wodziczko A. — Kulesza W.** — Szata roślinna — Poznań—Gdynia. — Przewod. Kongr. II. Zjazdu Geogr. i Etnogr. w Polsce w 1927 r. S. 127—128. Kraków 1927.
Kurze Mitteilung über die Pflanzenwelt des Gebietes zwischen Poznań (Posen) und Gdynia (Gdingen).

64. **Wodziczko A. — Kulesza W.** — Wycieczka geobotaniczna z Gdyni na Hel. — Ibidem. S. 130—132. Kraków 1927.
Geobotanische Excursion von Gdynia (Gdingen) nach Hel.

65. **Wodzińska-Matawowska J.** — Wycieczki botaniczne w okolice Kartuz. — Przyrodnik. Jhrg. III. S. 42—45. Cieszyn 1926.
Eine kurze Mitteilung über die Pflanzenwelt der näheren Umgegend von Kartuzy (Karthaus).

66. **Zieliński S.** — Bory Tucholskie pod względem rozwojowo-ekologicznym. — Przyrodnik. Jhrg. III. S. 398—441. Cieszyn 1925.
Die Arbeit zerfällt in 2 Teile. In dem ersten gibt der Verfasser eine ökologische Charakteristik der Pflanzenwelt der Tucheler Heide. Der zweite enthält ein Verzeichnis der dort vorkommenden Pflanzen, bei selteneren mit Angabe der Standorte.

67. **Żelazowska K.** — Roślinność okolic Gdyni i jej ochrona. — Czasopismo Łódzkie. B. 3, S. 225—233. Łódz 1929.
Eine kurze Mitteilung über die Pflanzenwelt der Umgegend von Gdynia (Gdingen).

2. Forstbotanik. — Dendrologie.

68. **Czermiński St.** — Cykl opisów Pomorza — Hel. — Przegląd Leśny. Jg. 1926, S. 14—27. Poznań 1926.
Eine kurze Mitteilung über die Wälder der Halbinsel Hela.

69. **Goetz J.** — Obserwacje dotyczące szczelin mrozowych, powstałych zimą 1928/29 u drzew w Poznaniu i okolicy. (Beobachtungen über die in Poznań und seiner Umgegend im Winter des Jahres 1928/29 an Bäumen entstandenen Frostrisse). — Sylwan. B. 47, S. 121—131. Poznań 1929 (mit deutscher Zusammenf.).
Beobachtungen über den Zusammenhang der Frostrisse mit dem Temperaturwechsel.

70. **Goetz J.** — Park w Gołuchowie. (Le parc à Gołuchów). — Roczn. Pol. Tow. Dendrol. B. 3. Lwów 1930.
Es wurden in dem Park von Gołuchów b. Pleschen 519 Arten und Formen von Bäumen und Sträuchern festgestellt.

71. **Goetz J.** — Zmienność owoców dębu szypułkowego *(Quercus pedunculata* E h r h.). (La variabilité des glands de *Quercus pedunculata* E h r h.). — Roczn. Pol. Tow. Dendrol. B. 4. Lwów 1931.
Untersuchungen über die Variabilität der Eicheln von *Quercus pedunculata* in Großpolen.

72. **Nowacki B.** — Lasy Pomorza. (Les forêts de la Poméranie). — Las Polski. B. 7, S. 21—27; 59—65. Warszawa 1927.
Einige Bemerkungen über die Wälder Pommerellens.

73. **Rafalski J.** — Lasy i leśnictwo Wielkopolski i Pomorza. — Przegląd Leśniczy. Jg. 1927, S. 471—477. Poznań 1927.
Einige Daten über die Wälder von Großpolen und Pommerellen.

74. **Suchocki St.** — *Pseudotsuga Douglasii* i dotychczasowe wyniki jej aklimatyzacji w Poznańskiem. *(Pseudotsuga Douglasii* et sa acclimatisation dans voïevodie de Poznań*)*. — Rocz. Nauk. Roln. i Leśn. B. 15, S. 150—205 (mit französ. Zusammenf.). Poznań 1926.
P. Douglasii eignet sich nach dem Ergebnis der bisherigen Anbauversuche zum Anbau in Großpolen.

75. **Starkówna P.** — O utworach lejkowatych w korze niektórych drzew, w szczególności lipy amerykańskiej *(Tilia americana* L.*)* w Kórniku. (Über trichterförmige Vertiefungen in der sekundären Rinde einiger Bäume, insbesondere der *Tilia americana* in Kórnik*)*. — Roczn. Pol. Tow. Dendrol. B. 4. Lwów 1931 (mit deutscher Zusammenf.).

Zahlreiche trichterförmige Vertiefungen wurden festgestellt in der Rinde von drei Exemplaren *Tilia americana* L. im Arboretum in Kórnik, südöstlich von Posen. Als Ursache werden Lentizellenwucherungen infolge abnormer Luftfeuchtigkeit angegeben.

76. **Stecki K.** — Założenie i obecny stan uniwersyteckiego Ogrodu Dendrologicznego na Sołaczu w Poznaniu. (L'établissement et la situation présente du Jardin Dendrologique de l'Université à Poznań [Sołacz]). — Roczn. Pol. Tow. Dendrol. B. 2, S. 172—197. Lwów 1928.

Die Anlage und der jetzige Stand des Dendrologischen Gartens der Universität Posen.

77. **Stecki K.** u. **Kulesza W.** — Opis parku w Kórniku. (Le parc à Kórnik). — Roczn. Pol. Tow. Dendrol. B. 1, S. 70—104. Lwów 1926.

Es wurden 216 Arten von Bäumen und Sträuchern im Park in Kórnik bei Posen festgestellt.

78. **Stecki K.** u. **Bella E.** — Studja biometryczne nad cisem (*Taxus baccata* L.) w Polsce. (Études biometriques sur l'if en Pologne). — Roczn. Pol. Tow. Dendrol., B. 4. Lwów 1931 (mit franz. Zusammenf.).

Eine Studie über die Variabilität der Eibe in Polen. Es wurden Exemplare aus der Tucheler Heide und der Umgegend von Posen untersucht.

79. **Szulczewski J. W.** — Osobliwości dendrologiczne Poznania. — Pamiętnik Jub. Wyst. Ogrod., S. 168—175. Poznań 1926.

Kurze Mitteilung über seltene Bäume und Sträucher der Stadt Posen.

80. **Włoczewski T.** — Warunki siedliskowe nadleśnictwa Zielonki. (Die Standortsbedingungen der Oberförsterei Zielonka — Grünheide). — Roczn. Nauk Roln. i Leśn. B. 18, S. 181—192. B. 19, S. 161—170. B. 20, S. 291—300. Poznań 1927—1928.

Der Verfasser beschreibt die Standortsbedingungen und die Pflanzenarten der Bodenflora der Oberförsterei Grünheide.

81. **Wróblewski A.** — O trzech rzadszych gatunkach drzew w Wielkopolsce. (Les trois intéressantes espèces d'arbres en Grande-Pologne). — Roczn. Pol. Tow. Dendrol. B. 2, S. 217—218. Lwów 1928.

Kurze Mitteilung über alte Exemplare von *Sequoia gigantea*, *Quercus Turneri* und *Liquidambar styraciflua* im Park von Miłosław (Kr. Wreschen).

82. **Wróblewski A.** — Stare dęby w Rogalinie. — Rocznik Pol. Tow. Dendrol. B. 2, S. 140—147. Lwów 1928.

Beschreibung der schönsten Eichen des Parks in Rogalin und der Umgegend.

83. **Wróblewski A.** — Projekt organizacji instytutu drzewoznawczego w Kórniku. — Ibidem B. 2, S. 166—171. Lwów 1928.

Vorschlag zur Organisation eines dendrologischen Instituts in Kórnik.

84. **Wróblewski A.** — Wpływy zimy 1928/29 na roślinność drzewiastą w Kórniku. — Ibidem B. 3, S. 33—48. Lwów 1930.

Einfluß des Winters 1928/29 auf die Bäume und Sträucher in Kórnik.

85. **Wróblewski A.** — Spostrzeżenia nad aklimatyzacją obcych brzóz w Polsce. — Ibidem B. 4, S. 53—73. Lwów 1931.

Beobachtungen über Akklimatisationsmöglichkeiten 65 Arten und Formen von Birken, u. a. einer neuen Art für Polen, *Betula atrata* Domin von Kattowitz.

86. **Wróblewski A.** — Jaśmin nagozalążkowy w Kórniku. — Ibidem B. 4, S. 95—97. Lwów 1931.
Jasminum nudiflorum im Freien im Kórniker Park.

87. **Wróblewski A.** — Acclimatation des Arbres et Arbustes exotiques à Kórnik. — Comptes-Rendus de X-e Congres Intern. d'Horticulture, S. 67—74. Paris 1932.
Nachricht über Bäume und Sträucher, welche im Kórniker Park im Freien wachsen.

88. **Wróblewski A.** — Drzewa i krzewy Ogrodów Kórnickich. — Rocznik Pol. Tow. Dendrol. B. 5. Lwów 1934 (im Druck).
Verzeichnis von ungefähr 320 Arten und Formen von Nadelhölzern des Arboretums in Kórnik.

3. Pollenanalytische Mooruntersuchungen.

89. **Michoń J.** u. **Mielczarek K.** — Torfowisko w Chorzeminie w świetle analizy pyłkowej. — Prace Kom. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. B. 5. Ser. B. S. 35—58. Poznań 1929.
Engl. Zusammenf: Results of pollen analysis of the peat-bog „Chorzemin" in Posnania. — Bull. de la Soc. des Amis des Sc. de Poznań. Ser. B. Livr. 4, S. 1—5. Poznań 1930.
Es werden auf Grund pollenanalytischer Untersuchung des Moores in Chorzemin bei Wolsztyn (Wollstein) in der Waldgeschichte der postglazialen Zeit 5 Perioden festgestellt: 1. praeboreale, kalt und trocken; 2. boreale, gemäßigt; 3. atlantische, feucht und warm; 4. subboreale, warm und trocken; 5. subatlantische, kälter und feucht.

90. **Mielczarek K.** u. **Brykalski W.** — Analiza pyłkowa torfowiska w Iwcu — Bory Tucholskie. (Pollenanalytische Untersuchung des Iwitzer Bruches in der Tucheler Heide). — Spraw. Kom. Fizj. Pol. Akad. Um. B. 65, S. 107—112 (mit deutscher Zusammenf.) Kraków 1931.
Die Resultate der Pollenanalyse stimmen, was die Waldgeschichte anbelangt, mit den südschwedischen überein.

91. **Paszewski A.** — Pollenanalytische Untersuchungen einiger Moore in Nordwest-Polen. — Acta Soc. Bot. Pol. Vol. 5, S. 353—366. Warszawa 1928.
Es wurden folgende Moore erforscht: 1. Bielawa-Moor an der Ostsee. 2. Das *Betula nana*-Moor in Neu-Linum. 3. Die Moore im Netze-Tal bei Nakło (Nakel) und Strelitz. 4. Die „Bagna" bei Obornik. 5. Das Moor mit *Betula humilis* bei Trzemeszno (Tremessen). Die untersuchten Moore sind in allen Schichten besonders reich an Kiefernpollen. Nur in einer Schicht des Bielawa-Moores sind diese in Minderzahl gegenüber anderen Gattungen.

92. **Thomaschewski M.** — Pollenanalytische Untersuchung des Torfmoores Kalmusen in Pommerellen. — Bull. de l'Acad de Sc. et Let. Sér. B. Kraków 1929.
Die Resultate zeigen eine Übereinstimmung mit denen aus Südschweden. In der Waldgeschichte werden 6 Perioden unterschieden Birkenzeit; 1. Kiefernzeit; Eichmischwaldzeit; 2. Kiefernzeit; Hainbuchenzeit; 3. Kiefernzeit.

93. **Thomaschewski M.** — Pollenanalytische Untersuchungen bei Sulęczyno in der Kaschubei. — Acta Soc. Bot. Pol. Vol. 7, S. 93 bis 102. Warszawa 1930.
Durch diese Untersuchungen wurde der Grenzhorizont zum ersten Mal in Pommerellen festgestellt. Sehr charakteristisch für Pommerellen ist die *Carpinus*-Periode im subatlantischen Abschnitt.

94. **Thomaschewski M.** — Historja lasów na Pomorzu w świetle analizy pyłkowej. (Die Waldgeschichte in der Wojewodschaft Pomorze (Pommerellen) im Lichte der Pollenanalyse). — Roczniki Nauk Roln. i Leśn. B. 29, S. 19—44 (mit deutscher Zusammenf.) Poznań 1933.

Verfasser stellt in der Waldgeschichte von Pommerellen 6 Perioden fest, wie in Nr. 92.

95. **Wodziczko A.** u. **Thomaschewski M.** — Staniszewskie Błoto na Kaszubszczyźnie. (Analiza pyłkowa). (Das Heidemoor „Staniszewskie Błoto" in der Kaschubei. Pollenanalyse). — Acta Soc. Bot. Pol. Vol. 9. Supl. S. 1—11 (mit deutscher Zusammenf.). Warszawa 1932.

Es werden dieselben Perioden, wie in der vorigen Arbeit festgestellt.

6. **Wodziczko A.** — Z badań nad historją roślinności w Wielkopolsce drogą analizy pyłkowej. (Investigations in the history of the vegetation of Poznania by means of pollen analysis). — Acta Soc. Bot. Pol. Vol. 9, S. 151—155 (mit engl. Zusammenf.) Warszawa 1932.

Verfasser teilt auf Grund bisheriger Untersuchungen die Waldgeschichte Großpolens in 4 Perioden: 1. Kiefer und Birke, 2. Eichenmischwald und Erlenwald, 3. Kiefer, 4. Laubwälder.

Phytogeographische Karten.

1. **Szafer W.** — Flora (Polski). 1 : 5 000 000. — Atlas Polski Współczesnej Romera. Warszawa 1928.

Außer einer Einteilung Polens in einzelne phytogeographische Gebiete enthält diese Karte auch Verbreitungslinien der polnischen Baumarten.

III. Zoologie.*)

A. Hohltiere.

1. **Maske B.** — Nieznany we faunie Polski rodzaj jamochłona *Microhydra Ryderi* Potts. — Kosmos B. 53, Seite 767—769. Lwów 1928.

Notiz über das Auffinden der Süßwasserqualle *Microhydra Ryderi* Potts. in der Umgegend von Szamotuły (Samter). In Polen wurde sonst diese Art noch nirgends beobachtet.

B. Schwämme.

2. **Kulmatycki W.** u. **Pęska W.** — *Trochospongilla horrida* Weltn. w wodach obrzańskich. — Czasopismo Przyrodnicze B. 5, S. 139 bis 141. Łódź 1931.

Dieser seltene Süßwasserschwamm wurde im mittleren Obrakanal dicht vor seiner Einmündung in den Obra-See gefunden.

C. Würmer.

3. **Gabański J. u. Kulmatycki W.** — Przyczynek do znajomości siedliska wielooczki rogatej pod Bydgoszczą. (Beitrag zur Kenntnis des Standortes von *Polycelis cornuta* bei Bromberg). — Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyrody na Wlkp. i Pomorze, H. 4, S. 122 bis 132. Poznań 1933.

Ausführliche Beschreibung der Lebensweise dieses Strudelwurmes mit besonderer Berücksichtigung seiner Ökologie.

4. **Kulmatycki W.** — O ochronę wielooczki rogatej na Wilczaku. — Gazeta Bydgoska Nr. 132. Bydgoszcz, 10. VI. 1928.

*) Eine Anzahl von Aufsätzen mit zum Teil zoologischem Inhalt sind in der Zusammenstellung unter „Naturschutz" angeführt.

Angabe über das Vorkommen des Strudelwurmes *Polycelis cornuta* in einem kleinen Bache nicht weit von Bydgoszcz (Bromberg). Bisher war diese Art nur aus Pommerellen bekannt.

5. **Krzysik S. M.** — *Polycelis cornuta* na wybrzeżu polskiem *(Polycelis cornuta* sur la côte maritime). — Spraw. Stacji Hydrobiolog. na Wigrach. B. 1. S. 109—122 (poln.) u. 123—130 (franz.). 1923.

Planaria alpina u. *Polycelis cornuta* wurden vom Verfasser in Cisowa und Chylonja b. Gdynia (b. Gdingen in Pommerellen) gefunden. Die Ökologie der beiden Arten wird ausführlich behandelt.

6. **Krzyski S. M.** — Nowe stanowiska *Bdellocephala punctata* (P a l l a s) [*Turbellaria, Tricladida-Paludicola*] w Polsce (Les nouveaux postes de *Bdellocephala punctata* (P a l l a s) en Pologne. — Ibidem S. 23—32 (poln.) u. 33—36 (franz.).

Aus Großpolen und Pommerellen werden folgende Fundorte genannt: Netze b. Brzostowiec (Sophiendamm), Umgegend von Bydgoszcz (Bromberg), Umgegend von Grudziądz (Graudenz). Die Ökologie dieser und einiger anderer Turbellarien-Arten wird ausführlich behandelt.

7. **Moszyński A.** — Z biologji dżdżownic *(Lumbricidae).* (Sur la biologie des Lumbricides). — Kosmos B. 53, S. 177—187 (mit französischer Zusammenfassung). Lwów 1929.

Angaben über die ökologische Verbreitung einiger häufigen Regenwürmer und ihre Reaktion auf die Veränderungen der Umwelt.

8. **Moszyński A.** — Description d'une nouvelle espèce d'Oligochètes *Fridericia Stephensoni* n. sp. — Bull. Acad. Sc. et Lettres. 1932 Ser. B., Seite 363—367.

Die neue Art wurde bei Posen gefunden.

9. **Moszyński A.** — Materjały do fauny skąposzczetów lądowych *(Oligochaeta terricola)* Poznańskiego (Recherches sur la faune des Oligochètes terricoles *(Oligochaeta terricola)* de la Posnanie. — Spraw. Kom. Fizjogr. B. 62, S. 43—64 (mit franz. Zusammenfassung). Kraków 1928.

Von den 32 Arten, welche der Verf. in Großpolen aufgefunden hat, sind 8 folgende neu für Polen: *Bryodrilus Ehlersi* U d e, *Fridericia Bretscheri* S o u t h., *F. clittellaris* B r e t s c h., *F. polychaeta* B r e t., *F. Michaelseni* B r e t., *F. Ratzeli* var. *Beddardi* B r e t., *Eisenia veneta* R o s a, *Helodrilus Handlirschi* var. *rhenani* B r e t. Die Arbeit enthält viele interessante Angaben über die Biologie und Ökologie der Borstenwürmer.

10. **Moszyński A.** — Skąposzczety *(Oligochaeta)* zatoki Puckiej (Les Oligochètes de la baie de Puck). — Arch. Hydrobiolog. i Rybactwa B. 6, S. 119—129 (mit franz. Zusammenfassung). Suwałki 1932.

Die Fauna bilden 20 Arten, von denen die meisten Brackwasserbewohner sind. Auch quantitative Untersuchungen wurden ausgeführt.

11. **Moszyński A.** — Skąposzczety (Oligochaeta) miasta Poznania — (Les Oligochaetes de la ville de Poznań) — Kosmos B. 57, S. 59 bis 79. Lwów 1933 (mit franz. Zusammenfassung).

Es werden 42 Arten genannt, wobei ihre Biologie und Oekologie genau geschildert wird.

D. W e i c h t i e r e.

12. **Dyrdowska M.** — Ślimaki lądowe skorupowe w Poznańskiem i właściwości ich rozmieszczenia. — Prace Kom. Mat. Przyr. Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu. B. 4 B., S. 1—91. Poznań 1928.

Ausführliche Behandlung der beschalten Landschnecken Großpolens mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie, Ökologie und Ver-

breitung. Als neu für das Gebiet werden genannt: *Hyalinia cellaria* Müll., *H. draparnaldi* Beck, *H. depressa* Sterki, *Fruticicola lubomirskii* Słóś.

13. **Kulmatycki W.** — Omółek bąk na raku rzecznym. — Czasopismo przyrodnicze B. 6, S. 194—197. Łódź 1932.

Beschreibung mit *Dreissenia polymorpha* behafteter Krebse aus dem Goplo-See und aus Kuźnica Zbąska. Die Muschel soll für den Krebs völlig unschädlich sein.

14. **Urbański J.** — Godne ochrony gatunki i zespoły mięczaków Województwa Poznańskiego (Species of mollusks and their communities worthy of protection in the district of Poznań). — Ochrona Przyrody B. 12, S. 37—44 (mit engl. Zusammenfassung). Warszawa 1932.

Beschreibung interessanter Molluskenstandorte in Großpolen, nebst Vorschlägen zu ihrer Erhaltung.

15. **Urbański J.** — Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna Westpolens. — Fragm. Faunistica Pol. Mus. Zoolog. B. 2, S. 63—95. Warszawa 1933.

Angaben neuer Fundorte seltener Mollusken Großpolens nebst Bemerkungen über ihre Ökologie. Neu für das Gebiet sind: *Pisidium supinum* A. Schmidt, *P. ponderosum* Stelf., *Hydrobia steini* Mart., *Bulimus leachi troscheli* Paasch., *Physa acuta* Drap., *Pseudosuccinea peregrina* Cless., *Arion circumscriptus* Johnst., *Limax tenellus* Nills., *Lehmannia marginata* Müll., *Deroceras laeve* Müll., *Caecilioides acicula* Müll., *Clausilia cruciata* Stud., *Alinda plicata implicata* Bielz, *Strigilecula cana turrita* Cless. u. *Candidula unifasciata* Poir.

E. Krustentiere.

16. **Kulmatycki W.** — *Corophium curvispinum* forma *devium* pod Bydgoszczą. — Rybak Polski, Jhrg. IV, H. 9. 1923.

Eine Notiz über das Auffinden von *Corophium curvispinum* f. *devium* bei Bromberg.

17. **Kulmatycki W.** — Über das Vorkommen von *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch. und *Carinogammarus roeseli* Gervais im Gebiet des Noteć-Flusses. — Fragm. Faunistica Pol. Musei Zoolog. B. 1, S. 123—134. Warszawa 1930.

Eine Reihe von Fundorten, die im Gebiet der Netze zwischen dem Goplo-See und Nowe b. Czarnków (Czarnikau) festgestellt wurden.

18. **Kulmatycki W.** — Dalsze notatki o występowaniu *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch. i *Carinogammarus roeseli* Gervais w Noteci (Weitere Beiträge zur Kenntnis des Auftretens von *Corophium curvispinum* G. O. Sars f. *devium* Wundsch. und *Carinogammarus roeseli* Gervais im Noteć-Fluß). — Ibidem B. 1, Heft 11 (mit deutscher Zusammenfassung). Warszawa 1931.

Erste Art in der Alten Netze oberhalb Nakło (Nakel) und unterhalb der Schleuse in Gromadno (Gromaden); zweite Art ebendort.

19. **Jakubisiak S.** — Sur les *Harpacticidae* observés en Pologne. — Bull. Soc. Zoolog. de France. B. 54, S. 191—193. Paris 1929.

Aus der Umgegend von Poznań (Posen) werden drei Arten angegeben, unter ihnen *Nitocra hibernica* var. *hyalina* var. nova und *Viguierella coeca* var. *parvula* var. nova.

20. **Jakubisiak S.** — Notatka o skorupiakach widłonogich z grupy *Harpacticoidea* zatoki Puckiej. (Note sur les Copépodes Harpacticoides dans la baie de Puck). — Fragm. Faunistica Pol. Musei Zoolog. B. 1, S. 13—19 (mit franz. Zusammenfassung). Warszawa 1930.

Aus dem Brackwasser im Putziger Wiek werden 9 Arten und Formen aufgeführt, darunter sind besonders bemerkenswert: *Leptascus spinicaudatus* var. *kliei* Gag. (bisher nur Greifswalder Bodden) und *Huntemannia jadensis* Poppe (erstmalig in der östlichen Ostsee).

21. **Jakubisiak S.** — Materjały do fauny skorupiaków widłonogich *(Copepoda)* z rodziny *Harpacticidae* w Poznańskiem i na Pomorzu. (Materiaux pour la faune des Copépodes-Harpacticides de la Poznanie et de la Poméranie polonaise). — Spraw. Kom. Fizjogr. B. 65, S. 31—66 (mit französischer Zusammenfassung). Kraków 1931.

Ausführliche Arbeit über die Harpacticiden Großpolens und Pommerellens mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie und Ökologie. Neu für Polen sind 8 folgende Arten: *Canthocamptus northumbricus* Brady, *C. typhlops* Mrazek, *Moraria brevipes* G. O. Sars, *Epactophanes angulatus* Kessler, *Nitocra spinnipes* Boek, *Laophonte mohammed* Blanch. et Rich., *Horsiella brevicornis* Douve, *Viguierella coeca* Maupas.

22. **Ramułt M.** — Z badań nad fauną wioślarek *(Cladocera)* Pomorza. (Untersuchungen über die Cladocerenfauna des polnischen Ostseeküstenlandes). — Bull. International de l'Academ. Polon. des Sciences et des Lettres. Nr. 5—6 B II. 1930, S. 311—366 (deutsch). Cracovie 1930.

Ausführliche Beschreibung der Cladocerenfauna aus neun Seen der Umgegend von Kościerzyna (Berent). Es wurden 57 Arten gefunden. Viele interessante Angaben über die Biologie dieser Gruppe.

23. **Ramułt M.** — Przypadek gynandromorfizmu u *Alona affinis* Leydig (Über einen Fall von Gynandromorphismus bei *Alona affinis* Leydig). — Ibidem, S. 367—370 (deutsch). Cracovie 1930.

Das beschriebene Exemplar stammt aus dem Wieprznickie-See. Kreis Kartuzy (Karthaus).

24. **Rzóska J.** — Notiz über *Ectinosoma Edwardsi* Richard, — Zoolog. Anz. B. 76, S. 285—288. Leipzig 1928.

Dieser sehr seltene Copepode wurde vom Verf. im Górka-See in Ludwikowo b. Mosina (Moschin) gefunden.

25. **Rzóska J.** — Notatka faunistyczna o Copepodach Poznańskiego. (Faunistische Notiz über Copepoden von Poznań [Posen]). — Spraw. Kom. Fizjogr. B. 63, S. 155—160 (mit deutscher Zusammenfassung). Kraków 1929.

Aus der Umgegend von Poznań (Posen) werden folgende seltene Copepoden angegeben: *Diaptomus amblyodon* Mar., *Heterocope appendiculata* Sars., *Ectinosoma Edwardsi* Rich., *Viguierella coeca* Maupas, *Canthocamptus microstaphylinus* Wolf.

26. **Rzóska J.** — Einige Beobachtungen über temporale Größenvariationen bei Copepoden und einige andere Fragen ihrer Biologie. — Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie. B. 17, S. 99—114. 1927.

Es wurden untersucht an *Cyclops strenuus* Fischer: 1. die systematische Stellung der als *C. strenuus* bezeichneten Copepoden, 2. ihr jährlicher Lebenszyklus, 3. ihre jährliche Größenvariation. Das verglichene Material stammte aus dem Ententeich im Posener zoologischen Garten und aus dem Lunzer-See in Österreich.

27. **Rzóska J.** — Biometrische Studien über die Variabilität einer Cyclopidengruppe (*Cyclops strenuus* s. lat.). — Arch. Hydrobiolog. i Rybactwa. B. 5, S. 193—220. Suwałki 1931.

Das untersuchte Material stammt aus verschiedenen Orten Großpolens.

28. **Stark Cz.** — Wioślarki *(Cladocera)* jeziora Bytyńskiego (Les cladocères du lac de Bytyń). — Ibidem, S. 53—112 (mit franz. Zusammenfassung). Warszawa 1930.

Es werden 47 Arten aufgezählt. Die Arbeit enthält viele Angaben über die Biologie der Cladoceren.

29. **Szulczewski J. W.** — Ciekawy szkodnik cieplarń poznańskich. — Wszechświat 1931, H. 7—10.

Verfasser berichtet über das Vorkommen des Landgammariden *Talitrus alluandi* Chevreux in den Warmhäusern Posens.

F. Arachnoidea — Spinnentiere.

30. **Dyrdowska M.** — Diagnose einer neuen Oribatide. — Zoolog. Anz. B. 80, S. 177—178. Leipzig 1929.

Verfasserin beschreibt *Dameosoma willmanni* n. sp. aus Ludwikowo (Ludwigshöhe) b. Mosina (Moschin).

31. **Dyrdowska M.** — Studja nad fauną mechowców *(Oribatidae)* Polski (Studien über die Oribatidenfauna Polens). — Spraw. Kom. Fizjogr. B. 65, S. 121—144 (mit deutscher Zusammenfassung). Kraków 1931.

Es werden aus Polen 87 Arten angegeben, von denen die meisten auch in Großpolen aufgefunden wurden. Einiges Material stammt auch aus Pommerellen. Die Arbeit enthält viele Angaben über die Ökologie dieser Milbengruppe.

32. **Sitowski L.** — Roztocze jako szkodniki traw zbożowych (Acarinen als Getreideschädlinge). — Roczn. Nauk Roln. i Leśnych. B. 18. S. 427—429 (mit deutscher Zusammenfassung). 1927.

Über das Vorkommen von *Pediculopsis graminorum* Reut. bei Inowrocław.

G. Tausendfüßler.

33. **Bojakowska M.** — Spis dwuparców *(Diplopoda)* znalezionych w województwie Poznańskiem. (Liste des Diplopodes trouvés dans le voïévodé de Poznań). — Spraw. Kom. Fizjogr. B. 62, S. 219—223 (mit französischer Zusammenfassung). Kraków 1928.

Von den 32 Arten und Abarten der Diplopoden, welche die Verfasserin in Großpolen erbeutet hat, sind folgende für Polen neu: *Glomeris hexasticha* var. *rubiginosa* Latz., *Craspedosoma levicanum* Ferd., *Brachydesmus filiformis* Latz., *Julus austriacus* var. *erythronotus* Latz., *Micropodoiulus terrestris* Porath, *Julus molybdinus* C. Koch, *Leptoiulus montivagus* Latz.

34. **Jawłowski H.** — Krocionogi okolic Warszawy i niektóre gatunki z innych miejscowości Polski. (Tausendfüßler der Umgebung von Warschau und einige Arten aus anderen Orten Polens). — Ibidem, B. 63, S. 283—314 (mit deutscher Zusammenfassung). Kraków 1929.

Aus Ludwikowo b. Mosina (Moschin) wird *Cylindroiulus londinensis* Leach angegeben. Die Arbeit enthält viele interessante Bemerkungen über die Arbeit von Bojakowska (siehe oben).

H. Insekten.

35. **Begdon J.** — Wymiary i wskaźniki niektórych znamion mrówki *Stenamma* Westw. *westwoodi* Arn. (Westw.?) *polonicum* nov. subsp. znalezionej na Pomorzu. (Les donnés numériques et les indices relatifs à certains caractères de la fourmi *Stenamma* Westw. *westwoodi* Arn. (Westw.?) *polonicum* nov. subsp. trouvée en Poméranie polonaise). — Spraw. Kom. Fizjogr. B. 65, S. 114—119 (mit franz. Zusammenfassung). Kraków 1931.

Biometrische Studie über eine neue Ameisenabart, von der 12 Arbeiterinnen in Tleń (Klinger), Kreis Świecie (Schwetz, Pommerellen) gefunden wurden.

36. **Begdon J.** — Studja nad mrówkami Pomorza. (Studien über die Ameisen der Wojewodschaft Pomorze). — Pol. Pismo Entomolog. B. 11, S. 57—97 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1932.

Es werden 31 Arten aufgeführt, wobei ihre Biologie und Öthologie besonders eingehend geschildert wird. Neu für Polen sind: *Leptotorax gredleri* u. *Stenamma westwoodi polonicum*.

37. **Błędowski R.** u. **Kraińska K.** — Materjały do fauny Ichneumonidów Polski. (Materials to the fauna of the Ichneumon — flies in Poland). — Pol. Pismo Entomolog. B. III, S. 37—56 (I. Teil *Ichneumoninae* u. *Pimplinae*), B. IV, S. 30—51 (II. Teil Cryptinae). (Mit engl. Zusammenfassung). Lwów 1924 u. 25.

In dieser Zusammenstellung finden wir auch eine Anzahl Angaben aus Großpolen und Pommerellen, vorwiegend nach der Literatur.

38. **Buczkowski E.** — *Dasychira (Orgyia) pudibunda* (L.) Szczotnica szarawka. — Przegląd leśniczy 1930. S. 223—233.

Angaben über massenhaftes Auftreten dieses Schmetterlings in der staatlichen Oberförsterei Włoszakowice (Luschwitz), Kreis Leszno (Lissa).

39. **Fudakowski J.** — Neue Beiträge zur Odonaten-Fauna Polens. — Fragm. Faun. Pol. Mus. Zoolog. B. 1, S. 389—392. Warszawa 1932.

Es werden u. a. einige, meist häufige Arten aus Ludwikowo bei Mosina (Moschin) und Gostyń angegeben. Neu für Großpolen sind *Anax imperator* u. *Orthetrum coerulescens*.

40. **Goetz J.** — Galasówka (*Cynips calycis* Burged.) i Omacnica żywiczanka (*Phycis splendidella* H. Sch.) w Gołuchowie (Województwo Poznańskie). [Die Knoppern-Gallwespe (*Cynips calycis* Burged.) und der Harzzünsler (*Phycis splendidella* H. Sch.) in Gołuchów (Wojew. Poznań)]. — Sylwan XLVII, 2. 1929. (Mit deutscher Zusammenfassung).

Im Park zu Gołuchów wurde die Knoppern-Gallwespe auf beiden einheimischen Eichen (ausschließlich) und der Harzzünsler auf der Weymouthskiefer festgestellt. Letztere hat anscheinend die Ansiedlung des *Peridermium strobi* Kleb. vorbereitet.

41. **Heinrich G.** — Beiträge zur Kenntnis der Ichneumonidenfauna Polens. — Pol. Pismo Entomolog. B. 4, S. 153—166. Lwów 1925.

Das behandelte Material stammt u. a. aus Sępolno (Zempelburg) in Pommerellen.

42. **Heinrich G.** — Beiträge zur Ichneumonidenfauna Polens. — Ibidem, B. 6, S. 249—250. Lwów 1927.

Erwähnt eine Anzahl für Polen neuer Arten, darunter auch einige aus der Umgegend von Sępolno (Zempelburg), Poznań (Posen) und Bydgoszcz (Bromberg).

43. **Heinrich G.** — *Trematopygus romani* n. sp. *(Hym. Ichneumon)*. — Deutsche Entomolog. Zeitschr. Jahrg. 1929. Heft 4.

Von dieser neuen Art werden ♀♀ aus der Umgegend von Poznań (Posen) beschrieben.

44. **Jakubisiakowa J.** — Chróściki *(Trichoptera)* jeziora Kierskiego (Les trichoptères du lac de Kiekrz [Pologne occid.]). — Prace Kom. Mat.-Przyr. Tow. Przyj. Nauk. B. 6 B, S. 1—46 (franz. im Bulletin). Poznań 1933.

Besonders eingehend hat die Verfasserin die Ökologie der Trichopterenlarven im Ketscher See studiert. Es werden 34 Arten angegeben, von denen zwei, *Leptocerus annulicornis* u. *Beraea maurus* neu für Polen und 20 weitere Arten neu für Westpolen sind.

45. **Krach W.** — Materjały do fauny Chrząszczy *(Coleoptera)* wodnych jeziora Kierskiego i wód przyległych. (Contribution à la connaissance de la faune des Coleoptères aquatiques du lac Kiekrz et des eaux environnantes). — Ibidem, S. 1—20.

Es werden 83 Arten aufgezählt, darunter einige für Großpolen neue, mit Angaben über ihre Ökologie und Phaenologie.

46. **Kulmatycki W.** — Przyczynek do fauny mrówek Wielkopolski i Pomorza. — Spraw. Kom. Fizjogr. B. 55—56, S. 71—86. Kraków 1922.

Zusammenstellung der Ameisen Großpolens und Pommerellens mit vielen Angaben bezüglich ihrer Verbreitung.

47. **Kulmatycki W.** u. **Gabański J.** — Występowanie *Aphelocheirus (aestivalis* Fabr?) w Wierzycy. (Über das Vorkommen von *Aphelocheirus (aestivalis* Fabr.?) im Wierzycafluß. — Arch. Hydrobiol. i Rybactwa, B. 3, S. 111—122 (mit deutscher Zusammenfassung). Warszawa 1928.

Im Wierzycafluß (Ferse, Pommerellen) wurden an drei Stellen (Starogard, Brody u. Brodzkie Młyny) junge Larven dieser seltenen Wanzengattung gefunden, deren Art leider nicht mit Sicherheit bestimmbar war.

48. **Kuntze R.** — Rasy biegacza wręgatego *Carabus cancellatus* Ill. na ziemiach polskich. (Die Rassen des *Carabus cancellatus* Ill. in Polen). — Pol. Pismo Entomolog. B. 2, S. 63—82 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1923.

In dieser Arbeit, die sich auch auf biometrische Untersuchungen stützt, werden die aus Großpolen u. Pommerellen stammenden Exemplare von *Carabus cancellatus* als zur var. *tuberculatus* Dej. gehörig festgestellt.

49. **Kuntze R.** — Studja biostatystyczne nad zmiennością geograficzną biegacza *Carabus arvensis* Hrbst. na ziemiach polskich. (Biostatistische Studien über die geographische Varialität des *Carabus arvensis* Hrbst. *(Coleoptera)* in Polen.) — Kosmos B. 52, S. 19—71 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1928.

Verf. unterzieht in verschiedener Hinsicht die geographische Variabilität des genannten Käfers einer biostatistischen Analyse. Sämtliche in der Ebene Polens, also auch in Großpolen (Miłosław u. Podanin) gesammelten Exemplare gehören zu der aus Ostdeutschland beschriebenen Rasse *Germaniae* Lang.

50. **Kuntze R.** u. **Poluszyński G.** — Analiza genetyczna zmienności ubarwienia Barczatki sosnówki *(Dendrolimus pini* L.). — Genetische Analyse der Färbungsvariabilität des Kiefernspinners *Dendrolimus pini* L. *(Lepidoptera)*. — Bull. Acad. Pol. Sc. et Lettres. Cl. Math.-Nat. Sér. B. 1928, S. 153—189. Kraków 1928.

Das untersuchte Material, in dem vier phaenotypische Formen unterschieden werden, stammte u. a. auch aus Różanna b. Bydgoszcz (Bromberg) und aus der Umgegend von Toruń (Thorn).

51. **Moszyńska M.** — Galasy (Zoocecidja) drzew i krzewów półwyspu Helskiego. (Les Zoocécidies des arbres et arbustes de la presqu'île de Hel). — Kosmos B. 55, S. 273—292 (mit französischer Zusammenfassung). Lwów 1930.*)

Die Zahl der Pflanzengallen wird nach der Spitze der Halbinsel zu immer geringer. Zusammen wurden 80 Pflanzengallenformen gefunden, von ihnen 21 erstmalig in Polen.

*) Die Pflanzengallen werden zusammen mit den Insekten besprochen, da diese ja vorwiegend ihre Erzeuger sind.

52. **Myrdzik K.** — Materjały do fauny chrząszczy lądowych województwa poznańskiego. — Prace Kom. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. B. 6 B. Poznań 1933.

Aus der Umgegend von Posen werden 613 Käferarten angegeben, von denen 39 neu für Großpolen sind.

53. **Nunberg M.** — Przyczynek do biologji korników *(Ipidae)* i ogłodków *(Scolytidae)*. [Beitrag zur Kenntnis der Biologie der Borken — *(Ipidae)* und Splintkäfer *(Scolytidae)*]. — Pol. Pismo Entomolog. B. 8, S. 91—122 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1929.

Die Arbeit enthält viele interessante Angaben über die Lebensweise der in der Tucheler Heide lebenden Borken- und Splintkäfer.

54. **Romaniszyn J.** u. **Schille F.** — Fauna Motyli Polski. (Fauna Lepidopterorum Poloniae). — B. I, S. 1—552, B. II, S. 1—358. Kraków 1930 u. 1931.

Eine Zusammenstellung der in Polen gefundenen Schmetterlingsarten nebst Angabe aller Fundorte, also auch derjenigen in Großpolen u. Pommerellen.

55. **Ruszkowski J.** — Roślinniarki *(Tenthredinoidea)* nowe dla fauny Wielkopolski. (Les mouches à scie nouvelles pour la faune de la Grande Pologne). — Pol. Pismo Entomolog. B. 4, S. 14—17 (mit franz. Zusammenfassung). Lwów 1925.

Das behandelte Material stammt vorwiegend aus der nächsten Umgegend von Poznań (Posen), und weist 26 für Polen neue Arten auf.

56. **Ruszkowski J.** — Z obserwacyj nad Niezmiarką paskowaną *(Chlorops taeniopus* Meig.) oraz jej pasorzytami. (Observations of the gout-fly *(Chlorops taeniopus* Meig.) and its parasites). — Roczn. Nauk. Roln. i Leśnych B. 17, S. 406—426 (mit engl. Zusammenfassung). 1927.

Die Biologie von *Chlorops taeniopus* und seine Parasiten werden au Grund vorwiegend in der Umgegend von Poznań (Posen) gemachter Beobachtungen geschildert.

57. **Ruszkowski J.** — Ploniarka czyli Mucha szwedzka *(Oscinis frit* L.) obserwowana w okolicach Poznania w latach 1921—1926. (The Frit-fly in Poznań of the years 1921—1926). — Ibidem, B. 18, S. 38—49 (mit engl. Zusammenfassung). 1928.

Enthält Angaben über Vorkommen und Lebensweise von *Oscinis frit*. Von Parasiten wurden vor allem Hautflügler, ferner aber auch Milben und Schimmelpilze festgestellt.

58. **Sitowski L.** — Do biologji pasorzytów borecznika *(Lophyrus* Latr.) (Zur Biologie der Lophyrusparasiten). — Mit deutscher Zusammenfassung. — Ibidem I. T. 1925; II. T. 1929.

Es werden die 11 in Polen vorkommenden *Lophyrus*-Arten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung in Großpolen geschildert. Von Parasiten kommen besonders Hymenopteren und Dipteren häufig vor.

. **Sitowski L.** — O pasorzytach barczatki *(Dendrolimus pini* L.) i mniszki *(Lymantria monacha* L.). (Über die Parasiten der Art *Dendrolimus pini* L. und *Lymantria monacha* L.). — Ibidem, B. 19 (mit deutscher Zusammenfassung). 1928.

Die Parasiten der erwähnten Schmetterlinge wurden u. a. auch in Gniewkowo (Argenau) und bei Bydgoszcz (Bromberg) gesammelt.

60. **Sitowski L.** — Strzygonia choinówka *(Panolis flammea* Schiff) i jej pasorzyty na ziemiach polskich. (Strzygonia choinówka [*Panolis flammea* Schiff.] und ihre Parasiten in Polen). — Ibidem, B. 27, S. 167—178 (mit deutscher Zusammenfassung). 1932.

Ergänzende Angaben über die Biologie der Parasiten dieser Eule nach Material aus Großpolen, Pommerellen und Oberschlesien. Als Hauptparasit der Puppe gilt *Lydella nigripes* Fall. (Befall bis 40%). Es wird auch eine Reihe neuer Parasiten dieser schädlichen Eule genannt.

61. **Sokołowski J.** — Fauna owadów prostoskrzydłych *(Orthoptera)* Województwa Poznańskiego. — Prace Kom. Mat.-Przyr. Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu, B. 4 B, S. 1—71 (franz. im Bulletin). Poznań 1928.

Ausführliche Bearbeitung der in Großpolen gefundenen Geradflügler mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie, Ökologie und Phänologie. Aus dem genannten Gebiete werden 53 Arten angeführt.

62. **Stach J.** — Polskie przerzutki *(Machilidae* ordo *Thysanura);* ich rozsiedlenie i znaczenie dla pewnych zagadnień zoogeograficznych. (Über die in Polen vorkommenden Felsenspringer und über die Bedeutung dieser Insekten zur Beurteilung einiger zoogeographischer Probleme). — Spraw. Kom. Fizjogr. B. 60, S. 143—159 (deutsch im Bulletin). Kraków 1926.

Es wird in dieser Arbeit auch *Petrobius balticus* Stach aus dem polnischen Küstengebiet, sowie *Lepismachilis notata* Stach von Puszczykowo (Unterberg) u. Jeziory (Seeberg) b. Mosina (Moschin) genannt.

63. **Sumiński M.** — Materjały do fauny ważek *(Odonata)* Polski: III. Ważki z Borów Tucholskich. — Ibidem, B. 58—59, S. 27—31 (mit deutscher Zusammenfassung). Kraków 1825.

Von interessanten Arten nennt der Verfasser aus dem Gebiete der Tucheler Heide folgende: *Ophiogomphus serpentinus* Charp., *Onychogomphus forcipatus* L., *Libellula fulva* Müll. u. *Leucorrhinia albifrons* Burm.

64. **Sumiński M.** — *Anax parthenope* de Selys na Pojezierzu brodnickiem *(Anax parthenope* de Selys auf der Seeplatte von Brodnica*).* — Pol. Pismo Entomolog. B. 6, S. 250—251 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1927.

Nach den Angaben des Verf. kommt diese Libelle an vielen Seen der Seeplatte von Brodnica (Strasburg i. Wp.) vor.

65. **Szulczewski W. J.** — Zoocecidia Wielkopolski. (Die Zoocecidien Großpolens). — Kosmos B. 52, S. 638—652 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1928.

Das Verzeichnis umfaßt 230 Gallenarten, von denen eine Anzahl neu für Polen ist.

66. **Szulczewski J. W.** — Walka o byt a równowaga w przyrodzie. — Przyroda i Technika. 1927.

Enthält den Bericht über das Resultat einer Züchtung des Kohlweißlings-Schmarotzers *Microgaster glomeratus* L., welcher durch einen Schmarotzer zweiter Ordnung vernichtet wurde.

67. **Szulczewski J. W.** — Zoocecidia Torunia i okolicy. — Prace Kom. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. B. V B, S. 1—26. Poznań 1929.

Aus Toruń (Thorn) und seiner nächsten Umgebung werden 196 Gallenarten angegeben, darunter drei neu beschriebene.

68. **Szulczewski J. W.** — Wyrośle *(Zoocecidia)* Gdyni i okolicy. (Die Zoocecidien von Gdynia und Umgegend). — Kosmos B. 55, S. 249—272 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1930.

Bei Gdingen fand Verf. 214 Gallenarten, darunter einige neue an: *Majanthemum bifolium, Fragaria vesca, Glechoma hederacea* und *Tragopogon pratensis,* welche durch *Philaenus spumarius* L. verursacht wurden.

69. **Szulczewski J. W.** — Z badań nad fauną motyli Poznania. — Czasopismo Przyrodnicze B. 6, S. 96—98. Łódź 1932.

Kurze Zusammenstellung seltener Schmetterlinge Großpolens nebst Angaben über ihr Vorkommen.

70. **Szulczewski J. W.** — Przyczynek do fauny motyli drobnych Poznania i okolicy. (Beitrag zur Kleinschmetterlingsfauna von Poznań und Umgegend). — Pol. Pismo Entomolog. B. 11, S. 119—132 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1932.

Bearbeitung der von H. Schultz hinterlassenen Microlepidopteren-Sammlung, nebst Angaben über eigene Sammelergebnisse des Verfassers. 170 Arten sind neu für Großpolen und 4 für Polen.

71. **Szulczewski J. W.** — Uzupełnienie spisu zoocecidjów Wielkopolski. — Prace Kom. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. B. 6 B. (deutsch im Bulletin). Poznań 1932.

Es werden aus Großpolen weitere 291 Gallenarten genannt, darunter 5 neu beschriebene.

72. **Toll hr. S.** — Die Tortricidenfauna der Umgebung von Bydgoszcz und der Staatlichen Oberförsterei Jamy. — Pol. Pismo Entomolog. B. 9, S. 65—86. Lwów 1930.

Bei Bydgoszcz (Bromberg) fand der Verfasser 121 Arten und 15 Formen und in der Oberförsterei Jamy, Kreis Grudziądz (Graudenz), 164 Arten und 20 Formen.

73. **Toll hr. S.** — Kilka rzadkich i ciekawych odmian motyli mego zbioru. (Einige seltene und interessante Schmetterlingsaberrationen meiner Sammlung). — Ibidem, B. 10, S. 119—124 mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1931.

Einige Angaben beziehen sich auch auf Funde aus Großpolen und Pommerellen.

74. **Toll hr. S.** — Einige Beobachtungen über *Bupalus piniarius* L. aus der Staatlichen Oberförsterei Klosnowo (Nord-Polen). — Ibidem, S. 229—235.

Besonders eingehend beschäftigt sich der Verf. mit Aberrationen dieses Schmetterlings auf Grund in der Umgegend von Chojnice (Konitz) gemachter Beobachtungen.

75. **Toll hr. S.** — Beitrag zur Tortricidenfauna der Wojewodschaften Poznań und Pomorze. — Ibidem. S. 59—68.

Das Material stammt vorwiegend aus den nördlichen Teilen Großpolens und aus Süd-Pommerellen.

76. **Toll hr. S.** — Kilka słów o krajowych gatunkach rodzaju *Nepticula* Zell. (Einige Worte über die heimischen Arten der Gattung *Nepticula* Zell.). — Ibidem. B. 11, S. 22—51 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1932.

In dieser ausführlichen Arbeit finden wir auch Angaben über die *Nepticula*-Arten Großpolens und Pommerellens. Im ganzen werden 60 Arten genannt.

77. **Urbański J.** — Materjały do fauny owadów prostoskrzydłych Województwa Poznańskiego. (Beiträge zur Kenntnis der Geradflügler der Wojewodschaft Poznań). — Ibidem. B. 10, S. 50 bis 59 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1931.

Unter den besprochenen Arten ist *Chorthippus longicornis* Latr. neu für Großpolen und *Metrioptera roeseli* Hgb. vor. *diluta* Charp. überhaupt für Polen. Das von Sokołowski als var. *diluta* bestimmte Exemplar wird zu var. *prisca (intermedia)* Zacher gestellt.

78. **Urbański J.** — Ważki. (Odonaten des Großpolnischen Nationalparkes in Ludwigshöhe). — Monogr. Wielkop. Parku Narod. w Ludwikowie; Pozn. Tow. Przyj. Nauk. S. 1—52. Poznań 1933 (mit franz. Zusammenfassung).

Es wurden 48 Arten und 3 Abarten festgestellt. Die Arbeit enthält viele Angaben über die Oekologie und Phänologie der Libellen. Besonders intressant ist das Vorkommen von *Sympetrum depressiusculum*. Außerdem sind für Großpolen neu: *Calopteryx splendens ancilla, Lestes dryas, L. viridis, Agrion lunulatum, A. hastulatum, Nehalennia speciosa, Anax parthenope, Sympetrum striolatum, Leucorrhinia caudalis, L. c. ornata, L. albifrons, L. dubia.*

79. **Wize F. K.** — Nowa aberacja *Argynnis lathonia* L. *(Lepidoptera)*. (Nouvelle aberration de l' *Argynnis lathonia* L.) — Ibidem. B. 9, S. 112 (mit französischer Zusammenfassung). Lwów 1930.

Die als ab. *neopina* ab. nov. beschriebenen Exemplare stammen aus der Umgegend von Buk.

80. **Wojtusiak J. R.** — Z notatek motylniczych. — Ibidem. B. 10, S. 74—76 (mit deutscher Zusammenfassung). Lwów 1931.

Der seltene Schmetterling *Acentropus niveus* Oliv. wurde bei Wielka Wieś (Großendorf) am Putziger Wiek erbeutet.

I. Wirbeltiere.

81. **Demel K.** — Ryby Bałtyku Polskiego. — Biblioteka „Przyrody i Techniki", T. XI.

Enthält das Verzeichnis und die Beschreibung der im polnischen Teil der Ostsee festgestellten Fischarten.

82. **Demel K.** — Wyróżnienie ras śledzi poławianych u naszych wybrzeży. (Sur la distinction de races des harengs pêchés sur la côte polonaise). — Arch. d. Hydrob. i Rybactwa. B. III. 1928.

Es werden zwei Rassen unterschieden.

83. **Demel K.** — Cztery przypadki ciekawe anomalji barwnych u flonder. (Quatre cas de la coloration anormale des Pleuronectes). — Kosmos, B. 51, S. 228—236 (mit franz. Zusammenf.). Lwów 1927.

Die beschriebenen Exemplare gehören zu *Pleuronectes flessus* und *Pl. platessa* und stammen aus der polnischen Ostsee.

84. **Dixon B.** — Uwagi o wzroście ryb płaskich w Zatoce Gdańskiej. (Quelques observations sur la rapidité de la croissance des pleuronectes dans le Golfe de Danzig). — Pam. Państw. Inst. Gosp. w Puławach, B. IX. (mit franz. Zusammenf.). Puławy 1930.

Beobachtungen über die Geschwindigkeit des Wuchses b. Schollen aus der Danziger Bucht.

85. **Kulmatycki W.** — Próba szkicu fizjografji rybackiej Polski. (Versuch einer Skizze der natürlichen Grundlagen der Fischerei und Fischzucht in den Binnengewässern Polens). — Roczniki Nauk Roln. i Leśn. XV. 1926.

86. **Kulmatycki W.** — Studien an Coregonen Polens. — Arch. Hydrob. i Rybactwa. I.—II. 1927.

Aus Großpolen und Pommerellen werden 27 Fundorte angegeben, neben ursprünglichen auch solche, an denen die Arten ausgesetzt wurden.

87. **Kulmatycki W.** — Beitrag zur Kenntnis der Coregonen Polens. — Arch. f. Hydrob. B. XIX.

Aufzählung der Seen Großpolens, in denen die Große Maräne festgestellt wurde.

88. **Niezabitowski-Lubicz E.** — Klucz do oznaczania zwierząt ssących Polski. — Kraków 1933.

Es ist dies das 1. Heft (Säugetiere) der II. Aufl. des bekannten Bestimmungsbuches der Wirbeltiere Polens. Großpolen hat darin eingehende Berücksichtigung erfahren.

89. **Moszyński A.** — O nienormalnem ukształtowaniu dzioba u gawrona *(Corvus frugilegus* L.). — Czasopismo Przyrodnicze. V. 1931.

Enthält eine Notiz über eine in Luban bei Posen erlegte Saatkrähe mit abnorm gebildetem Schnabel.

90. **Serafiński T.** — Przyczynek do wiadomości o krecie na ziemiach Polski. (Remarques sur la territoire de la Pologne). — Spraw. Kom. Fizjog. P. A. U. LXII, 1928. Mit franz. Resumé.

Posen ist berücksichtigt.

91. **Sokołowski J.** — Ciąg ptaków na Helu w marcu 1923 r. — Przyroda i Technika. 1924, H. 1.

92. **Sokołowski J.** — Ciąg ptaków na Helu w roku 1923. — Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu. S. B. t. III. 1925.

Beide Berichte behandeln den Vogelzug auf Hela, der erste im März 1923, der zweite während des ganzen Jahres 1923.

93. **Sokołowski J.** — Niektóre rzadkie ptaki Województwa Poznańskiego. — Spraw. Kom. Fizjogr. P. A. U. LXIII, 1929.

Im Posenschen als nicht mehr brütend werden angegeben: *Phalacrocorax carbo* L., *Ciconia nigra* Pall., *Pandion haliaetus* Cuv. und sämtliche andere Adler; als selten werden bezeichnet: *Falco peregrinus* L., *Astur palumbarius* L., *Milvus migrans* Rchw., *Grus grus* L. und *Otis tarda* L. Zu den seltensten gehören: *Bubo bubo* Rchw. und *Anser anser* L., *Picus martius* L. und *Coracias garrulus* L. werden häufiger, erstmalig brütend wurde *Turdus pilaris* festgestellt.

94. **Sokołowski J.** — Häufiger werdende Vögel der Wojewodschaft Poznań (Posen, Polen). — Ornith. Monatsber. XXVII.

Als solche werden bezeichnet: *Serinus canaria serinus, Sturnus vulgaris* L., *Emberiza hortulana* L., *Acrocephalus palustris* Bechst., *Coturnix coturnix* L. und *Corvus corone* L.

95. **Sokołowski J.** — Przy gnieździe sokoła wędrownego. (*Falco peregrinus Tunst.*). (On the nest of *Falco peregrinus*). — Wydawn. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wlkp. i Pom., H. IV, S. 134—149. Poznań 1933.

Beobachtungen an einem Horste des Wanderfalken in der Oberf. Rydzyna (Reisen), mit vielen Angaben über die Brutbiologie dieses Vogels.

96. **Sokołowski J.** — Z biologji krogulca. (Observations sur la biologie de l'Epervier. (*Accipiter nisus* L.). — Ochrona Przyrody, Jhrg. XIII, S. 103—123 (mit engl. Zusammenf.). Kraków 1933. Wie Nr. 95.

97. **Wolski T.** — Przyczynek do znajomości cierniczka *(Pygosteus pungitius)* w Polsce. (Contribution à la connaissance d'espèce en Pologne). — Arch. dla Hydrob. i Rybactwa I—II.

Zwei Fundorte: Prądy bei Bromberg und Jastarnia (Heisternest) am Ostseestrande gehören unserem Gebiete an.

98. **Zoll T.** — Dziki królik na ziemiach Polski. (Das wilde Kaninchen in Polen). — Spraw. Kom. Fizjogr. P. A. U. LVIII, 1929. Mit deutscher Zusammenfassung.

Das Posener Land ist berücksichtigt.

K. Zwei und mehrere Tiergruppen.

99. **Borowik J.** — Kilka przyczynków stwierdzających oddziaływanie Wisły na stosunki w Zatoce Gdańskiej. (Contributions, concernant les effets des eaux da la Vistule sur les rapports dans le Golfe de Danzig). — Kosmos, B. 55, S. 606—673 (mit franz. Zusammenf.).. Lwów 1930.

Verf. schildert auch den Einfluß, welchen die Weichsel auf die biologischen Verhältnisse der Danziger Bucht ausübt.

100. **Demel K.** — Próba podziału zoogeograficznego Bałtyku polskiego. (Essais sur la division zoogéographique da la Baltique pol.). — Ibidem B. 49, S. 831—842 (mit franz. Zusammenf.). Lwów 1924.

101. **Demel K.** — ABC o Bałtyku. — Ziemia, Jhrg. IX, S. 208—219. Warszawa 1924.

Berichtet über die biologischen Verhältnisse und das Tierleben der polnischen Ostsee.

102. **Demel K.** — Zbiorowiska zwierzęce na dnie morza polskiego. Cz. I. Studja jakościowe. (Les associations animales bentiques de la Baltique polonaise). — Spraw. Kom. Fizjogr. P. A. U., B. LXI, S. 113—146. Kraków 1927.

Schildert eingehend die bentonischen Tiergemeinschaften der polnischen Ostsee.

103. **Jakubski A.** — Fauna Bałtyku Polskiego. — Przew. Kongr. II. Zjazdu Słow. Geogr. i Etnog., S. 132—133. Kraków 1927.

Kurze Beschreibung der Tierwelt der polnischen Ostsee.

104. **Jakubski A.** — Rys biologji polskiego morza. — Z Polskiego Brzegu, S. 23—46. Lwów 1923.

Verfasser berichtet über das Tierleben in der polnischen Ostsee.

105. **Łomnicki J.** — Z wyprawy Muzeum im. Dzieduszyckich nad polskie morze. — Rybak Polski, Jhrg. IV., 1923.

Schildert die Ergebnisse eines Ausfluges des Dzieduszycki-Museums in Lemberg an die polnische Ostsee.

106. **Moszyński A. et. Urbański J.** — Etude sur la Faune des serres de Poznan (Pologne). — Bull. Biolog. de la France et de la Belgique. LXVI. 1932.

Enthält eine Zusammenstellung der im Palmenhause des Wilsonparkes zu Posen gefangenen Würmer, Asseln, Flohkrebse und Weichtiere, nebst zahlreichen Angaben über ihre Biologie.

107. **Rzóska J.** — Charakterystyka limnologiczna jeziora Wielkiego Kierskiego. (A limnological charakteristic of the lake Kiekrz — Western Poland). — Monogr jez. Kierskiego Nr. 1, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, S. 1—20 (engl. im Bulletin). Poznań 1933.

Beschreibung des Sees, sowie seiner limnologischen Verhältnisse vorwiegend auf Grund eigener Beobachtungen.

108. **Rzóska J.** — Bemerkungen über die quantitative Erfassung der Litoralfauna. — Verh. d. Internat. Ver. f. theor. u. angew. Limnologie, B. V, S. 261—269.

Bezieht sich teilweise auf den Großen Ketscher See bei Posen.

109. **Szulczewski J. W.** — Rzut oka na rozmieszczenie niektórych gatunków fauny Wielkopolski. — Pamiętnik II. Zjazdu Słow. Geogr. i Etnografów.

110. **Szulczewski J. W.** — Osobliwości Fauny Wielkopolski. — Czasopismo Geograficzne I—II. 1930.

Beide Beiträge sind zoogeographischen Inhalts.

Zoogeographische Karten.

1. **Jakubski A.** — Fauna (Polski). 1 : 5 000 000. — Atlas Polski Współczesnej, Romera. Warszawa 1928.

Außer einer Einteilung Polens in einzelne zoogeographische Gebiete enthält diese Karte auch Verbreitungslinien vieler Tierarten.

IV. Naturschutz.*)

1. **A. W.** — Dąb Mickiewicza. (Die Mickiewicz-Eiche in Śmiełowo). — Ochrona Przyrody, Jhrg. IV, S. 131. Kraków 1924.
2. **A. W.** — Rezerwat leśny w Czeszewie pod Wrześnią. (Das Waldschutzgebiet im Warthewald, Kr. Wreschen). — Ibidem.
3. **Czarnecki W.** — Zasady projektu zieleni w planie ogólnym miasta Poznania. (Grundriß der projektierten Grünanlagen im allgemeinen Bauplan der Stadt Posen.) — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. III, S. 14—16. Poznań 1932.
4. — Zieleń w przyszłym Poznaniu. (Das Grün im künftigen Posen). — Ibidem, H. IV, S. 45—50. Poznań 1933.
5. **Czartoryski J.** — Niszczenie starych drzew przydrożnych w Wielkopolsce. (Vernichtung alter Alleebäume in Großpolen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. VIII, S. 133. Kraków 1928.
6. **Gawarecki W.** — Osobliwa sosna w Wierzenicy w pow. poznańskim. (Bemerkenswerte Kiefer in Wierzenica, Kreis Posen). — Ibidem, Jhrg. XII, S. 169. Kraków 1932.
7. **Gąsiorowski H.** — Z naszych rezerwatów cisowych. (Unsere Eibenschutzgebiete). — Ibidem, Jhrg. VI, S. 79—84. Kraków 1926.

Das Schutzgebiet am Mukrz-See in Pommerellen (Ziesbusch) wird genau beschrieben und mit den Eibenbeständen der Ostkarpathen verglichen.

8. **Głowacka H.** — Gaj Markowicki w powiecie Strzelińskim na Kujawach ze stanowiskami brzęka i wisienki stepowej. (Das Wäldchen von Markowitz im Kreise Strelno [Kujawien] mit den Standorten der Elsbeere und Zwergkirsche). — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. I, S. 17—21. Poznań 1930.
9. **Głowińska A.** — Materjały do inwentarza zabytkowych głazów narzutowych w Polsce. (Materialien zu einer Zusammenstellung der erratischen Blöcke Polens). — Ochrona Przyrody. Jhrg. XII, S. 81—88. Kraków 1932.

Es werden auch die Findlinge Großpolens und Pommerellens genannt.

10. **Goetz J.** — Drzewa godne ochrony w lesie Koryckim (pow. Krotoszyn) i w lasach sąsiednich. (Des Schutzes werte Bäume im Koryckoer Walde [Kr. Krotoschin] und in den benachbarten Wäldern.) — Wyd. Okr. Kom. O.P. na Wlkp. i Pom. H. III, S. 41—46. Poznań 1932.
11. **Gołąb J.** — O ochronę kwarcytów Ostrzeszowskich. (Über den Schutz der Quarzite von Schildberg). — Ibidem, H. IV, S. 32—41. Poznań 1933.

*) Da die Arbeiten dieses Sachgebietes in den verschiedensten Zeitschriften und teilweise auch in Tageszeitungen verstreut sind, konnten nur die wichtigsten, vornehmlich die in Naturschutz-Zeitschriften publizierten, berücksichtigt werden.

Soweit der Inhalt der Arbeiten aus dem Titel ersichtlich ist, unterblieb eine besondere Besprechung.

12. **Jakutowicz W.** — Brekinia w Nadleśnictwie Oborniki. (Die Elsbeere in der Oberförsterei Obornik). — Ibidem, H. III, 38—41. Poznań 1932.
13. **Krawiec F.** — Stanowisko *Gentiana cruciata* koło Miasteczka w pow. Wyrzyskim. (Ein Standort von *Gentiana cruciata*. b. Friedheim im Kreise Wirsitz). — Ochrona Przyrody, Jhrg. VIII, S. 130. Kraków 1928.
14. — Ochrona głazów narzutowych w północnej części Pomorza. (Über den Schutz von erratischen Blöcken im nördlichen Teile Pommerellens). — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. II, S. 5—25. Poznań 1930.
15. — Ochrona głazów narzutowych w Wielkopolsce. (Über den Schutz von erratischen Blöcken in Großpolen). — Ibidem, H. IV, S. 24—32. Poznań 1933.
16. — u. **Poznański F.** — Notatka z wycieczki do powiatu Ostrowskiego i Odolanowskiego. (Notizen vom Ausfluge in die Kreise Ostrowo u. Adelnau). — Ibidem, H. II, S. 49—51. Poznań 1930.
17. **Kulesza W.** — Zagrożone wrzosowisko nadmorskie (Bedrohtes Heidemoor im Küstengebiete). — Ochrona Przyrody, Jhrg. II, S. 41—43. Kraków 1922.
Beschreibung des Bielawa'er Heidemoores.
18. — Kilka uwag w sprawie ochrony roślin zarodnikowych. (Bemerkungen über den Schutz von Kryptogamen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. III, S. 17—21. Kraków 1920.
19. — Malina Moroszka *(Rubus Chamaemorus)* na wrzosowisku Bielawskiem. (Die Zwergbrombeere *(Rubus Chamaemorus)* auf dem Bielawa'er Heidemoor). — Ibidem, Jhrg. V, S. 68—72. Kraków.
20. — W sprawie ochrony mikołajków nadmorskich na polskiem wybrzeżu. (Über den Schutz der Stranddistel im polnischen Küstengebiet). — Ibidem, Jhrg. VII, S. 141. Kraków 1927.
21. — Nowe, najbliższe Poznania stanowisko brzęku *(Sorbus torminalis* Crantz*)*. (Ein neuer Standort der Elsbeere bei Posen). — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. 1, S. 31—32. Poznań 1930.
22. — Niektóre ciekawe rośliny w okolicy Mochełka pod Bydgoszczą. (Bemerkenswerte Pflanzen der Umgegend von Mochełko bei Bromberg). — Ibidem, H. II, S. 42—45. Poznań 1930.
23. **Kulmatycki W.** — Badania nad jesiotrem dolnej Wisły. (Der Stör in der unteren Weichsel). — Ochrona Przyrody, Jahrgang XI, S. 213. Kraków 1931.
24. — W sprawie zachowania jesiotra w rzekach polskich. (Über die Erhaltung des Störs in polnischen Flüssen). — Ibidem, Jhrg. XII, S. 8—28. Kraków 1932.
Enthält wertvolle Angaben über diesen seltenen Fisch in der Warthe und in der unteren Weichsel.
25. — Zanieczyszczenie wód a ochrona przyrody. (Pollution of the Waters and the Protection of Nature). — Ochrona Przyrody Jhrg. XIII, S. 30—41 (mit engl. Zusammenf.). Kraków 1933.
Stützt sich teilweise auf in Großpolen gemachte Beobachtungen.
26. **Latanowicz K.** — Lasek lipowy w Gogolewie koło Książa. (Ein Lindenwäldchen in Gogolewo b. Xions). — Wydawn. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. IV, S. 155—156. Poznań 1933.
27. **Łabendziński S.** — Projekt rezerwatu na Wielkiej Kępie w Ostromecku nad Wisłą. (Projekt eines Naturschutzgebietes auf der Großen Kempe b. Ostrometzko an der Weichsel). — Ibidem, Hohensalza). — Ibidem, Jhrg. VII, S. 137. Kraków 1927.

28. **Michnikówna M.** — Turzyca oścista *(Carex aristata* var. *cujavica)* pod Inowrocławiem. *(Carex aristata* var. *cujavica* bei Hohensalza). — Ibidem, Jhrg. VII, S. 137. Kraków 1927.
29. **Mijakowski T.** — Las Siemianicki w powiecie Kępińskim. (Der Wald von Siemianice im Kreise Kempen). — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp i Pom. H. I, S. 25—28. Poznań 1930.
30. **Mroczkiewicz L.** — Wspaniałe jałowce w leśn. Bieczyny pod Poznaniem. (Prachtvolle Wacholder in der Försterei Bieczyny bei Posen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. VI, S. 147. Kraków 1926.
31. — Nowe stanowisko *Osmunda regalis* L. na Helu pod Jastarnią. (Ein neuer Standort von *Osmunda regalis* L. auf der Halbinsel Hela b. Heisternest). — Ibidem, Jhrg. VI, S. 147. Kraków 1926.
32. **Niezbitowski-Lubicz E.** — Ochrona zabytków kopalnych naszej fauny zwierząt ssących. (Über den Schutz fossiler Säugetierreste). — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. IV, S. 21—23. Poznań 1933.
Enthält Angaben über Funde in Großpolen und Pommerellen.
33. — Muzeum Przyrodnicze w Poznaniu a Ochrona Przyrody. (Das Naturwissenschaftliche Museum in Poznań und der Naturschutz). — Ibidem. H. IV, S. 150—151. Poznań 1933.
34. **Olszewicz W.** — W sprawie godnych ochrony drzew na Pomorzu. (Über den Schutz bemerkenswerter Bäume in Pommerellen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. IX, S. 151. Kraków 1929.
35. **Paczoski J.** — Rezerwat cisowy w Puszczy Tucholskiej. (Das Eibenschutzgebiet in der Tucheler Heide). — Ibidem, Jahrgang VIII, S. 1—9. Kraków 1928.
36. **Papiewska B.** — Rośliny pontyjskie w Wielkopolsce ze szczególnem uwzględnieniem zespołów w powiecie żnińskim. (Die pontischen Pflanzen in Großpolen mit besonderer Berücksichtigung des Kreises Znin). — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. IV, S. 51—68. Poznań 1933.
37. **Pawłowski St.** — O rozmieszczeniu mikołajka *(Eryngium maritimum)* na wybrzeżu polskiem. (Verbreitung der Stranddistel im polnischen Küstengebiet). — Ochrona Przyrody, Jhrg. II, S. 44—45. Kraków 1922.
38. — Dwa wielkie głazy narzutowe w Ostrzeszowskiem. (Zwei große Findlinge in der Umgegend von Schildberg). — Wydawnictwo Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. I, S. 5—6. Poznań 1930.
39. **Simm K.** — Czapla siwa *(Ardea cinerea)* w Reptowie na Pomorzu. (Der Fischreiher in Reptau—Pommerellen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. IV, S. 40—41. Kraków 1924.
40. **Sławiński W.** — Zespół nadmorskiej piaskownicy w okolicy Chodzieży. (Der Strandhafer in der Umgegend von Kolmar). — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. III, S. 35—37. Poznań 1932.
41. — Zespół stepowy z kłosownicą ościstą nad Wisłą pod Morskiem na Pomorzu. *(Brachypodietum pinnati* an der Weichsel bei Morsk in Pommerellen*)*. — Ibidem, H. IV, S. 113—116. Poznań 1933.
42. **Sokołowski J.** — Gniazda ptasie w skrzynkach. (Vogelnester in Nistkästen). — Ochrona Przyrody, Jhrg.. VIII. S. 9—13. Kraków 1928.
Stützt sich vorwiegend auf in Großpolen gemachte Beobachtungen.

43. **Sokołowski J.** — Z ochrony ptaków. (Aus dem Gebiete des Vogelschutzes). — Ibidem, Jhrg. IX, S. 38—41. Kraków 1929. Bezieht sich ebenfalls fast ausschließlich auf Großpolen.

44. — Czy bocian w Polsce wymiera? (Stirbt der Storch in Polen aus?) — Ibidem, Jhrg. XII. S. 1—8. Kraków 1932. Die Beobachtungen wurden vorwiegend in Großpolen gemacht.

45. — Ochrona kraski *(Coracias garrulus* L.*)*. (Über den Schutz der Mandelkrähe). — Ibidem, H. III, S. 63—66. Poznań 1932. Die Beobachtungen wurden in Großpolen gemacht.

46. — u. **Urbański J.** — Osobliwości przyrodnicze okolicy Brzeżna pod Skokami. (In naturwissenschaftlicher Hinsicht interessante Objekte der Umgegend von Briesen b. Schocken.) — Ibidem, H. I, S. 7—11. Poznań 1930.

47. **Stecki K.** u. **Kulesza W.** — Godny ochrony jesion i jarzębina szwedzka w Kartuzach. Die des Schutzes werte Esche und schwedische Mehlbeere in Karthaus). — Rocznik Pol. Tow. Dendrolog., Jhrg. I, S. 105—110. Lwów 1926.

48. **Szafer W.** — Ochrona przyrody w Polsce. (Naturschutz in Polen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. I, S. 11—19. Warszawa 1920. Bezieht sich auch auf Großpolen und Pommerellen.

49. — Skarby Przyrody. (Naturschätze). — Kraków 1931. Dieses umfangreiche Handbuch d. Naturschutzes enthält auch sehr viele Angaben über Großpolen u. Pommerellen.

50. **Szafranówna H.** — Łąki nad ujściem Piaśnicy. (Wiesen an der Piasnitzmündung). — Ochrona Przyrody, Jhrg. VI, S. 85 bis 87. Kraków 1926.

51. — Łąki nad Piaśnicą. (Wiesen an der Piasnitz). — Przyrodnik, Jhrg. III, S. 269—275. Cieszyn 1926.

52. — W obronie lasów Puszczykowa. (Zur Verteidigung der Wälder von Unterberg.) — Wydawn. Okr. Kom. Ochr. O. P. na Wlkp. i Pom. H. III, S. 3—8. Poznań 1932.

53. **Szotkowski J.** — Najpiękniejsza buczyna Wielkopolski pod Boguniewem, pow. Obornicki. (Der schönste Buchenwald Großpolens bei Buchenhain, Kreis Obornik). — Ochrona Przyrody Jhrg. VII, S. 137. Kraków 1927.

54. **Szulczewski J. W.** — W sprawie ochrony głazów lodowcowych Wielkopolski. (Über den Schutz eiszeitlicher Blöcke in Großpolen). — Ibidem, Jhrg. IV, S. 35—40. Kraków 1924.

55. — Brzęk *(Sorbus torminalis)* w Wielkopolsce. (Die Elsbeere in Großpolen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. V, S. 48—49. Kraków 1925.

56. — Brzęki lasku Brudzyńskiego. (Die Elsbeeren im Walde bei Brudzyn). — Wydawn. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. I, S. 39—40. Poznań 1930.

57. — W sprawie ochrony rzadkich owadów w Wielkopolsce. (Über den Schutz seltener Insekten Großpolens). — Ibidem, H. II, S. 57—58. Poznań 1930.

58. **S. K.** — Dąb w Gdyni. (Die Eiche in Gdingen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. II, S. 103. Kraków 1921.

59. **Teodorowicz F.** — Osobliwości flory grzybów wyższych Wielkopolski. (Bemerkenswerte Arten höherer Pilze in Großpolen). — Ibidem, H. III, S. 50—56. Poznań 1932.

60. **Tumm O.** — W sprawie mającej się budować elektrowni w Tucholskich Borach nad Wdą. (Zum Bau einer elektrischen Anlage am Schwarzwasser-Ufer in der Tucheler Heide). — Ochrona Przyrody, Jhrg. VIII, S. 132—133. Kraków 1928.

61. **Urbański J.** — Stanowisko kłoci *(Cladium Mariscus)* nad Jeziorem Dębiec w Promnie. (Ein Standort von *Cladium Mariscus* am Dembitsch-See bei Promno — Großpolen). — Ibidem, S. 130—131.

62. — Najpiękniejsza buczyna Wielkopolski pod Boguniewem w powiecie Obornickim. (Der schönste Buchenwald Großpolens bei Buchenhain im Kreise Obornik). — Wydawn. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. I, S. 12—16. Poznań 1930.

63. — Dziki Ostrów koło Brzozy pod Bydgoszczą. (Der Wildwerder b. Hopfengarten b. Bromberg). — Ibidem, S. 22—24.

64. — Wycieczka w dolinę Raduni. (Ein Ausflug in das Radaunetal.) — Ibidem, H. II, S. 26—32. Poznań 1930.

65. — Buczyna nad jeziorem Lutomskiem k. Sierakowa. (Buchenwald am Lutomer See b. Zirke). — Ibidem, S. 36—41.

66. — Jezioro Czarne w lasach Nadleśnictwa Zielonka. (Der Schwarze See in den Wäldern der Oberförsterei Grünheide). — Ibidem, S. 46—48.

67. — Łąki z halofilną roślinnością koło Wielkiej Wsi nad zatoką Pucką. (Die Salzpflanzen der Wiesen b. Großendorf am Putziger Wiek.) — Ibidem. H. III, S. 16—21. Poznań 1932.

68. — Czaple Wyspy na jeziorze Kłosowskiem koło Sierakowa. (Die Reiherinseln im Klossowski-See bei Zirke). — Ibidem, S. 59—63.

69. — Mapa zabytków przyrody polskiego wybrzeża. (Karte der Naturdenkmäler des polnischen Küstengebietes). — Ibidem, H. IV, S. 5—20. Poznań 1933.

70. — Las bukowy nad jeziorem Ostrzyckiem koło Kartuz. (Der Buchenwald am Ostritz-See b. Karthaus). — Ibidem, S. 116 bis 119.

71. **Wodziczko A.** — Sprawozdanie z wycieczki po Pomorzu, odbytej w celach ochrony przyrody. (Bericht über einen Naturschutzausflug nach Pommerellen). — Ochrona Przyrody, Jhrg. III, S. 61—70. Kraków 1922.

72. — Stanowiska brzozy niskiej (*Betula humilis)* w Wielkopolsce i ich ochrona. (Die Standorte von *Betula humilis* in Großpolen und ihr Schutz). — Ibidem, Jhrg. V, S. 50—55. Kraków 1925.

73. — Rezerwat leśny w Piwnicach pod Toruniem. (Das Waldschutzgebiet in Piwnitz b. Thorn). — Ibidem, S. 56—58.

74. — Ochrona pierwotnej szaty roślinnej na Pomorzu. (Schutz des ursprünglichen Pflanzenkleides Pommerellens). — Ibidem, Jhrg. V, S. 35—50. Kraków 1925.

75. — Ochrona przyrody w najbliższej okolicy Poznania. (Naturschutz in der nächsten Umgebung der Stadt Posen). — Ibidem, Jhrg. VII, S. 56—59. Kraków 1927.

76. — Nowe reliktowe stanowisko wrzosienia błotnego *(Erica tetralix)* w Wielkopolsce. (Ein neuer Relikt-Standort der Glockenheide in Großpolen). — Ibidem, S. 136.

77. — Nowe stanowisko brekini *(Sorbus torminalis)* w Ludwikowie pod Poznaniem. (Ein neuer Standort der Elsbeere in Ludwigshöhe b. Posen.) — Ibidem, S. 136—137.

78. **Wodziczko A.** — Kłoć wiechowata *(Cladium Mariscus)* w Wielkopolsce. *(Cladium Mariscus* in Großpolen*)*. — Ibidem, S. 137.

79. — „Dąb Wersalski" w Dębkach nad Bałtykiem. (Die Versailles-Eiche in Dembek an der Ostsee). — Ibidem, Jhrg. VIII, S. 131. Kraków 1928.

80. — Zieleń miast z punktu widzenia ochrony przyrody. (Die Grünanlagen in den Städten vom Standpunkte des Naturschutzes betrachtet). — Ibidem, Jhrg. X, S. 34—45. Kraków 1930.

81. — Sosny Czartoryskich w Kątniku nad Wartą pod Poznaniem (Die Czartoryski-Kiefern a. d. Wiryer Fähre b. Posen.) — Ibidem, S. 259.

82. — Ginąca Dębina w Poznaniu. (Der bedrohte Eichwald in Posen). — Ibidem, S. 270.

83. — Rezerwaty zieleni w rozbudowie naszych miast ze szczególnem uwzględnieniem Poznania. (Das Grün in den Bauplänen unserer Städte, mit besonderer Berücksichtigung der Stadt Posen). — Ibidem, Jhrg. XI. S. 93—107. Kraków 1931.

84. — Utworzenie rezerwatów w Puszczykowie i Ludwikowie pod Poznaniem. (Naturschutzgebiete in Unterberg u. Ludwigshöhe b. Posen). — Ibidem, Jhrg. XII, S. 44—50. Kraków 1932.

85. — Stanowisko zimoziołu *(Linnaea borealis)* w Puszczykowie pod Poznaniem. *(Linnaea borealis* in Unterberg b. Posen). — Ibidem, Jhrg. XII, S. 170—171.

86. — Ginące stanowisko wrzośca błotnego *(Erica tetralix)* w Wielkopolsce. (Ein schwindendes Vorkommen der Glockenheide in Großpolen). — Ibidem, S. 171.

87. — Łąka storczyków koło Iłowca pod Poznaniem. (Die Orchideenwiese in d. Umgegend von Petzen, Kr. Schrimm). — Ibidem S. 171—172.

88. — Miłek wiosenny *(Adonis vernalis)* w Wielkopolsce. (Der Frühlingsadonis in Großpolen). — Wydawn. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. I, S. 33—36. Poznań 1930.

89. — Dolina Bogdanki w rozbudowie Poznania. (Das Bogdanka-Tal und der Ausbau der Stadt Posen). — Ibidem, H. III, S. 9—14. Poznań 1932.

90. — Rodzimy świerk na lewym brzegu dolnej Wisły. (Urständige Fichte am linken Ufer der unteren Weichsel). — Ibidem, S. 69 bis 70.

91. — Ochrona głazów narzutowych na Pomorzu. (Schutz erratischer Blöcke in Pommerellen). — Ibidem, S. 70.

92. — Materjały do inwentarza pomników i zabytków przyrody województwa poznańskiego. (Materialien zu einem Verzeichnis der Naturdenkmäler der Wojewodschaft Posen). — Ibidem, S. 70—71.

93. — Aleje przydrożne w Wielkopolsce. (Alleen in Großpolen). — Ibidem, S. 71—73.

94. — Tępienie jemiołuszek w Poznańskiem. (Vernichtung von Seidenschwänzen in Großpolen). — Ibidem, S. 73.

95. — Zadania i działalność Międzywojewódzkiego Komitetu ochrony rzek przed zanieczyszczeniem w Poznaniu. (Ziele und Tätigkeit des interwojewodschaftlichen Komitees zur Bekämpfung der Verunreinigung von Flüssen in Posen). — Ibidem, S. 73—75.

96. **Wodziczko A.** — Urządzenie Szkolnego Ogrodu Botanicznego w Poznaniu w związku z ochroną przyrody. (Gestaltung des Botanischen Gartens in Posen, im Zusammenhange mit dem Naturschutz). — Ibidem, S. 75—76.

97. — Kiedy odkryto stanowisko brzozy karłowatej w Linjach na Pomorzu? (Wann wurde der Standort von *Betula nana* bei Neu-Linum entdeckt?). — Ibidem, H. IV, S. 154—155. Poznań 1933.

98. — Postępy w organizacji Wielkopolskiego Parku Narodowego w Ludwikowie pod Poznaniem. (Fortschritte in der Organisation des Großpolnischen Nationalparkes in Ludwigshöhe b. Posen). — Ibidem, S. 153—154.

99. — Wielkopolski Zwierzyniec w Gołęcinie w Poznaniu. (Der großpolnische Tiergarten in Golentschin b. Posen). — Ibidem S. 152—153.

100. — Nowe placówki wrzośca bagiennego *(Erica tetralix)* pod Pleszewem w Wielkopolsce. (Neue Standorte der Glockenheide bei Pleschen in Großpolen). — Ochrona Przyrody, B. 13, S. 84—87. Warszawa 1933.

101. **Wołoszyńska J.** — O rezerwat nad Piaśnicą. (Über ein Naturschutzgebiet an der Piasnitz). — Ochrona Przyrody, Jhrg. VIII, S. 16—29. Kraków 1928.

102. **Winiecki St.** — Torfowisko koło Gorzynia pod Międzychodem. (Das Torfmoor b. Gorzyn b. Birnbaum). — Wyd. Okr. Kom. O. P. na Wlkp. i Pom. H. II, S. 33—35. Poznań 1930.

103. **Wróblewski A.** — Osobliwości dendrologiczne powiatu Śremskiego. (Dendrologische Merkwürdigkeiten des Kreises Schrimm). — Ibidem. H. III, S. 21—27. Poznań 1932.

104. **W. K.** — Największe stanowisko *Eryngium maritimum* na polskiem wybrzeżu. (Der größte Standort von *Eryngium maritimum* an der polnischen Küste). — Ochrona Przyrody, Jhrg. IV, S. 130. Kraków 1924.

105. — Nie notowane stanowisko brekini *(Sorbus torminalis)* w lesie bytyńskim na zachód od Poznania. (Bisher unbekannter Standort der Elsbeere im Walde b. Bytyń, westlich von Posen). — Ibidem, S. 130.

106. — Nowe stanowisko cisa w obrębie nadleśnictwa Dębowo pod Gniewem na Pomorzu. (Ein neuer Standort der Eibe in der Försterei Blankenburg b. Mewe — Pommerellen). — Ibidem, S. 131.

Nr inwentarza 00575

Verantwortlich als Herausgeber: Dr. Alfred Lattermann, Grudziądz, Narutowicza 35.
Verlag der Historischen Gesellschaft für Posen, Poznań, ul. Zwierzyniecka 1.
Druck: Concordia Sp. Akc., Poznań.

23: **Dr. F. Doubek:** Zum ältesten dt. Schöffenbuch v. Krzemienica; **Ernst Waetzmann:** Altansässige Posensche Geschlechter; Boleslaus der Kühne u. Grosse. Auszug aus dem poln. Buche v. **A. Zakrzewski** v. **A. Lattermann.** — 51 Besprechungen.

24: **F. Doubek:** Forts.: Zur Sprache des Schöffenbuches; **W. Maas:** Posener Burgwälle; **M. Kage:** Gelehrte Gesellschaften in Polen; **M. Laubert:** Die ersten 50 J. Posener Feuerversicherung; **A. Lattermann:** Die 5. Allg. Poln. Historikertagung. — 72 Besprechungen.

25: **P. V. Kempf:** Die Bruderschaften der dt. Katholiken in Posen; **H. Sommer:** Preuss. militärische Standorte im Posener Lande, in Westpr. u. Oberschles.; **A. Mlrowic:** Dt. Gelehrte an der Wilnaer Univ.; **A. Kronthal:** Die Beziehungen R. Remaks zum Polentum. — 89 Besprechungen.

Preis jeden Heftes 8,40 Zloty, im Auslande 4,20 Mark. Bezug auf ein Jahr 20 zł bzw. 10 M. Ab Heft 12 sind auch die meisten Aufsätze als Sonderdruck erhältlich. Auch von der früheren Zeitschrift der Historischen Gesellschaft für die Provinz Posen und den Historischen Monatsblättern sind noch eine Reihe Einzelhefte und Sonderdrucke zu haben.

Im Verlage der Historischen Gesellschaft sind erschienen:

I.

Deutsche Blätter in Polen

begründet von Dr. Hermann Rauschning; seit dem 4. Jahrg., Kalenderjahr 1927, herausgegeben von Dr. Paul Zöckler. — Einzelheft 2,40 zł (einschl. Porto). Vorläufig letzte Nummer Jg. VIII, 1931, Heft 9 (September.)

Wir verweisen besonders auf folgende Sonderhefte:

Grundlagen ostdeutscher Bildung I, 4
Vom Deutschtum in Kongreßpolen
1—3: 1, 5 (vergriffen); II, 3; III, 5
Ständischer Aufbau II, 1
Volkstum und Bildungspflege II, 4
Die deutsche Landwirtschaft in Polen II, 6
Der Protestantismus in Polen II, 7/8
Die deutsche Schule im ehemals preußischen Teilgebiet Polens II, 10/11
Deutsche Volkshochschularbeit außerhalb Deutschlands Grenzen II, 12 (vergriffen)
Naturgeschichte der deutschen Sprachinsel.
Von Walter Kuhn. III, 2 (vergriffen)
Vom Deutschtum in Ostschlesien III, 3
Die deutsche Frau III, 4
Heimatforschung und Bildung III, 7
Vom Posener Land III, 8/9
Vom Deutschtum in Wolhynien III, 11/12 (vergriffen)
Vom Deutschtum in Pommerellen und Posen IV, 5
Die Stellung des Deutschtums in Polen VI, 2
Vom deutschen Schulwesen im ehemaligen Kongreßpolen IV, 10; VI, 3
Der deutsche Hochschüler in Polen VII, 3; VIII, 3
Altansässiges Deutschtum in Polen VII, 11
150 Jahre Deutschtum in Kleinpolen (Galizien) VIII, 6.
Schwetzkau. Von Karl Beißert (Sonderdruck).

02B4/33-20

II.

Schriftenreihe Polen:

Ernst Meyer: **Der Polnische Staat, seine Verwaltung und sein Recht.** (1924) Preis 3,— zł.

Robert Styra: **Das polnische Parteiwesen und seine Presse.** (1926) Preis 6,— zł.

Albrecht Schubert: **Die Entwicklung der Posener Landwirtschaft seit 1919.** (1929) Preis 9,— zł., geb. 12,— zł.

III.

Ostdeutsche Heimatbücher

herausgegeben von Viktor Kauder:

Walter Kuhn: **Aus dem Ostschlesischen Zunftleben.** Preis 7,— zł.

Josef Strzygowski: **Ostschlesische Holzkirchen.** Preis 6,00 zł.

Gedenkbuch

zur Erinnerung an die Einwanderung der Deutschen in Galizien vor 150 Jahren.

Herausgegeben vom Ausschuß der Gedenkfeier.
Verlag der Historischen Gesellschaft für Posen.

Preis 8 zł, bzw. im Ausland 4 RM.

Im Verlage der Deutschen Bücherei in Posen:
(Poznań, ul. Zwierzyniecka 1)

Coppernicus

Ueber die Umdrehung der Himmelskörper.

Aus seinen Werken und Briefen. Preis 3,— zł.

Mein Kränzelein

Spiel und Lied deutscher Kinder in Polen, gesammelt von Pfarrer **Just**-Sienno, mit 22 Scherenschnitten von **Elisabeth Fischer** aus Waldau. Preis 1,80 zł.