SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU KÖNIGSBERG.

NEUNZEHNTER JAHRGANG. 1878.

KÖNIGSBERG, 1879.
IN COMMISSION BEI W. KOCH.

9384

011225

Inhalts-Uebersicht.

(Die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf die Separatabdrücke. Im Texte sind meistens die Seiten der „Schriften“ citirt. Von diesen Zahlen muss man 158 abziehen um die 2. Paginirung zu erhalten).

	Seite
Einleitung	159 (1).
Grumeiken	160 (2).
Lage der Gräberfelder	161 (3).
Bau der Gräber	— —
Inhalt der Gräber	162 (4).
Thongefässe	164 (6).
Specialbeschreibung	169 (11).
Fibeln	172 (14).
Allgemeine Beschreibung	175 (17).
Specialbeschreibung	192 (34).
Herkunft und Zeitstellung	211 (53).
Verwendung	224 (66)
Haarnadeln	228 (70).
Schnallen und Gürtel	229 (71).
Schnallen	— —
Gürtelbesatz	231 (73).
Riemenzungen	— —
Hals- und Armringe	232 (74).
Fingerringe	233 (75).
Halsschnüre	234 (76).
Bernsteinperlen	— —
Bernsteinberloks	235 (77).
Glasperlen	236 (78).
Perlen aus anderen Stoffen	242 (84).
Berloks und Spiralen	243 (85).
Zierplatten	244 (86).
Toilettengeräth	244 (86).
Pincetten	— —
Kämme	245 (87).
Gegenstände d. häuslichen Gebrauchs	— —
Messer	— —
Schleifsteine	246 (88).
Scheeren	247 (89).
Eisencelte	— —
Feuerstahl	248 (90).
Nähgeräth	— —
Spinnwirtel	250 (92).
Waffen	251 (93).
Reitzeug	— —
Gegenstände v. unbekanntem Gebrauch	252 (94).
Steingeräthe	— —
Beschreibung der einzelnen Gräber	253 (95).
Neu-Bodschwinken	255 (97).
Alt-Bodschwinken	257 (99).
Dietrichswalde	258 (100).
Gegend von Sensburg	— —
Kampischkehmen	263 (105).
Steinbach	265 (107).
Potawern	— —
Waldhaus Görlitz	— —
Kettenberg	267 (109).
Schluss	268 (110).

Inhalt des neunzehnten Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichniss . . . . . Pag I.

Abhandlungen.

Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen von Prof Dr. Hildebrandt . . . Pag. 1
(Hiezu Taf. I. u. II.)
Die Meeresfauna an der preussischen Küste von Prof. Dr. Zaddach . . . . „ 9
Isoëtes echinospora Durieu in Preussen von Prof. Dr. Caspary . . . . . „ 40
Bericht über die 16. Versammlung des preussischen botanischen Vereins in Neustadt vom Vorstande . . . . . „ 43
Ueber die Moore der Provinz Preussen von Dr. Jentzsch. (Hiezu Taf. III.) . . „ 91
Ueber Brauneisensteingeoden von R. Klebs . . . . . „ 133
Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia L. von Prof. Dr. R. Caspary. (Hiezu Taf. IV.) . . . . . „ 149
Chroolepus subsimplex nov. spec. von demselben . . . . . „ 152
Eine Alströmer'sche Hängefichte von demselben. (Hiezu Taf. V.) . . . . . „ 153
Ostpreussische Gräberfelder von O. Tischler. (Hiezu Taf. VI—X.) . . . . . „ 159

Sitzungsberichte.

Sitzung am 4. Januar 1878.
Ueber einen Goldfund in Natangen von R. Klebs . . . . . Pag. 4
Ueber die Zukunft des Goldes von A. Samter . . . . . „ 5
Ueber den angeblichen Steppencharakter Mittel-Europas von Dr. Jentzsch „ 10
Sitzung am 1. Februar 1878.
Ein physiologischer Versuch mit dem Telephon von Prof. Dr. v. Wittich . „ 11
Ueber einen telephonischen Anrufapparat von Prof. Dr. Benecke . . . . „ 12
Ueber mürben Bernstein von Oberlehrer Czwalina . . . . . „ 12
Ueber die Topographie des preussischen Jahdegebietes vom Generalarzt Dr. von Steinberg . . . . . „ 13
Sitzung am 1. März 1878.
Ueber Verfälschungsmittel von Dr. Klien . . . . . „ 15
Ueber den Culturzustand Dänemarks in den ersten Jahrhunderten n. Chr. von O. Tischler . . . . . „ 16
Sitzung am 5. April 1878.
Geschenke von O. Tischler . . . . . „ 26
Marsbeobachtungen 1877 von Dr. Franz . . . . . „ 26
Ein Blick auf Norwegen von Passarge . . . . . „ 27

Sitzung am 3. Mai 1878.
Geschenke von Dr. Jentzsch . . . . . Pag. 29
Die klimatischen Verhältnisse in Ost- und Westpreussen von Dr. Krosta . „ 30
Sitzung am 7. Juni 1878.
Probedruck der Section Friedland von Dr. Jentzsch . . . . . „ 33
Beitrag zur Darwin'schen Theorie von Oberlehrer Czwalina . . . . . „ 33
Das Jubiläum der Berliner Gesellschaft für Erdkunde von Prof. Dr. Wagner „ 34
v. Richthofen's China von Prof. Dr. Wagner . . . . . „ 34
Generalversammlung . . . . . „ 35
Sitzung den 4. October 1878.
Ueber eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia — Chroolepus subsimplex von Prof. R. Caspary . . . . . „ 37
Ueber die Thiere Madagascar's von Prof. Dr. Zaddach . . . . . „ 37
Ueber Grabfunde in der Elbinger Gegend von Dr. Anger . . . . . „ 38
Sitzung den 1. November 1878.
Ueber die Kropfkrankheit des Kohls von Prof. Dr. R. Caspary . . . „ 38
Ueber eine Hängefichte derselbe . . . . . „ 39
Ueber den Planeten zwischen Merkur und Sonne von Dr. Franz . . . . „ 39
Ueber geologische Karten auf der Pariser Welt-Ausstellung Dr. Jentzsch . „ 41
Sitzung den 6. Dezember 1878.
Ueber geologische Spezialkarten Deutschlands von Dr. Jentzsch . . . . „ 44
Ueber die Grundzüge der Kinetischen Theorie der Gase von Prof. Dr. Saalschütz . . . . . „ 45
Geschenke von Dr. Jentzsch . . . . . „ 49
Generalversammlung . . . . . „ 51
Bericht für 1878 *über die Bibliothek* von O. Tischler. . . . . „ 53

Verzeichniss der Mitglieder

der

physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Juli 1878.*)

Protektor der Gesellschaft.

Herr Dr. von Horn, Wirklicher Geheimer Rath, Ober-Präsident der Provinz Ostpreussen und Universitäts-Curator, Excellenz. 4 6. 69.

Vorstand:

Sanitätsrath Dr. med. Schiefferdecker, Präsident. 15. 12. 48.
Medicinalrath Professor Dr. Moeller, Director. 8. 1. 47.
Stadtrath Lottermoser, Secretair. 17. 6. 64.
Consul C. Andersch, Cassen-Curator. 5. 6. 44.
Rentier Heilmann, Rendant. 5 6. 65.
Otto Tischler, Bibliothekar und auswärtiger Secretair. 1. 12. 65.

Ehrenmitglieder.

Herr Dove, Dr., Prof., Akademiker, Geh. Regierungrath, Berlin. 22. 9. 26.
„ Graf zu Eulenburg-Wicken, Ober-Burggraf, Direktor der Hauptverwaltung der Staatsschulden, Excellenz, in Berlin. 16. 12. 64
„ von Helmersen, General, Excellenz, St. Petersburg, Wassili-Ostrow 7. Linie No. 2. 5. 4. 78.
„ W. Hensche, Dr., Stadtältester. 24. 10. 23.
„ Hildebrandt, Eduard, Apotheker in Elbing. 5. 6. 68.
„ Hirsch, Dr. Prof, Geh. Medicinalrath. 23. 6. 37.
„ Emile Levasseur, Membre de l'Institut in Paris. 7. 6. 78.
„ Lisch, Dr., Geheimer Archivrath in Schwerin. 7. 12 77.
„ Neumann, Dr., Prof., Geh. Regierungs-Rath. 16. 2. 27.
„ Rosenkranz, Dr, Professor, Geheimrath. 29. 12. 33.
„ von Siebold, Prof., Dr., Geheimrath, in München. 10. 10 34.
„ Mutius Tomasini, Hofrath und Präsident der Ackerbaugesellschaft in Triest. 5. 6. 74.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bezeichnen Tag und Jahr der Aufnahme.

Ordentliche Mitglieder:

Herr Albrecht, Dr., Dir. d. Prov.-Gewerbeschule. 16. 6. 43.
„ Albrecht, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Albrecht, Dr., Prosector. 4. 6. 77.
„ Andersch, A., Comm.-R. 21. 12. 49.
„ Aron, Mäkler. 7. 12. 66.
„ Aron, Juwelier. 6 12. 73
„ Aschenheim, Dr., Prassnicken. 4. 6. 68.
„ Baenitz, C., Dr., Lehrer. 1. 12. 65.
„ v. Batocki-Bledau. 4. 12. 68.
„ Bauer, Dr., Professor. 4. 6. 75.
„ Baumgart, Dr., Privatdocent. 6. 12. 73.
„ Baumgarten, Dr., Prosector. 1. 12. 76.
„ Beerbohm, Gutsbesitzer. 6. 12. 67.
„ v. Behr, Oberlehrer, Prof. 12. 6. 46.
„ Benecke, Dr. med., Prof. 7. 6. 67.
„ Berendt, G., Dr., Prof., Berlin, Kochstrasse 75, SW. 1. 6. 66.
„ Bergmann, Baumeister 7. 12. 77.
„ Bertholdt, Dr. med., Prof. 4. 12. 68.
„ Besch, Oberlehrer. 6. 6 73.
„ Beyme, Hauptmann. 1. 12. 76.
„ Bielitz, Hauptmann. 4. 12. 74.
„ Bienko, Partikulier. 2. 6 60.
„ Böhm, Oberamtmann. 1. 7. 59.
„ Böhmer, Oberingenieur. 1. 12. 76.
„ v. Bönigk, Freih., Hauptmann a. D. 1. 12. 76.
„ Börnstein, Dr. 7. 12. 77.
„ Bohn, Prof., Dr. med. 21. 12. 60.
„ Bon, Buchhändler u. Rittergutsbesitzer. 1. 6. 66.
„ Brandt, C. F., Kaufm. 29. 6. 60.
„ Braun, Bürgermeister. 6. 12 73.
„ Brüning, Apotheker. 4. 6. 69.
„ Bujack, Dr., Gymn.-Lehr. 13. 12. 61.
„ Burchard, Geheimrath. 2 6. 76.
„ Burow, Dr., Professor. 27. 6. 62.
„ Busse, Kaufmann. 6. 12. 73.
„ Caspary, R., Prof. Dr. 1. 7. 59.
„ Cholevius, Dr., L., Gymnasiallehrer. 5. 6. 68.
„ Claassen, Franz, Kaufm. 3. 12. 69.
„ Cohn, J., Kaufmann. 3. 12 69.
„ Conditt, B., Kaufmann. 19. 12. 62.
„ Conrad, Rentier. 7 6. 78.
„ Cruse, G., Dr., Sanitätsrath. 17. 12. 41.
„ Cruse, Geheim. Justizrath. 1. 7. 59.
„ Cynthius, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. 5. 6. 74
„ Czwalina, Dr., Gymn.-L. 3. 12. 69.
Herr Davidsohn, H., Kaufm. 4. 12. 68.
„ Dalkowski, R., Buchdruckereibesitzer. 4. 12. 74.
„ Dannappel, Gutsbesitzer. 2. 6. 76.
„ Devens, Polizei-Präsid. 1. 12. 76.
„ Döbbelin, Zahnarzt. 7. 6 72.
„ Douglas-Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Drygalski, Dr., Gymnas.-Direktor. 7. 6. 72.
„ Ehlert, Otto, Kaufmann. 17. 6. 64.
„ Eichelbaum, Dr. 2. 6. 76.
„ Eichert, Apotheker. 6. 6. 73.
„ Ellendt, Dr., Oberlehrer, Professor. 6. 12. 67.
„ Ellendt, Justizrath. 6. 12 72.
„ Erbkam, Dr., Prof. u. Consistorialrath. 27. 6. 62.
„ Falkenheim, Dr. med. 4. 6. 77.
„ Falkson, Dr. med. 1. 7. 59.
„ Feistel, Oberingenieur. 2. 6. 76.
„ Fischer, Tribunalsrath. 21. 12. 60.
„ Franz, Dr. 7. 12. 77.
„ Friderici, Dr, Direkt. a. D. 6. 4. 32.
„ Friedländer, Dr., Prof. 23. 12. 59.
„ Friedländer, Dr. 2. 6. 76.
„ Fröhlich, Dr. 7. 6. 72.
„ Fuhrmann, Oberlehrer. 13. 12 61.
„ Gädecke, H., Geh. Commerzienrath. 16. 12. 36.
„ Gädecke, Stadtger.-R. a. D. 17. 6. 56.
„ Gamm, Fabrikant. 2. 6. 76.
„ Gawlick, Regier.-Schulr. 1. 12. 71.
„ Gebauhr, Commerz.-R. 9. 12. 42.
„ Gebauhr jun., Kaufm. 7. 12. 77.
„ v. Glasow, Referendarius. 7. 6. 78.
„ Glede, Hauptm., Amtsrath. 29. 6. 49.
„ v. Götzen, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.
„ v. d. Goltz, Freiherr, Professor Dr. 26. 6. 63.
„ Gräfe, Buchhändler. 5. 6. 74.
„ Grun, Bauinspector. 7. 6. 78.
„ Grunewald, Zimmermstr. 7. 12. 77.
„ Guthzeit, Dr. med. 5 6. 74.
„ Haarbrücker, F., Kaufm. 6. 12. 72.
„ Häbler, Gen.-Landsch.-R. 16. 12. 64.
„ Hagen, H., Prof. Dr., Cambridge, Amer. 15. 12. 43.
„ Hagen, Hofapotheker. 30. 6. 54.
„ Hausbrand, Buchhändler. 4. 6. 77.
„ Hay, Dr. med., Privatdocent. 1. 6. 59.
„ Heinrich, Oberlehrer. 7. 6. 72.
„ Hennig, C., Kaufmann. 4. 12. 67.

Herr Heydeck, Professor. 6. 12. 73.
„ Heymann, Kaufmann. 2. 6. 76.
„ Hieber, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Hildebrandt, Medicinalrath, Prof. Dr. 28. 6. 61.
„ Hirsch, Dr. med., Sanit.-R. 2. 7. 52.
„ Hoffmann, Stadtrath. 6. 12. 72.
„ Hübner, L., Dr., Oberlehrer. 1. 12. 76.
„ Jacobson, Julius, Dr. med., Professor. 1. 7. 59.
„ Jaffé, Professor, Dr. 6. 12. 73.
„ Jentzsch, Dr., Privatdocent. 4. 6. 75.
„ Jereslaw, Lion, Kaufmann. 1. 12. 76.
„ Ihlo, Dr. 3. 12 75.
„ Kahle, Apotheker. 3. 12. 75.
„ Kallmann, Conditor. 6 6. 73.
„ Kemke, Kaufmann. 21. 12. 60.
„ Klebs, Apotheker. 4. 6. 77.
„ Kleyenstüber, Geh. Commerzienrath. 7. 12. 77.
„ Kleiber, Oberlehrer. 6. 12. 72.
„ Klien, Dr. 4. 6. 77.
„ Kluge, Generalagent. 7. 12. 77.
„ Knobbe, Dr., Oberlehrer. 15. 12. 43.
„ Koch, Buchhändler. 3. 12. 75
„ Koch, Steuerinspector. 16. 12. 64.
„ Kolw, Zimmermeister. 6. 12. 73.
„ Kotowski, Oberlehrer. 7. 6. 78.
„ Krah, Landes-Baurath. 2. 6. 76.
„ Krahmer, Justizrath. 21. 12. 60.
„ Kratz, Direktor der Ostpr. Südbahn. 4. 6. 77.
„ Krause, Stadtrichter. 3. 12. 69.
„ Krause, Dr 7. 12. 77.
„ Kreiss, Generalsekretair, Hauptmann. 4. 6. 75.
„ Krosta, Oberlehrer, Dr. 4. 6 69.
„ Künow, Conservator. 4. 12. 74.
„ Kunze, Apotheker. 7. 12. 77.
„ Kupffer, Professor Dr. 2. 6. 76.
„ Kurschat, Prediger, Prof. 19. 12. 62.
„ Laser, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Laubmeyer, Frdr., Kaufm. 4. 6. 69.
„ Lehmann, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Lemke, Herm., Kaufmann. 10. 6. 70.
„ Lentz, Dr., Professor. 10. 10. 34.
„ Leo, Stadtrath. 7. 12. 77.
„ Lichtenstein, J., Kaufm. 6. 12. 73.
„ v. Liebenberg, Professor Dr., Ritter. 1. 12. 76.
„ Liedtke, Prediger. 5. 6. 74.
„ Lobach, Partikulier. 19. 12. 62.
„ Löwenthal, Dr. 6. 6. 73.
„ Lohmeyer, Dr., Professor. 3. 12. 69.
„ Lossen, Dr., Professor. 7. 6. 78.

Herr Luther, Dr., Prof. 25. 6. 47.
„ Magnus, Dr. med. 4. 7. 51.
„ Magnus, E., Dr. med. 5. 6. 68.
„ Magnus, E., Kaufmann. 4. 6. 69.
„ Maschke, Dr. med. 10. 6. 70.
„ Meier, Ivan, Kaufmann. 3. 12. 69.
„ Meschede, Director, Dr. 6. 12. 73.
„ Merguet, Oberlehrer. 5. 6. 74.
„ Meyer, Dr., Oberlehrer, Professor. 17. 12. 47.
„ Mielentz, Apotheker. 23. 12. 59.
„ Mischpeter, Dr., Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ Möller, Dr. Prof., Gymnasial-Direktor 17. 12. 47.
„ Molitor, Dr. 7. 6. 78.
„ Moll, Consul. 4. 12. 74.
„ v. Morstein, Oberlehrer, Dr. 4. 12. 74.
„ Moser, Dr., Professor. 3. 2. 32.
„ Müller, Rektor. 7. 6. 67.
„ Müller, Oberforstmstr. 1. 12. 71.
„ Müller, Candidat. 1. 12. 76.
„ Münster, Dr. 11. 6. 41.
„ Müttrich, Dr. med. 21. 12. 60.
„ Musack, Fabrikbesitzer. 4. 12. 74.
„ Naumann, Apotheker. 24. 6. 57.
„ Naunyn, Prof. Dr. 4. 12 74.
„ Neumann, Dr., Prof., Medizinalrath. 23. 12. 59.
„ Olck, Realschullehrer. 7. 6. 72.
„ v. Olfers, Dr., Rittergutsbesitzer. 7. 6. 72.
„ Packheiser, Apotheker. 7. 6. 72
„ Patze, Apotheker u. Stadtrath. 29. 6. 38,
„ Peise, Corpsapotheker. 7. 6. 78.
„ Pensky, Kaufmann. 28. 6. 42.
„ Perlbach, Dr. 6. 6. 73.
„ Peter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Peters, Oberlehrer. 4. 6. 77.
„ Petruschky, Dr., Ober-Stabsarzt. 1. 12. 65.
„ Philipp, Regierungs-Mediz.-Rath, Dr. 4. 12. 74.
„ Pincus. Medicinalrath, Dr., Professor. 4. 12. 68.
„ Prutz, Prof. Dr. 4. 6. 77.
„ Puppel, Geh. Regier-Baurath. 1. 3. 33.
„ v. Pusch, Dircktor d. Verwalt.-Gerichts. 7. 12. 77.
„ Raabe, Apotheker. 4. 6. 77.
„ Rach, Dr. med. 4. 6. 69.
„ Rauschning, Dr., Gymnasiallehrer. 7. 12. 77.
„ Richter, A., General-Landschaftsrath. 6 12. 39.

Herr Richter, Dr., Departementsthierarzt. 13. 12. 61.
„ Rickert, Landesdirektor a. D. 2. 6. 76.
„ Ritthausen, Dr., Profess. 23. 12. 59.
„ Ritzhaupt, Kaufmann. 28. 6. 61.
„ Rosenfeld, H., Kaufmann. 7. 6. 78.
„ Rosenhain, Dr., Professor. 1. 7. 59.
„ Rupp, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Saalschütz, Dr., Professor. 6. 6 73.
„ Samter, Dr. med. 29. 6. 60.
„ Samter, Ad., Banquier. 19. 12. 63.
„ Samuel, Dr. med., Prof. 23. 12. 57.
„ Samuelson, Dr. med. Sanitätsrath. 23. 12. 59.
„ Sattler, Dr. 1. 12. 76.
„ Sauter, Dr., Dir. d. höh. Töchterschule. 16. 12. 53.
„ Schenk, G., Kaufmann. 4. 6. 68.
„ Schepke, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schiefferdecker, Realschul-Direktor. 17. 12. 41.
„ Schlesinger, Dr. med. 19. 12. 62.
„ Schlimm, Banquier. 6. 12. 73.
„ Schlunck, A., Kaufmann. 4. 12. 68.
„ Schmidt, Dr., Dir. d. städt. Realschule. 23. 12. 59.
„ Schneider, Dr. med., Prof. 4. 6. 69.
„ Schönborn, Medizinalrath, Prof. Dr. 4. 12. 74.
„ Schrader, Dr., Provinzial-Schulrath, Geheimrath. 29. 6. 60.
„ Schröter, Dr. med. 23. 12. 59.
„ Schrötter, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Schumacher, Dr. med. 4. 12. 68.
„ Schwanbeck, Dr. med. 6. 12. 72.
„ Seemann, Kaufmann. 7. 12 77.
„ Seidlitz, Dr. 4. 6. 77.
„ Selke, Oberbürgermeister. 3. 12. 75.
„ Seydler, Apotheker. 4. 12. 74.
„ Seydt, Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Simon, Geh. Commerz.-R 7. 12. 77.
„ Simon, Dr. jur., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Simony, Civilingenieur. 1. 6. 66.
„ Simsky, C., Chir. Instrumentenmacher. 1. 6. 66
„ Singelmann, Oberpräsidialrath. 6. 12. 72.
„ Sommer, Dr., Professor. 23. 12. 59.
„ Sommerfeld, Dr. med. 7. 12. 52.
Herr Sotteck, Dr. med., Sanit.-R. 17. 12. 52.
„ Spirgatis, Dr., Professor. 17. 12. 56.
„ Spriegel, Kaufmann. 7. 12. 77.
„ v. Steinberg-Skirbs, Generalarzt z. D., Dr. 2. 6. 76.
„ Stellter, O., Justizrath. 21. 12. 60.
„ Stettiner, Bankier. 7. 12. 77.
„ Stiemer, Steuer-Inspector 6. 12. 73.
„ Symanski, Stadtger.-Rath. 9. 6. 71.
„ Szitnick, W., Kaufmann. 4. 12. 74.
„ Theodor, Stadtrath. 7. 12 77.
„ Thienemann, Dr., Kreisphysikus a. D. 9. 12. 42.
„ Tieffenbach, Gymnas.-Lehr. 6. 12. 73
„ Tischler, Gutsbesitzer, Losgehnen. 5. 6. 74.
„ Umpfenbach, Prof., Dr. 5. 6. 74.
„ Ungewitter, Oberlehrer. 6. 6. 73.
„ v. Uslar, Rittmeister. 2. 6. 76.
„ Vogelgesang, Dr. 5. 6. 74.
„ Vogt, Prof., Dr. 2. 6. 76.
„ Wagner, Professor, Dr. 3. 12. 75.
„ Walter, Direktor des Commerz.-Coll., Geh. Justizrath. 19. 12. 63.
„ Walter, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Warkentin, Stadtrath. 6. 12. 73.
„ Weber, Dr., Prof. 3. 12. 75.
„ Wedthoff, Ober-Regier.-R. 9. 6. 71.
„ Weger, Dr., Sanitätsrath. 14. 6. 39.
„ Weller, H., Commerz.-R. 29. 6. 60.
„ Wendland, Direktor der Ostpr. Südbahn. 6. 12. 72.
„ Wiehler, F., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wiehler, H., Kaufmann. 7. 12. 77.
„ Wien, Otto, Commerzienr. 28. 6. 50.
„ Wien, Fr., Commerzienrath. 28. 6. 50.
„ Wilutzky, Ad., Hof-Lithog. 10. 6. 70.
„ v. Wittich, Gutsbesitzer, Fuchsberg. 5. 6. 74.
„ v. Wittich, Dr., Prof. 17. 12. 47.
„ Wunderlich, Rittergutsbes., Knöppelsdorf per Neudamm. 7. 6. 78.
„ Wyszomierski, Dr., Russ. Consul. 5. 6. 68.
„ Zacharias, Dr. med. 2. 7. 52.
„ Zaddach, Dr., Professor. 17. 12. 41.
„ v. Zander, Dr. juris. 7. 6. 78.
„ Ziemer, Gutsbesitzer. 6. 12. 73.

Auswärtige Mitglieder:

Herr Aguilar, A., best. Secret. d. K. Akad. der Wissensch. in Madrid. 19 12. 62.
„ Albrecht, Dr., Oberstabsarzt in Tilsit. 27. 6. 62.
„ Andersson, Dr. Prof. in Stockholm. 16. 12. 64.
„ Anger, Dr., Elbing. 4. 12. 74.
„ Arppe, Ad. Ed., Prof. der Chemie in Helsingfors. 19. 12. 62.
„ Baer, Oberförster in Königsthal, Reg.-Bez. Erfurt per Bleicherode. 13. 12. 61.
„ Balfour, John Hutton, Professor in Edinburg. 19. 12. 62.
„ v. Bannasch, Rittergutsbes. in Glowe bei Märkisch-Friedland. 6. 6. 73.
„ Baxendell, Jos., Secret. d. naturforsch. Gesellschaft zu Manchester. 19. 12. 62.
„ Bayer, Generallieutenant z. D., in Berlin, Lüzowstrasse No. 42. 8. 11. 33.
„ Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Berent, Rittergutsbesitzer auf Arnau. 1. 12. 65.
„ Berent, Dr, Lauth. 7. 12. 77.
„ von Berken, Hauptmann, Gutsbesitzer, Schönfliess. 6. 12. 77.
„ Bernhardi, Rittergutsbesitzer Loelken per Pr. Eylau. 7. 12 77.
„ Beyrich, Prof. Dr., Geheimer Bergrath in Berlin. 6. 12. 67.
„ v. Bischoffshausen, Regierungsrath, Wiesbaden. 6. 12. 72.
„ Bleeker, P., Secr. d. batav. Gesellsch. der Künste und Wissenschaften. 19. 12. 62.
„ Bodenstein, Gutsbes. in Krohnendorf bei Danzig. 19. 12. 62.
„ Böhm, Oberamtmann, Glaubitten. 7. 6. 72.
„ Börnstein, Dr., Professor in Proskau, Kreis Oppeln. 6. 12. 72.
„ Bolte, Oberförster in Lubiathfliess bei Driesen 2. 6. 76.
„ Braune, Hôtelbesitzer in Insterburg. 6. 12. 72.
„ Brischke, G., Hauptlehrer an der altstädt. evangelischen Knabenschule in Danzig. 29. 6. 60.
„ von Bronsart, Rittergutsbesitzer auf Schettnienen per Braunsberg. 21. 12. 60.
„ Brücke, Dr., Prof. in Wien. 15. 12. 48.
Herr Brusina Spiridion, Vorsteher d. zoologischen Sammlungen am naturhistorischen Museum in Agram. 4. 12. 74.
„ Buchenau, F., Prof. Dr., in Bremen. 19. 12. 62.
„ Buchinger, Prof. Dr., in Strassburg. 6. 12. 67.
„ Buhse, Fr., Dr., Direktor des naturforsch. Vereins zu Riga. 9. 6. 71.
„ de Caligny, Anatole, Marquis Château de Sailly pr. Fontenay St. Père. 7. 12. 66.
„ Canestrini, Prof. in Padua. 17. 6. 64.
„ Caspar, Rittergutsbesitzer auf Laptau. 28. 6. 61.
„ v. Cesati, Vincenz, Baron in Neapel. 19. 12. 62.
„ Coelho, J. M. Latina, General-Secretair der Kgl. Acad. der Wissenschaften zu Lissabon. 19. 12. 62.
„ Collingwood, Cuthbert, Secr. d. naturf. Gesellsch. zu Liverpool. 19. 12. 62.
Conradi'sche Stiftung in Jenkau. 18. 12. 63.
Copernikus-Verein in Thorn. 7. 12. 66.
Herr Copes, F. S., Dr., New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Crüger, Dr. philos. in Tilsit. 3. 12. 69.
„ Daemers de Cachard, L, Professor in Brüssel. 7 6 78.
„ Danehl, Rector in Zinten. 7. 6. 78.
„ Dahlitz, Schulvorsteher in Stallupönen. 2 6. 76.
„ v. Dankbahr, General-Lieutenant in Bromberg. 13. 5. 33.
„ Dannhauer, General-Lieutenant in Frankfurt a. M. 28. 6. 42.
„ v. Dechen, Generalmajor a. D. in Cöln. 15. 12. 43.
„ Dittmer, Forstmeister, Frankfurt a. O. 6. 12. 73.
„ zu Dohna-Schlodien, Graf, p. Lauk. 21. 12. 61.
„ Dorn, Dr., Professor in Breslau, Vorwerksstrasse No. 46. 7. 6. 72.
„ Dohrn, Dr., C. A., Präsident des entomologischen Vereins in Stettin. 29. 6. 60.
„ Donath, Rittergutsbesitzer, Ruttkowitz per Soldau. 7. 12. 77.
„ Dorien, Dr. med., Sanitätsrath, Lyck. 19. 12. 62.

Herr Douglas, Rittergutsbesitzer auf Ludwigsort. 23 12. 59.
„ Dromtra, Ottom., Kaufm. in Allenstein. 13. 12. 61.
„ Drope, Pächter in Aftinten per Gerdauen. 7. 12. 77.
„ Duchartre, P., Prof. der Botanik und Mitglied der Akademie zu Paris. 19. 12. 62.
„ Eckert, Landschaftsrath, Czerwonken per Lyck. 7 6 78.
„ Erdmann, Dr., General-Superintendent in Breslau. 23. 12. 59.
„ Milne-Edwards, Prof. u. Akademiker in Paris. 5. 6. 44.
„ v. Eggloffstein, Graf, Major auf Arklitten. 16. 12. 36.
„ Ehlert, H., Gutsbesitzer in Berlin. 23. 12. 58.
„ Ehrlich, Carl, Kaiserl. Rath, Custos des Museums Francisco-carolinum in Linz. 4. 12. 74.
„ Ephraim, Gutsbesitzer, Hauptmann, Königsberg. 6. 12. 73.
„ Erfling, Premier-Lieut. im Ingenieur-Corps in Berlin. 29. 6. 60.
„ Erikson, Direktor des Königl. Gartens in Haga bei Stockholm. 4. 12. 67.
„ v. Ernst, Major und Platz-Ingenieur in Mainz. 9. 12. 42.
„ Fairmaire, Léon, Trésor. adj. d. soc. ent. Paris. 18. 12. 63.
„ Fearnley, Astronom in Christiania. 19. 12. 51.
„ Feldmanowski, Custos des Museums der gelehrten Gesellschaften in Posen. 3. 12. 75.
„ Feldt, Dr., Geheimrath. Prof. in Braunsberg. 29. 12. 33.
„ Fibelkorn, Gutsbesitzer, Warmhof bei Mewe. 11. 12. 71.
„ Fleck, Justizrath, Conitz. 4. 12. 74.
„ Flügel, Felix, Dr., in Leipzig. 18. 12. 63.
„ Frentzel, Gutsbesitzer auf Perkallen. 13. 12. 61.
„ Freundt, Partikul. in Elbing. 20. 12. 44.
„ Frisch, A., auf Stanaitschen. 16. 12. 64.
„ Fröhlich, Lehrer in Thorn. 3. 12. 75.
„ Fröhlich, Rendant in Culm. 7. 12. 77.
„ Gamp, Rittergutsbesitzer auf Massaunen. 6. 12. 73.
„ v. Gayl, Ingen.-Hauptmann in Erfurt. 16. 12. 64.
„ Geinitz, Dr., Prof., Geheimer Hofrath, Dresden. 1. 12. 76.

Herr Genthe, Herm., Dr., Rector, Corbach. 10. 6. 70.
„ Gerstaeker, Dr, Prof. Greifswald. 19. 12. 62.
„ Giesebrecht, Dr., Prof. in München. 1. 6. 59.
„ Gisewius, Gymnasiallehrer in Tilsit. 3. 12 75.
„ Glaser, Prof., Dr. in Marburg. 29 6. 60.
„ Göppert, Dr., Prof. u. Geh. Medicinalrath in Breslau. 17. 12 41.
„ Goltz, Professor Dr., in Strassburg. 4. 12. 68.
„ v. Gossler, Oberverwaltungsgerichts-Rath in Berlin, Matthäikirchstrasse 24. 4. 6. 69.
„ Gottheil, E., in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ v. Gramatzki, Rittergutsbesitzer auf Tharau. 21. 12. 60.
„ Grentzenberg, Kaufmann in Danzig. 21. 12 60.
„ Greiff, Ministerial-Direktor, Geh. Rath, Berlin, Genthiner Str. 13. 1. 12. 71.
„ Grenda, Kreisrichter in Lötzen. 2.6.76.
„ Grewingk, Dr., Professor in Dorpat. 16. 12. 64.
„ Grohe, Dr., Rector, Angerburg. 1.12.76.
„ Grosse, Dr., Prof., Direktor in Memel. 6. 12. 73.
„ Grube, Dr., Professor und Kais. Russ. Staatsrath in Breslau. 16. 12. 36.
„ Grun, Dr., Kreisphysikus in Braunsberg. 4. 6. 69.
„ Güllüch, Forstkassenrendant, Braunsberg. 7. 12. 77.
„ Gürich, Kreisrichter in Ragnit. 6.12.72.
„ Haenel, Prof. in Kiel. 26. 6. 63.
„ Hagen, Wirkl. Geh. Rath, Excellenz in Berlin, Schöneberger Strasse 2. 9. 2. 21.
„ Hagen, A., Stadtrath in Berlin. 2. 7. 52.
„ Hagen, Gutsbesitzer auf Gilgenau per Passenheim. 4. 6. 69.
„ Hart, Partikulier, Frauenburg. 7. 6. 67.
„ Hartig, Dr., Professor und Forstrath in Braunschweig. 21. 12. 37.
„ Hartung, G., Dr. in Heidelberg. 2. 7. 58.
„ Hasenbalg, Direktor in Thorn. 3. 12. 75.
„ Hecht, Dr., Kreisphysikus i. Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Heer, Prof., Dr., in Zürich. 7. 12. 66.
„ Heidemann, Landschaftsrath, Rittergutsbes. auf Pinnau bei Brandenburg. 28. 6. 61.

Herr Heinersdorf, Prediger in Dortmund. 17. 6. 64.
„ Helmholtz, Dr., Professor in Berlin. 21. 12. 49.
„ Hempel, Oscar, Agronom in Halle. 26. 6. 63.
„ Henke, Staatsanwalt in Marienwerder. 16. 12. 53.
„ Hensche, Rittergutsbes. auf Pogrimmen per Kleschowen. 7. 6. 67.
„ Herdinck, Dr., Regierungs-Rath in Potsdam. 2. 6. 56.
„ v. Heyden, Hauptm., Dr. i. Bockenheim, Schlossstrasse. 1. 6. 66.
„ Hinrichs, G., Professor in Jowa-city. 1. 12. 65.
„ v. Hirschfeld, Regier.-Rath in Marienwerder. 3. 12. 75.
„ Hogeweg, Dr. med., in Landshut. 13. 12. 61.
„ Hohmann, Oberlehrer in Tilsit. 24. 6. 42.
„ Hooker, Dr., Jos. Dalton, R. N., F. R., S., F. L. S. etc. Royal Gardens, Rew. 19. 12. 62.
„ Hoppe, Gymnasiallehrer in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Horn, Rechtsanwalt in Insterburg. 7. 12. 77.
„ v. Horn, Premier-Lieutenant in Stettin. 30. 6. 54.
„ Horn, Amtmann, Oslanin bei Putzig. 7. 6. 72.
„ Hoyer, Gutsbesitzer in Klungkwitz p. Laskowitz 3. 12. 75.
„ Jachmann, Commerzienrath in Berlin. 21. 12. 49.
„ Jacob, Aktienbrauerei-Direkt. in Gumbinnen 4. 6. 77.
„ Jacobi, Dr., Prof. d. Theol. in Halle.
„ Issel, Arthur, Professor Dr., Genua. 4. 12. 74.
„ Kähler, Pfarrer in Marienfelde bei Pr. Holland. 29. 6. 60.
„ Kaesewurm, C., Darkehmen. 4. 12. 74.
„ v. Kall, Hauptmann, Lenkeninken. 1. 12. 71.
„ Kascheike, Apotheker in Drengfurth. 21. 12. 60.
„ v. Kathen, Regierungsrath in Potsdam. 8. 1. 47.
„ Kaunhowen, Post-Fxpeditions-Vorst. in Neukrug, Kr. Berendt. 5. 6. 74.
„ Kawall, Pastor in Pussen in Kurland. 7. 12. 66.
Herr Kersand, Geh. Ober-Medic.-Rath, Dr. in Berlin, Tempelhofer Ufer 31. 4.12.68.
„ v. Keyserling, Graf, auf Rautenburg. 16. 12. 36.
„ King, V. O., Dr. in New-Orleans. 6. 12. 72.
„ Kirchhoff, Dr., Prof. in Berlin. 15.12 48.
„ v. Kitzing, Appellationsgerichts-Präsident in Cöslin. 8. 1. 47.
„ A. Klatt, Danzig, Ketterhagergasse 5. 29. 6. 60.
„ Klien, P., Dr., Assistent am mineralogischen Museum in Breslau. 7. 12. 77.
„ v. Klinggräf, Dr., auf Paleschke bei Marienwerder. 29. 6 60.
„ v. Knoblauch, M, auf Linkehnen. 30. 6. 54.
„ Knoblauch, Dr., Prof., Geheimrath in Halle a. S. 23. 12. 59.
„ Koch, Rittergutsbesitzer auf Powarben per Trömpau. 28. 6. 61.
„ v. Korff, Baron, in Berlin. 30. 6. 36.
„ Körnicke, Dr., Prof. in Poppelsdorf. 21. 12. 60.
„ Kowalewski, W., Kaufmann in Danzig. 19. 6. 60.
„ Kowalewski, Apotheker i. Fischhausen. 6. 12. 67.
„ v. Kraatz, Rittergutsbesitzer, Wiersbau per Neidenburg. 7. 12. 77.
„ Kraeher, Rittergutsbes. in Jankowitz per Gilgenburg. 7. 12. 77.
„ Kramer, Fr., Rittergutsbesitzer in Ludwigsdorf bei Gilgenburg. 9. 12. 62.
„ Krauseneck, Rittergutsbes., Schanwitz per Gutenfeld. 7. 12. 77.
„ Krauseneck, Buchdruckerei-Besitzer in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Kroll, Rittergutsbes., Pohibels p. Schönbruch, Kr. Friedland. 7. 12. 77.
„ Krosta, Pfarrer, Rydzewen p. Milken. 1. 2. 76.
„ Kühn, Bergassessor in Halle a. d. S., Lindenstr. 16. 3. 12. 75.
„ Kuhn, Landr. in Fischhausen. 1. 12. 65.
„ Küsel, Oberlehrer, Dr. in Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Lancia, Fr., Duc di Brolo, in Palermo. 27. 6. 62.
„ Lange, Dr., Prof. in Kopenhagen. 12. 6. 64.
„ Lefévre, T., in Brüssel. 1. 12. 76.
„ v. Lehndorff, Graf, Steinort. 1. 12. 76.
„ Le Jolis, Dr., in Cherbourg. 27. 6. 62.
„ Lepkowski, Dr., Prof, in Krakau. 1. 12. 76.

Herr Lepsius, Regierungsrath in Erfurt. 22. 6. 55.
„ Leyden, Mediz.-R., Prof. Dr., Berlin. 2. 6. 65.
„ Liedtke, Rittergutsbesitzer, Neufietz p. Schöneck, Westpr. 1. 12. 76.
„ Lindenschmidt, Dr., Direktor des römisch-german. Museums in Mainz. 3. 12. 75.
„ Lipschitz, Dr , Professor in Bonn. 21. 12. 55.
„ Lous, Kammerherr, auf Klaukendorf. 16. 12. 53.
„ Lovén, Prof. in Stockholm. 6. 12. 67.
„ Lublinski, S., Rittergutsbesitzer, Johannisburg. 3. 12. 69.
„ Lucas, H., Direktor im entomolog. Museum d. Jardin des Plantes in Paris. 18. 12. 63.
„ Mack, Rittergutsbes., Althof-Ragnit. 4. 6. 77.
„ Marauhn, Seminar-Direkt. in Hannover. 3. 12. 75.
„ Marcinowski, Geheimer Finanzrath, Berlin. 4. 6. 75.
„ Maske, Rentier, Göttingen. 26. 6. 63.
„ Matton, Kreisgerichtsdirektor in Osterode. 7. 12. 77.
„ Mayr, Dr., Gust. L., in Wien. 6. 12. 67.
„ Meibauer, Rechtsanwalt in Conitz. 4. 12. 74.
„ Menge, Oberlehrer, Prof. in Danzig. 29. 6. 60.
„ Meydam, Major in Berlin. 2. 6. 65.
„ Meyer, A., Pächter, Schwesternhof bei Caymen per Wulfshöfen. 4. 12. 74.
„ Milewski, Kammer-Gerichts-Rath in Berlin. 15. 12. 43.
„ Minden, Partikulier in Dresden, Lüttichau-Strasse Nr. 26, parterre. 17. 12. 52.
„ Möhl, H., Dr., Schriftführer d. naturhist. Vereins in Cassel. 5. 6. 68.
„ Mörner, Kreisphysikus, Sanitätsrath, Dr. in Pr. Stargardt. 17. 6. 64.
„ Mohr, Fabrikbesitzer in Insterburg. 2. 6. 76.
„ Momber, Oberlehrer in Danzig. 10. 6. 70.
„ Mühl, Kreisricht. in Willenberg. 6. 12. 72.
„ Mühl, Oberförster in Födersdorf bei Mühlhausen. 6. 12. 72.
„ Müller, Gymnasiallehrer in Thorn. 19. 12. 62.
„ Müller, Ingen.-Hauptm. in Graudenz. 17. 12. 41.
Herr Münter, Dr., Prof. in Greifswald. 21. 12. 60.
„ Müttrich, Professor, Dr. in Neustadt-Eberswalde. 1. 7. 59.
„ Mulsant, E., Präsident der linn. Gesellschaft zu Lyon. 19. 12. 62.
„ Nagel, R., Oberlehrer Dr., in Elbing. 18. 12. 63.
Naturwissenschaftlicher Verein in Bromberg. 7. 6. 67.
Herr Netto, Ladislaus, Prof., Direktor des Nationalmuseums in Rio de Janeiro. 1. 12. 71.
„ Neumann, Appellationsgerichtsrath in Insterburg. 5. 6. 44.
„ Neumann, O., Kaufmann in Berlin. 18. 12. 63.
„ Oelrich, Rittergutsbesitzer, Bialutten per Neidenburg. 19. 12. 62.
„ Ohlert, B., Dr., Director der Petrischule in Danzig. 19. 12. 62.
„ v. Othegraven, Generalmajor in Neisse. 22. 12. 37.
„ Oudemans, A. J. A., Professor in Amsterdam. 17. 6. 64.
„ Passarge, Appellationsgerichtsrath in Insterburg. 13. 12. 61.
„ Passauer, Pfarrer in Georgenburg bei Insterburg. 1. 12. 71.
„ Pavenstädt, Rittergutsbes. in Weitzdorf per Rastenburg. 1. 12. 76.
„ Penski, Dr. in Gumbinnen. 3. 12. 75.
„ Peters, Dr., Professor u. Direktor der Sternwarte in Kiel. 29. 6. 49.
„ Pfeffer, Stadtrath u. Syndikus in Danzig. 2. 6. 60.
„ Pfeiffer, Amtmann auf Friedrichstein. 15. 12. 43.
„ Pfeiffer, Oberamtmann, Dom. Lyck. 9. 12. 62.
„ Pflümer, Chr. F., Cantor und Lehrer in Hameln. 4. 12. 67.
„ Plaschke, Gutsbesitzer auf Allenau. 21. 12. 60.
„ Podlech, Gutsbesitzer in Mollehnen. 5. 6. 74.
„ Praetorius, Dr., Oberlehrer in Conitz. 4. 12. 74.
„ v. Prinz, Rittergutsbes. auf Plinken per Germau. 1. 12. 76.
„ v. Pulski, F., Ritter, Direktor des K. Ungar. National-Museums in Budapest. 1. 12. 76.
„ v. Puttkammer, General-Lieutenant in Stettin. 17. 12. 47.

Herr v. Puttkammer, Regierungs-Präsident, Strassburg im Elsass. 1. 12. 71.
„ Radde, Dr., Director des Kaukasischen Museums in Tiflis. 5. 6. 74.
„ Rast, Gutsbes., Schippenbeil. 9. 6. 71.
„ v. Raumer, Reg.-Rath, Frankfurt a. O. 7. 12. 47.
„ v. Recklinghausen, Professor in Strassburg. 17. 6. 64.
„ Reidemeister, Dr., Oberlehrer an d. höh. städt. Töchterschule zu Tilsit. 9. 6. 71.
„ Reissner, E, Dr., Prof. in Dorpat. 9. 12. 62.
„ Reitenbach, J., Gutsbes. auf Plicken bei Gumbinnen. 13. 12. 61.
„ Rénard, Dr., Staatsrath, erst. Secr. d. K. russ. naturf. Gesell. zu Moskau, Excellenz. 19. 12. 62.
„ v. Rode, Landschaftsrath in Rauschken per Usdau. 2. 6. 76.
„ v. Romberg, Freih., Schloss Gerdauen. 1. 12. 76.
„ Romer, Prof. Dr., Vorstand d. archäologischen Abtheilung des Nationalmuseums zu Buda-Pest. 4. 12. 74.
„ Rumler, Gymnasiallehrer, Gumbinnen. 4. 6. 77.
„ Runau, Rittergutsbes., Baumgart per Lauk, Kr. Heiligenbeil. 7. 12. 77.
„ Rygh, Dr., Professor in Christiania. 7. 12. 77.
„ Sadowski in Krakau. 1. 12. 76.
„ Salomon, Pfarrer in Göritten bei Stallupönen. 13. 12. 61.
„ Salkowsky, Kaufmann in Cannstadt.
„ Samuelson, in Liverpool. 7. 6. 67.
„ v. Sanden, Baron, Rittergutsbes. auf Toussainen. 7. 12. 38.
„ v. Saucken, Landesdirector u. Rittergutsbes. auf Tarputschen per Insterburg. 16. 12. 64.
„ Saunders, W. W., in London. 13. 12 61.
„ Scharlock, J., Apotheker in Graudenz. 7. 6. 67.
„ Schenk, Dr., Prof. in Leipzig. 27. 6. 62.
„ Schiefferdecker, Dr. med., Prosektor in Rostock. 6. 12. 72.
„ Schimper, W., Dr. Prof., in Strassburg. 6. 12. 67.
„ v. Schlemmer-Keimkallen, Gutsbes. per Heiligenbeil. 10 6. 70.
„ Schlenther, Rittergutsbes., Assessor a. D., Miekieten p. Tilsit. 1. 12. 76.
„ Schliemann, H., Dr. in Paris. 4. 6 77.
Herr Schmidt, Dr. med., Regierungs-Medicinalrath in Gumbinnen. 19. 12. 62.
„ v. Schmideke, Direktor des Appellationsgerichts von Cöslin. 9. 12 42.
„ Schnaase, Dr., Prediger in Danzig. 2. 6. 60.
„ Schreiber, Dr., Lehrer a. d. Königl. technisch Lehranstalten in Chemnitz. 1. 12 76.
„ Schrewe, Rittergutsbes. auf Kleinhof-Tapiau 28. 6. 61.
„ Schultz, Ed., Baron v., Staatsrath auf Rausenhof bei Wolmar in Livland. 9. 6. 71.
„ Schultze, Oberlehrer in Danzig. 29. 6 60
„ Schumann, Kreisrichter, Schirwindt. 6. 12. 73.
„ Schweikart, Prem.-Lieut. in Berlin. 17. 12. 56.
„ v. Schweinitz, Obrist und Inspekteur der 1. Pionier-Inspektion in Berlin. 23. 12. 59.
„ Selander, Dr., Professor in Upsala. 3. 5. 33.
„ Selbstaedt, Gutsbesitzer, Andreaswalde bei Lyck. 4. 12. 74.
„ de Selys-Longchamp, E., Baron, Akademiker in Lüttich. 2. 6. 60.
„ Semper, O, in Altona. 1. 12. 76.
„ Senftleben, H., Dr. med. in Memel. 1. 6. 66.
„ Senoner, Adolph, in Wien. 27. 6 62.
„ Seydler, Fr., Rektor in Braunsberg. 29 6. 60.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer auf Skandlack per Barten. 28. 6. 61.
„ Siegfried, Rittergutsbesitzer, Kirschnehnen per Pobethen. 7. 6. 72.
„ Siegfried, Rittergutsbes. auf Carben bei Heiligenbeil. 6. 12. 72.
„ Simson, E, Dr, Präsident des Appellationsgerichts in Frankfurt a. O. 4 7 51.
„ Skrzeczka, Prof. Dr., Geh. Medizinalrath in Berlin. 28. 6 61.
„ Smith, Fr., Esq. Assist. d. Brit. Mus. in London. 18 12. 63.
„ Snellen van Vollenhofen, in Leyden. 13. 12. 61.
„ Sohnke, Prof. Dr., Carlsruhe. 16. 12. 64.
„ Sonntag, Ad., Dr. med., Kreisphysik., Sanitätsrath in Allenstein. 13. 12 61.
„ Spakler, Zimmermstr. in Bartenstein. 27. 6. 62.

Herr Spiegelberg, Prof. Dr. in Breslau. 16. 12. 64
„ Stainton, T. H., in London. 13. 12. 61
„ Stannius, Dr., Prof. in Rostock. 28. 6. 42.
„ Steinhardt, Dr., Realschullehrer in Rawicz. 6. 12 72.
„ Steppuhn, Rittergutsbes, Liekeim per Bartenstein 7. 12 77.
„ Stöckel, Generalsekretair in Stobingen per Insterburg. 3. 12. 75.
„ Strüvy, Rittergutsbesitzer, Worlacken per Landsberg in Ostpr. 1. 12. 76.
„ Strüvy, A. J., Rittergutsbesitzer, Wokellen p Pr. Eylau. 1. 12. 76.
„ Sucker, Generalpächter auf Arklitten. 21. 12 60.
„ Telke, Dr., Generalstabsarzt in Thorn. 13 12. 61.
„ Temple, Rud., Inspektor, Bureau-Chef d Gen.-Agentur d. allgem. Assekuranz f. Ungarn in Pesth. 5 6. 68.
„ de Terra, Gen.-Pächter auf Wehnenfeld per Löwenhagen. 28. 6. 61.
„ v. Tettau, Baron auf Tolks. 21. 12. 60.
„ Thiel, Dr. Kreisphysikus in Bartenstein. 6. 12. 72
„ Thümmel, Apoth., Briesen, Kr. Culm. 4. 12. 74.
„ Todaro, A., Dr., Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo. 1. 12. 76.
„ Treichel, Rentier, Hoch-Paleschken p. Alt-Kischau 2. 6. 76.
„ v. Troschke, Generalmajor in Berlin. 8. 1. 47.
„ Tulasne, L. R., Akademiker in Paris. 9. 12. 62.
„ v. Twardowski, General-Lieutenant in Frankfurt a. M. 23. 6 37.
„ Uhrich, Bauinsp. in Coblenz. 17. 12. 47.
„ Umlauff, K., Königl. Kais. Kreis-Ger.-Rath in Neutitschein in Mähren. 26 6. 63.

Herr Vigouroux, Schul-Inspekt., in Wartenburg. 4. 12. 74.
„ Vogt, C., Prof., Genf. 1. 12. 71.
„ Voigdt, Dr., Pfarrer in Dombrowken. 11. 6. 41.
„ Wagenbichler, Rittergutsbesitzer auf Purpesseln per Gumbinnen 2. 12. 70.
„ Wahlberg, P. E., best. Secr. d. Akad. d. Wissenschaften zu Stockholm. 19. 12. 62.
„ Wahlstedt, Dr., L. J., in Lund. 17. 6. 64.
„ Waldeyer, Prof. Dr., in Strassburg. 19. 12. 62.
„ Wallach, erster Direktor der Königlichen Ober-Rechnungskammer a. D. in Potsdam. 17. 12 47.
„ Wangerin, A., Professor Dr., Berlin Schwedter-Strasse No. 267. 6. 12. 73.
„ Warschauer, Geheimer Commerzienrath in Berlin, Behrenstrasse 48. 17. 12. 41.
„ Wartmann, Dr., Prof. in St. Gallen. 17. 6. 64
„ Waterhouse, G. R., Esq. Dir. d. Brit. Mus. in London. 18. 12. 63.
„ Weber, Rittergutsbes. in Gr. Sobrost per Gerdauen. 7. 6. 78.
„ Weese, Erich, Dr. med., in Gilgenburg. 19. 12. 62.
„ Weiss, Apotheker in Caymen. 6. 12. 72.
„ Werdermann, Rittergutsbes. in Corjeiten per Germau. 7. 6. 78.
„ Westwood, Prof. in Oxford. 13 12 61.
„ Wiebe, Regierungs-Baurath in Frankfurt a. O. 19. 12 62
„ Wien, Rittergutsbesitzer auf Tengen bei Brandenburg. 6. 12. 72.
„ v. Winterfeld, Obrist. 28. 6. 42.
„ Worsaae, Kammerherr und Museumsdirector in Kopenhagen 7. 12. 77.
„ Wulff, Major in Neu-Ruppin. 6. 12. 73.

Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen.

Vortrag, gehalten am 7. December 1877

von

Prof. Dr. **H. Hildebrandt.**

Hiezu zwei Abbildungen, Taf. I. u. II.

Meine Herren! Die Abnormitäten, welche in Betreff einer übermässigen Haarbildung am menschlichen Körper vorkommen, erregen unser Interesse wohl nicht blos dadurch, dass dieselben unsern Schönheitssinn beeinflussen, sondern vielmehr durch den Umstand, dass in ihnen ein weites Feld noch so gut wie unerforschter und unerklärter Anomalien vorhanden ist, welches sorgsamer Sammlung von Beobachtungen, ernster Studien zu ihrer Erklärung beansprucht, da wir nur in Betreff weniger Kategorien dieser abnormen Bildungen eine genügende Erklärung für ihre Entstehung besitzen, in den bei Weitem meisten Fällen und gerade in den schwersten, für die sociale Stellung der betreffenden Personen, wie für die Erhaltung ihres Lebens bedenklichsten vorläufig noch auf nichts mehr als auf Hypothesen angewiesen sind. Lebhaftes Interesse erregt auch die Mannigfaltigkeit der Formen, unter welchen der abnorme Haarwuchs vorkommt, wenn auch derartige Fälle sich im Lebenslaufe des einzelnen Beobachters äusserst selten präsentiren, selbst wenn an seinem Auge jährlich viele Hunderte seiner ärztlichen Fürsorge anvertrauter Menschen vorbeipassiren.

Zwei besonders in die Augen springende Fälle abnormer Haarbildung, welche mir im letzten Sommer zu Gesicht gekommen sind, geben mir Veranlassung, am heutigen Tage über diesen Gegenstand zu sprechen. Ehe ich jedoch dieselben beleuchte, sei es mir gestattet, nach einander diejenigen Abnormitäten in Betreff der übermässigen Haarbildung anzuführen, welche bisher beobachtet sind:

Wie es Menschen giebt, welche schon mit einer sehr spärlichen Behaarung ihrer Kopfhaut zur Welt kommen und sich nie in ihrem Leben einer reichlichen Schutzbedeckung des vornehmsten Theiles ihres Körpers erfreuen; wie in manchen Familien die frühzeitig eintretende Kahlköpfigkeit erblich ist, so sehen wir andererseits Kinder mit einem so dichten Wald langer Haare zur Welt kommen, dass mancher Jüngling sie darum beneiden würde; bei andern findet sich erst später eine weit über das gewöhnliche Maass hinausreichende Länge und Fülle der Kopfhaare.

So lange eine abnorm starke Wucherung der Haare sich auf die normalen Hautstellen beschränkt, pflegen wir sie kaum zu den Abnormitäten zu rechnen, sie berühren wesentlich nur unsern Schönheitssinn. Der Maler Ribera würde das bekannte Bild der Maria Egyptiaca in der Dresdener Gallerie, zu welchem ihm eine geeignete Person Akt gestanden, wohl nicht gemalt haben, wenn es nicht des abnorm langen und abnorm schönen Haarwuchses wegen gewesen wäre, mit welchem sie ihren sonst unschönen nackten Körper wie mit einem Mantel umhüllt. Aber eine Ueberfülle an den normalen Stellen des Haarwuchses kann bis zur Unbequemlichkeit und Last und Unschönheit sich steigern, wie es Rayer von einem Manne, einem Athleten an Gestalt und Körperbau berichtet, welcher ein so reiches Kopfhaar besass, dass die Masse desselben aufgerichtet 4½ Fuss im Umfange hatte. Analoge Ueberfülle an andern normalen Stellen des Haarwuchses werden von Eble in seinem Buche: „Die Lehre von den Haaren in der gesammten organischen Natur" erwähnt. Er berichtet von einem Manne, welcher seinen Bart bei der Arbeit in einem Säckchen verwahrt tragen musste. Wenn derselbe den Bart herabfallen liess, so reichte er zuerst bis an die Erde und dann wieder zurück bis zur Mitte seines Körpers und mass 9 Fuss. — Nach Bartholinus hatte die Frau eines dänischen Soldaten so lange Schaamhaare, dass man sie auf dem Rücken flechten konnte. — Mitunter entwickelt sich eine solche Fülle des Haares auf Grund vorausgegangener Krankheit. So wird einer Tänzerin Negrini Erwähnung gethan, welcher nach einer akuten Krankheit die Haupthaare bis zu einer Länge von 4 Ellen gewachsen waren.

An diese Fälle dürften sich zunächst anschliessen diejenigen frühzeitiger Behaarung. Einen Fall der Art beschreibt Beigel bei einem sechsjährigen Mädchen, welches er in London sah. Die Pudenda derselben waren wie bei einem geschlechtsreifen Mädchen in den zwanziger Jahren behaart. Ein analoger Fall bei einem Knaben ist von Smith beschrieben. Der sechsjährige Knabe, seinem Alter entsprechend gross, hatte sowohl die Schaam mit schwarzen gekräuselten Haaren bedeckt, als auch einen kurzen schwarzen Bart auf der Oberlippe und einen kurzen Backenbart. Aehnliche Fälle sind nicht ganz selten; sie scheinen alle mit einer vorzeitigen Entwickelung der Genital-Organe im Zusammenhange zu stehen. — Ebenfalls mit dem Entwickelungsvorgange, aber auch mit dem Alter und der Racenabstammung des Individuums stehen diejenigen Fälle in Verbindung, in welchen der Haarwuchs sich weniger durch seine Länge und sein frühzeitiges Erscheinen als durch seine Verbreitung über die normalen Grenzen in der Flächenausdehnung der Haut hinaus auszeichnet.

Jedem von uns sind Menschen zu Gesicht gekommen, bei welchen die Augenbrauen ohne Abgrenzung in einander übergehen; ferner Männer, besonders vorgerückteren Alters, welchen der Bart über die gewöhnlichen Grenzen hinaus auf die Wangen bis dicht an die Nasengegend heranwächst, wenn auch in stetiger allmäliger Abnahme der Haarlänge gegen die Nasengegend hin. Was den übrigen Körper anlangt, so übertreffen viele Angehörige unserer Race, besonders sehr brünette Männer in diesem Punkte die glatthäutigen Mongolen und Malayen, mehr noch viele Israeliten. Bei Männern findet sich diese Wucherung der Haare besonders häufig vom mons veneris zum Nabel aufsteigend und über denselben hinaus. Bei Frauen kommt dies bei sonst starker Behaarung auffallender Weise nie vor. Am oberen Rande des mons veneris findet bei ihnen ausnahmslos die strenge absolute Begrenzung der Schaamhaare statt. Wenn die Wucherung bei ihnen sich über die normalen Grenzen hinaus erstreckt, so geschieht es stets nur seitwärts und nach hinten zu. In der Anatomie in

Berlin sah Bartels bei einem zwanzigjährigen Mädchen einen Wald dunkelblonder Haare vom mons veneris seitwärts rechts wie links bis zur spina anterior superior der Darmbeine hinaufreichen, dann die Labien bedeckend nach rückwärts bis zur Afteröffnung sich erstrecken und diese ringförmig umgeben. — Bei älteren Frauen ist das Erscheinen stärkerer Barthaare an der Oberlippe und am Kinn, mitunter an den Wangen, ein häufiges Vorkommniss. Es entwickelt sich gewöhnlich erst, wenn diese Frauen über die klimakterischen Jahre hinaus sind, in Form einer stärkeren Wucherung des ursprünglichen Wollhaares, der lanugo. Da aber diese abnormen Bildungen, wie überhaupt die übermässige Haarbildung vornehmlich bei brünetten Personen vorfindlich sind, so treten sie für das beobachtende Auge greller hervor. Aber auch bei jungen Frauen begegnen wir nicht selten der Gegenwart eines Bärtchens. Sie sind der Mehrzahl nach unfruchtbar, ohne dass es in allen Fällen der Art möglich wäre, eine besondere Abnormität des Uterus, welcher bei der Mehrzahl zu klein — infantil — ist, oder, was bei Weitem schwerer zu ermitteln, an den Ovarien nachzuweisen. Solche junge Frauen zeigen aber oft frühzeitig manche andere Eigenthümlichkeiten der unfruchtbaren: eine sehr spärliche, seltene Menstruation und eine frühzeitige Fettleibigkeit. Andere Frauen mit ausgesprochenen Bärten der Lippe, der Wange und des Kinnes lassen auch im übrigen Habitus Erinnerungen an den Habitus des Mannes wahrnehmen. Manche sind mehr oder weniger ausgesprochene Zwitter. Aber die Anwesenheit eines Bartes ist nicht nothwendig verknüpft mit Unfruchtbarkeit. Im Jahre 1852 stellte sich im Charing - Cross - Hospital in London eine zwanzigjährige Schweizerin vor, welche einen vier Zoll langen Schnurr- und Kinnbart trug. Sie wünschte behufs ihrer Verheirathung ein Attest ausgestellt, dass sie wirklich weiblichen Geschlechtes sei. Es konnte hierüber kein Zweifel aufkommen; denn es zeigte sich, dass sie von 4 Monaten schwanger war. Fälle von längeren Bärten bei Frauen sind vielfach beobachtet. So berichtet Eble von einer Dame, dass sie einen grossen Schnurrbart trug und unter Maria Theresia als Husaren-Rittmeister diente. Bartels*), dessen Aufsatz über abnorme Behaarung bei Menschen ich einen grossen Theil der hier zusammengestellten Notizen entnommen habe, sah im anatomischen Secirsaale bei Reichert die Leiche einer Frau von ca. 80 Jahren, welche einen Kinnbart von 7 cm Länge hatte.

In diesen Fällen haben wir also eine Uebertragung der männlichen Charaktere auf den weiblichen Körper. Bartels macht bei Besprechung dieser Fälle darauf aufmerksam, dass Darwin in Betreff der Vererbung im Thierreiche darauf hinweist, wie die männlichen Geschlechts - Charaktere durch die Weibchen auf die folgende Generation übertragen würden, dass man also anzunehmen berechtigt sei, die Anlage für dieselben sei im weiblichen Geschlechte latent vorhanden, und es könne daher auch nicht überraschen, wenn sie bei den Frauen zuweilen zur Erscheinung kämen.

Eine bei Weitem mehr überraschende Erscheinung ist es, wenn wir bei einem Menschen an umschriebenen Hautstellen, welche für gewöhnlich bei keinem Geschlechte und in keiner Lebensepoche mit Haaren besetzt sind, eine Wucherung langer und dichter Haare vorfinden, wie sie sonst nur im Thierreiche vorkommen. Beobachtungen der Art sind bisher nur am Rumpfe des menschlichen Körpers gemacht, einzelne mit Angaben, welche über die Entstehung dieser Hypertrichosis circumscripta für gewisse Fälle eine Erklärung liefern können.

---

*) Dr. Bartels Zeitschrift für Ethnologie. Bd. VIII. 1876.

Dr. Paul Güterbock in Berlin (siehe Bartels l. c.) beobachtete bei einem Arbeitsmanne, welcher längere Zeit täglich Eisenbahnschienen auf der einen Schulter getragen hatte, an der gedrückten Hautstelle einen dichten Haarwuchs von mehreren Centimetern Länge.

Dass, wie in diesem Falle, so auch sonst Irritationen der Haut an einer bestimmten Stelle einen abnormen Haarwuchs an derselben hervorgerufen haben, geht aus andern Beispielen hervor: Osiander sah bei einer schwangeren Frau etwas über dem Nabel eine mit langen Haaren besetzte Hautstelle. Ein Jahr vorher hatte an dieser Stelle längere Zeit ein Vesicator gelegen. Moritz Kohn bemerkte bei einer Puerpera lange, wollige Haare an dem einen Handgelenke auftreten, nachdem mehrfach Einreibungen von grauer Salbe an diesem Handgelenke gemacht waren Zu dieser Form von Hypertrichosis irritativa gehört vielleicht auch ein von Virchow beschriebener Fall sehr ausgedehnter Hypertrichosis circumscripta, welcher in der Zeitschrift für Ethnologie 1875 beschrieben ist. Virchow sah an der Leiche eines vierundzwanzigjährigen Mädchens in der Gegend der unteren Lendenwirbel eine 10 cm im Durchmesser betragende Hautstelle mit 6—7 cm langen, ziemlich glatten und weichen, nicht sehr dicht stehenden Haaren besetzt. Die Haut selbst zeigte an dieser Stelle nichts Abweichendes. Das Ganze erinnerte Virchow lebhaft der Form nach an eine Schwanzbildung, wie bei Thieren, nur dass die Stelle der Wirbelsäule nicht genau dazu passte. Bei eingehender Untersuchung der Leiche fand Virchow unter der behaarten Stelle eine spina bifida occulta, d. h. die Wirbel am hintern Umfange nicht geschlossen. Virchow fügt über die Art der Entstehung dieser Stelle folgendes hinzu: „Es ist klar, dass die haarige Stelle in diesem Falle den Ort einer spina bifida occulta bezeichnet. Wenn man sich fragt, wie dies zusammenhängen kann, so ergiebt sich mit Hinzunahme anderweitiger Erfahrungen eine durchaus plausible Erklärung. Diese Art der Rückgradspaltung entsteht durch örtliche, entzündliche Prozesse, welche zu einer Zeit, wo die Knochenbildung, d. h. die Bildung der Wirbelanlagen noch nicht vollendet ist, eine Unterbrechung derselben herbeiführen. Wenn an derselben Stelle die Haut eine vermehrte Entwickelung ihrer natürlichen Elemente zeigt, (und um eine solche handelt es sich bei diesen Behaarungen) so heisst das eben nichts anderes, als dass frühzeitig ein Reiz eingewirkt hat, der eine verstärkte Form des Haarwuchses herbeigeführt hat."

Mehr an eine thierische Schwanzbildung durch Sitz und Länge der Haare erinnert eine von dem Chef-Arzt der griechischen Armee, Dr. Orustein, dem anthropologischen Vereine in Berlin 1875 eingesandte und mit photographischer Abbildung versehene Beschreibung abnormer Haarbildung bei einem Rekruten in Korinth. Dr. Orustein fand die ganze hintere Fläche der Sakralgegend mit etwas über die Seitenflächen und die Basis des os sacrum hinausreichenden, dichten dunkelblonden Haaren besetzt. Sie waren 8 cm lang. Aber der Rekrut behauptete, diese Haare hätten gewöhnlich eine Länge der Art, dass er sie der Sauberkeit bei den Stuhlentleerungen wegen über die Bauchgegend zusammengenommen und geknüpft getragen habe. In letzter Zeit habe er sie dauernd unter der Scheere gehalten. Dr. Orustein veranlasste den Mann, der übrigens diesen Haarwuchs von Kindheit an zu besitzen angab, eine Zeit lang keine Kürzung mit der Scheere vorzunehmen. Als er dann 7 Monate später den Mann wieder untersuchte, fand er die Haare von 8 cm auf 16 cm Länge gewachsen, so dass er aus diesem Umstande der Aussage des Rekruten in Betreff der ursprünglichen Länge der Haare Glauben schenkte. Eine Erklärung für diesen Fall etwa in dem Sinne, wie in dem eben citirten Virchow'schen, ist nicht zu finden. Dass es sich hier um eine wirkliche Schwanzbildung, bei welcher man an einen Rückschlag

in die Thierwelt — einen Atavismus — hätte denken können, nicht handelt, ergiebt sich aus dem Umstande, dass die Wirbelbildung des Kreuz- und Steissbeines bei dem Manne eine ganz normale war. In den, freilich wenigen, Fällen übrigens, in welchen eine Vermehrung der Wirbel durch Apposition neuer Wirbel am Steiss beobachtet wurde und in welchen daher mit mehr Recht an die Schwanzbildung der Thiere hätte gedacht werden können, fehlte an der Haut dieser Stellen die abnorme Behaarung.

Ich gelange nun zu derjenigen Gruppe der Hypertrichosen, welche stets das grösste Aufsehen und Interesse erregt hat, weil sie am meisten entstellend wirkt, da sie sich vornehmlich am Gesicht durch eine dichte Wucherung von langen Haaren auszeichnet und dadurch dem Gesichte die meiste Aehnlichkeit mit dem eines Affenpinschers oder wie Virchow es verglichen hat, mit dem eines Löwenäffchen giebt: die Hypertrichosis universalis; der „Haar-Menschen", „Hunde-Menschen". Den meisten Anwesenden werden die beiden sogenannten Haarmenschen, wenn auch vielleicht nur aus Abbildungen in Erinnerung sein, welche sich vor einigen Jahren für Geld sehen liessen; beide aus Russland stammend, aus dem Gouvernement Kostroma, ein Mann von 55 Jahren Andrian und ein Knabe von 5 Jahren, welch' letzterer übrigens der natürliche Sohn des erstern sein soll. Das Gesicht beider ist bedeckt mit langen Haaren, aus denen, wie beim Affenpinscher, nur gerade die Lippen und Augen hervorsehen. Diesen beiden Fällen ähnen die andern bisher bekannten Fälle, zu denen übrigens in gewissem Grade auch die wohl noch in Ihrer Erinnerung stehende Julia Pastrana gehört, alle genau. Es sind meines Wissens bis jetzt 17 gesammelt. Drei davon gehören älterer Zeit an, befinden sich in grossen Oelgemälden dargestellt in der Ambraser Sammlung in Wien und sind erst kürzlich durch von Siebold einer eingehenden Würdigung und Beschreibung theilhaftig geworden (C. Th. von Siebold. Die haarige Familie von Ambras. Archiv für Anthropologie 1877. X. p. 253). In allen diesen Fällen wuchert an allen den Hautstellen des Antlitzes, an welchen sonst normaler Weise nur Wollhärchen vorkommen sollen, massenhaft langes Haar. Vom Bart aus bis zur Nase und den Augen zieht eine dichte Behaarung hinüber, die ganze Stirn ist von derselben eingenommen, und lange Haarbüschel wuchern aus den Ohrmuscheln und von der hinteren Fläche derselben vor. Weniger lang und dicht pflegen dabei die Haare am übrigen Körper zu sein; doch erreichen sie auch hier beispielsweise bei dem vorhin erwähnten Russen Andrian eine Länge von 4—5 cm. Die Erfahrungen über diese Fälle sind, der geringen Zahl der Beobachtungen zuzuschreiben, noch sehr dürftig. Die bisherigen Ermittelungen haben erwiesen, dass diese Hypertrichosis universalis sich vererbt; man hat sie bis in die dritte Generation weiter verfolgen können. Neben behaarten Kindern wurden übrigens auch normal aussehende geboren; von diesen wird jedoch das merkwürdige Faktum berichtet, dass sie alle frühzeitig gestorben sind. Ausserdem hat eine allen diesen Fällen zukommende Eigenthümlichkeit die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt: dies ist eine diesen Fällen zukommende defekte Zahnbildung.

In diesem auffälligen Zusammentreffen hatte man gehofft, vielleicht eine Stütze für die Annahme eines Atavismus bei diesen Abnormitäten finden zu dürfen; jedoch sind die Bemühungen in dieser Richtung, wie sie beispielsweise von Bartels (l. c.) angestellt sind, bisher von keinem Erfolge begleitet gewesen. Bartels sagt darüber an der betreffenden Stelle: „Ein Erklärungsversuch auf dem Wege der vergleichenden Anatomie hat bei dem thierischen Aussehen der Patienten von vornherein etwas sehr Verlockendes, und Virchow dachte sofort, als ihm der Zahndefekt auffiel, an die Familie der Edentaten. Er gab aber

diesen Gedanken wieder auf, weil kein Edentatengebiss mit demjenigen des Russen Andrian übereinstimmt.“ Bartels stellte trotzdem Vergleiche zwischen den bisher bekannten Gebissen behaarter Menschen und den Zahnformeln verschiedener Thiergruppen an. Aber nach diesem Vergleich sagt er: „Ich hatte gehofft, durch einen solchen Vergleich einigen Aufschluss zu gewinnen, und ich glaubte schon in der Formel des afrikanischen Nashorns und derjenigen der Cavicornia die gesuchte Uebereinstimmung gefunden zu haben. Es hatte das etwas so Verführerisches, dass in der Anordnung des Gebisses gerade diejenigen Thiere, bei denen der Mangel der Zähne gleichsam compensirt wird durch starke Hornbildung, mit unsern Patienten übereinstimmen sollten, bei denen abnorme Haarbildung mit Defekt im Zahnsystem einhergeht. Aber leider habe ich diese schöne Hoffnung wieder zu Grabe tragen müssen.“

Alle Erklärungsversuche, welche bisher in Betreff der Hypertrichosis universalis gemacht wurden, sind unzulänglich.

Es giebt aber noch eine weitere Gruppe von behaarten Menschen, und zu dieser gehören die Fälle, welche ich, wie dies bei wunderbaren Fällen ja oft geschieht, gleichzeitig in diesem Jahre zu sehen bekam, Fälle, die nach ihrer äussern Erscheinung, nach der Farbe der Haut, nach der Rauhigkeit und kleinschuppigen Beschaffenheit derselben bei reichlichem Haarwuchse das Auge wie den Tastsinn in fast noch höherem Grade an die behaarte Thierhaut erinnern, als die vorigen Gruppen.

Bei dem Mädchen, dessen Bild ich hier vorlege (Taf. 1), einer Brünetten von 16 Jahren, zeigte sich die Haut des ganzen Rückens vom 6. Brustbeinwirbel an bis auf die Mitte der Oberschenkel herab und in entsprechender Ausdehnung die vordere Seite des Rumpfes und der Oberschenkel, also wie im Bereiche eines Bergmannsschurzfelles, dunkel, beinahe schwarz verfärbt, etwas erhaben, rauh, trocken, leicht schuppend; an einzelnen Stellen war die Epidermis faltig, wie blasenartig, erhoben. Auf dem ganzen Bereiche dieser verfärbten Hautstellen erhoben sich Haare in der Stärke der Augenbrauen, nur weniger dicht gestellt, am dichtesten und büschelartig (Erinnerung an Schwanzbildung) im ganzen Bereiche des Kreuzbeins und zwar in einer gewissen Anordnung entsprechend derjenigen, welche die lanugo an diesen Stellen zu haben pflegt. Strich man mit der flachen Hand über diese ausgedehnten entarteten Hautstellen, so hatte man täuschend den Eindruck, als streichele man einen kurzhaarigen Affen. Aehnlich beschaffene, nur kleinere, schwarzverfärbte und behaarte Hautstellen waren über den ganzen Körper, über die Extremitäten und auch über das Gesicht zerstreut und zwar an nahezu symmetrischen Stellen.

Dieses Mädchen kam in meine Klinik wegen hochgradiger Bleichsucht. Sie hatte trotz ihrer 16 Jahre und einer sonst anscheinend normalen Körperbeschaffenheit und Körperfülle noch nicht angefangen zu menstruiren. Dies gab Veranlassung zur Untersuchung ihrer Beckenorgane. Es wurde ein zu kleiner, sogenannter infantiler Uterus gefunden. Eine Veränderung am Herzen, eine mangelhafte Entwickelung der Aorta, Entwickelungsfehler, von denen so oft der Unterus infantilis und die damit in Verbindung stehende Bleichsucht abhängig sind, konnte nicht gefunden werden. Die Zähne waren vollzählig und gesund. Immerhin finden wir aber auch hier wieder neben einer abnormen übermässigen Entwicklung der Haare einen Entwickelungsmangel auf anderem Körpergebiete.

Wenige Tage darauf, nachdem dieses Mädchen aufgenommen war, wurde auf der geburtshiflichen Abtheilung der Klinik ein männliches Kind geboren (Taf. 2), welches eine ähnliche Hautaffektion zeigte.

Die Mutter dieses Kindes war ein kräftiges Mädchen von 18 Jahren, eine polnische Jüdin, von gesunder Hautfarbe und gesundem Haarwuchs, brünett. Als Vater des Kindes nannte sie einen polnischen Hausirer von ca. 25 Jahren, brünett, ebenfalls ohne Abnormitäten der Haut.

Das Kind zeigte über dem Rücken, von der Höhe der Anguli scapulae anfangend und an den untern Lendenwirbeln endend, auch noch etwas auf die rechte Hinterbacke herabreichend, eine dichte, am meisten dem Fell eines Wachtelhündchens ähnende Behaarung, welche sich auch auf die Weichengegenden und vorne bis in die Hypochondrien erstrekte. Die dichten, bis 2 cm langen, weichen, lockigen, übrigens ebenfalls in der Anordnung der lanugo stehenden Haare befanden sich auf einer nicht erhabenen, aber dunkelblauroth gefärbten Haut. Einzelne gleichbeschaffene groschengrosse Hautstellen, ebenfalls behaart, befanden sich auf der linken Hinterbacke, an der äussern untern Seite des linken Oberschenkels und auf dem linken Scheitelbeine. Auf den untern Extremitäten waren einzelne zerstreute kleinere und grössere, ebenfalls pigmentirte, aber nicht behaarte Hautstellen vorhanden. Im Uebrigen war an dem Kinde nichts Abnormes zu bemerken.

Analoge Fälle gehören eben nicht zu den gleichgrossen Seltenheiten, wie die vorhin erwähnten Haarmenschen. Ein sehr treffendes Bild befindet sich in dem Hebra'schen Atlas der Hautkrankheiten. Die Haut entspricht auf diesem Bilde im Wesentlichen derjenigen, des von mir beschriebenen Mädchens, nur war bei letzterer das Haar um Vieles dichter und geordneter gestellt, als man es auf jenem Bilde sieht; bei dem Neugeborenen aber um Vieles dichter und auch um Vieles länger: es kräuselte sich bei dem Kinde und zeigte lockenartige Anordnung.

Man hat diese umfangreichen Verfärbungen der Haut mit gleichzeitiger Behaarung als Naevi pilosi, behaarte Muttermäler, bezeichnet, weil sie in der That in dieselbe Categorie gehören, wie jene dunkel behaarten kleinen Flecken, welche man so häufig auf der Haut vieler Menschen vorfindet. Man hat diese Formen streng von all den vorher angeführten Formen der Hypertrichosis trennen zu müssen geglaubt, sie für Hautabnormitäten erklärt, welche mit den vorher genannten ganz und garnicht zusammengehören. Es ist dies mit einigem, aber wohl nicht mit vollem Rechte geschehen.

Alle die vorhin genannten Hypertrichosen bis zur Hypertrichosis universalis unterscheiden sich in einem sehr wesentlichen Punkte von diesen Naevi pilosi. Jene waren sämmtlich übermässige Behaarungen auf sonst normaler Haut; bei den Naevi pilosi stehen die Haare auf einer dunkelverfärbten, etwas erhabenen, rauhen, leicht schuppenden Haut. Die übrigen Unterscheidungsmerkmale jedoch, welche angegeben werden, kann ich nicht als ganz zutreffend anerkennen, und Uebereinstimmungen sind mannichfache vorhanden, wie z. B. die Häufigkeit der Vererbung bei jenen wie bei diesen. — Von der Naevi wird behauptet, dass sie stets unilateral auftreten, während die Hypertrichosis stets bilateral und symmetrisch erscheine. Meine beiden Fälle zeigen sich als bilateral-symmetrische, und zwar bei dem Mädchen nicht bloss an den grossen auf dem Rücken und an den Beinen verbreiteten, sondern auch mehr oder weniger an den einzeln zerstreuten kleineren Flecken. Bei der Hypertrichosis zeigt sich neben der Hypertrophie der Haare eine mangelhafte Entwickelung im Kiefer; bei dem vorhin beschriebenen Mädchen bestand neben der Wucherung der Haut und Haare eine mangelhafte Entwickelung der Organe des kleinen Beckens. — Man behauptet auch, dass, wo die eine Abnormität der Haut vorkomme, die andere nicht vorhanden sei. Dies ist nicht richtig. Vor Kurzem noch sah ich eine Frau von 30 Jahren, welche

auf der Oberlippe links einen behaarten Naevus, der von haarloser Haut umgeben war, besass, rechts dagegen eine in die Augen fallende Anlage zum Schnurrbart auf ganz gesunder Haut.

Es haben somit beide Hautabnormitäten doch so viel Gemeinsames, dass man sie nicht ganz von einander trennen darf, und, wenn man die durch Auge und Tastsinn wahrnehmbaren Erscheinungen auf der Haut in erster Reihe berücksichtigt, so verdienen die Naevi mindestens in demselben Grade die Erklärung durch Atavismus, wie die Fälle von Hypertrichosis universalis.

Die Meeres-Fauna
an der preussischen Küste

beschrieben von

Professor **G. Zaddach.**

Erste Abtheilung.

In einer Reihe von Aufsätzen gedenke ich diejenigen Thiere, welche an der preussischen Küste in der Ostsee leben, mehr oder weniger ausführlich zu beschreiben. Dem hochverehrten Manne, dem diese Arbeit gewidmet sein soll, wird es, wie ich hoffe, angenehm sein zu erfahren, dass die Bemühungen, welche er in früheren Jahren, da er in unserer Provinz lebte, dem Studium der preussischen Fauna widmete, vielfach zu weiteren Beobachtungen angeregt haben. In der That ist, seitdem Herr v. Siebold seine letzten „Beiträge zur Fauna der wirbellosen Thiere der Provinz Preussen" im Jahre 1851 herausgegeben hat, in unserer Provinz viel gesammelt worden, und es sind nicht nur von Privaten reiche Sammlungen von Insekten verschiedener Ordnungen angelegt, sondern es ist auch an dem hiesigen zoologischen Museum neben der grossen Sammlung, welche Thiere aus allen Ländern und Meeren enthält, eine besondere Sammlung entstanden, welche sowohl die in unserer Provinz jetzt lebenden Thiere, so viele davon bisher zu erlangen waren, umfasst, als auch eine Uebersicht über die Thierwelt giebt, welche an derselben Stelle der Erde in sechs früheren Erdperioden lebte und durch die Ueberreste bekannt geworden ist, welche in den Erdschichten unseres Landes zerstreut liegen. Diese Sammlung, in welche bereits mehrere der vorzüglichsten Privatsammlungen übergegangen sind, soll für alle Zeiten eine sichere Grundlage für die Bestimmung und Kenntniss der einheimischen Thiere bilden. Ich selbst habe für dieselbe mit Vorliebe die an der preussischen Ostseeküste lebenden Thiere gesammelt. Meine ersten Untersuchungen des Meeresgrundes in der Danziger Bucht wurden schon in den Jahren 1842 und 1843, also zu einer Zeit angestellt, als man über die Fauna der Ostsee noch wenig wusste, und setzten mich in den Stand, manche Arten dem Verzeichnisse der einheimischen Fauna einzureihen, die bis dahin als derselben angehörig nicht bekannt waren. Was ich dabei an krebsartigen Thieren erbeutete, beschrieb ich im Jahre 1844 in einer Dissertation*), die aber, da ihr keine Abbildungen zugefügt werden konnten, nur eine vorläufige Arbeit sein sollte. Später habe ich diese Beobachtungen, wenngleich in sehr weiten Zwischenräumen, wiederholt, in den Jahren 1865 und 68 das Putziger Wik durchforscht und öfter, in den letzten Jahren sogar regelmässig in der Danziger Bucht, an

*) Synopseos Crustaceorum prussicorum prodromus, Regiomonti 1844.

der samländischen Küste und bei Memel mit dem Schleppnetze gefischt. Es könnte scheinen, dass diese Arbeit jetzt überflüssig geworden wäre, seitdem im Jahre 1871 eine von der Königlichen Regierung mit allen Hülfsmitteln ausgerüstete Expedition unter der Leitung des Herrn Professor Möbius die Ostsee nach allen Richtungen durchforscht und auch mit grosser Vollständigkeit die in derselben lebenden Thiere gesammelt hat. Ich bin indessen dieser Ansicht nicht. Zwar wird man darauf verzichten müssen, ferner noch Thiere zu entdecken, welche in der Ostsee bisher noch nicht gefunden sind, aber immerhin wird über das Vorkommen der einzelnen Arten an der preussischen Küste nach der Tiefe und Beschaffenheit des Grundes Manches genauer zu erforschen übrig bleiben; es wird festzustellen sein, ob im Laufe der Zeit einzelne Arten sich ausbreiten, andere seltener werden u. dgl. m. Auch würde es von besonderem Interesse sein, den Versuch zu machen, die Thiere längere Zeit am Leben zu erhalten und in ihrer Lebensweise zu beobachten, eine Aufgabe, der ich freilich bis jetzt nicht habe näher treten können, da ich mich immer nur verhältnissmässig kurze Zeit in unmittelbarer Nähe des Seestrandes habe aufhalten können.

Die preussische Küste ist zwar unendlich viel ärmer an Thieren, als die Küsten, welche von der Nordsee oder dem atlantischen Ocean bespült werden, und selbst viel ärmer, als der Hafen von Kiel, dessen Fauna durch die genauen und eingehenden Untersuchungen von Meyer und Möbius bekannt geworden ist, denn in dem westlichen Theile der Ostsee unterhält die aus der Nordsee kommende frische Strömung noch eine Menge von Thieren, welche in dem östlichen Theile nicht mehr gedeihen. Dennoch liefert auch hier der Meeresgrund noch immer eine Menge zierlicher thierischer Formen, deren genauere Beobachtung dem Zoologen, der nicht durch Fischereien im adriatischen Meere oder an den Küsten Frankreichs oder Englands verwöhnt ist, grosses Vergnügen und angenehme Abwechselung gewährt gegenüber der Beobachtung der bekannteren Formen der auf dem Lande oder im süssen Wasser lebenden Thiere.

Die Danziger Bucht eignet sich zu solchen Untersuchungen besonders, denn einmal scheint sie reicher zu sein an verschiedenen Thieren als die übrige Küste, weil sie mehr schlammigen Meeresgrund enthält, den die meisten kleineren Thiere aufsuchen, dann kann man sie fast zu jeder Zeit ohne Lebensgefahr mit einem guten Segelboote befahren, während an der freien samländischen Küste die Rückkehr und das Landen immer lebensgefährlich ist, wenn man auf dem Meere von einem heftigen Winde überrascht wird. Ausserdem geniesst man als eine nicht zu verachtende Zugabe die herrliche Aussicht auf die sich ringsum in einem grossen Kreise ausbreitende Küste mit ihren schön bewaldeten Höhen, zierlichen Landhäusern, stattlichen Dörfern und den hohen Thürmen der alten Stadt Danzig.

Im Ganzen richtet sich der Aufenthalt der Thiere im Meere mehr nach der Beschaffenheit des Grundes, als nach der Tiefe; aber ein grosser Unterschied besteht doch zwischen den Bewohnern des flachen Ufers und den in grösserer Tiefe lebenden Thieren, so dass, wenn wir noch den Strand hinzunehmen, 3 Zonen für das Vorkommen der Seethiere unterschieden werden können. Natürlich spreche ich hier nicht von solchen Thieren, welche zufällig am Strande erscheinen. Bekanntlich kann man dort oft seltene Insekten erbeuten, welche Nachts durch den Landwind in die See getrieben und am Morgen von den Wellen an den Strand geworfen werden. Auch werden zuweilen zugleich mit Seegras und Tang bei heftigem Sturme Thiere an den Strand geworfen, die sonst auf tieferem Meeresgrunde lebend von den Wellen nicht beunruhigt werden. Auf diese Weise entdeckte Herr v. Siebold einst einen damals noch nicht bekannten Wurm, den er Halicryptus spinulosus nannte. Von diesen zufälligen Funden, die der Strand zuweilen darbietet, sehen wir hier ab. Wir be-

trachten aber als erste Zone für das regelmässige Vorkommen der Meeresthiere die Schälung, d. h. den Streifen des Strandes, der von den auf- und niederwogenden Wellen benetzt wird, weil dies der natürliche Tummelplatz des Sand-Flohkrebses (Talitrus locusta) ist. An dem Ufer der Danziger Bucht habe ich diesen Krebs zwar auch zuweilen in grosser Menge gefunden, aber doch lange nicht so zahlreich und regelmässig, wie am samländischen Strande, wo namentlich gegen Abend Hunderte dieser Thierchen vor den Füssen des Spaziergängers ihre Luftsprünge machen. Sie sind die einzigen unter den Flohkrebsen, welche freiwillig das Wasser verlassen, um auf dem nassen Sande umherzuhüpfen, denn indem sie den kräftigen Schwanz unter den Leib schlagen und gegen den Boden stemmen, dann aber den Körper plötzlich strecken, schleudern sie sich um das Vielfache ihrer Körperlänge aufwärts und vorwärts. Mit gleicher Geschicklichkeit und Schnelligkeit wissen sie sich auch mehrere Zoll tief in den nassen Sand einzugraben, und unzählige Löcher im Sande verrathen ihre Schlupfwinkel. Da sie, wie alle Flohkrebse, durch Kiemen athmen, können sie der Feuchtigkeit nicht lange entbehren und dürfen den nassen Streifen der Küste nicht weit verlassen. Unter Seetang versteckt halten sie zwar einige Zeit auch an höheren Stellen des Strandes aus, aber von Zeit zu Zeit müssen sie sich wieder in den nassen Sand eingraben oder in die Wellen stürzen, um sich von diesen einige Male auf- und niederrollen zu lassen. Finden sie aber in ihrem Revier den Kopf eines Dorsches oder einer Flunder, den ein Fischer fortgeworfen, dann ist die Freude unter ihnen gross und Hunderte versammeln sich unter und in der erwünschten Beute, um schnell das Abgestorbene wieder in lebendige Masse zu verwandeln. Wir werden sehen, dass sie zu solchem Werke mit kräftigen Zähnen und so künstlich gebauten Mundtheilen versehen sind, dass auch nicht das kleinste Krümchen, welches sie mühsam abgenagt haben, ihnen verloren gehen kann. Die in andern Gegenden ein ähnliches Leben führende Gattung Orchestia kommt an unserm Strande nicht vor, weil sie felsige Ufer liebt, die in unsern Diluvial- und Tertiärschichten nicht vorkommen.

Wir besteigen nun ein Boot und fahren in einer Entfernung von einigen hundert Schritten vom Strande die Küste entlang. Da begegnen uns sogleich — es ist in den letzten Tagen des August-Monats — einige der hübschen Quallen, Ohrenquallen (Medusa aurita). „Seeflaggen“ werden sie von den Fischern genannt, und in der That sehen sie auch mit ihrem weissen, halb durchsichtigen Körper und den vier halbkreisförmigen rothen Flecken im Innern, wenn sie sich bald krümmen, bald strecken, einer flatternden Flagge nicht unähnlich. Im Sommer halten sie sich auf dem Meeresgrunde auf, aber gegen den Herbst kommen sie an die Oberfläche, zuerst einzeln, dann in grossen Schaaren. An der samländischen Küste ist auch eine andere Qualle, Cyanea capillata, in manchen Jahren ebenso häufig, die mit ihrer tellergrossen Körperscheibe, die mit langen purpurrothen Fäden rings besetzt ist, einen noch schöneren Anblick gewährt. Wir werfen nun das Schleppnetz aus, um den Seegrund zu untersuchen. Er besteht aus Sand, auf dem nicht viele Thiere leben, weil er ihnen wenig Nahrung gewährt; aber die einheimische Herzmuschel, Cardium edule, liebt vorzugsweise Sandboden, und junge Thiere dieser Art sind denn auch hier zahlreich vorhanden. Auch hat das Netz einen Schwarm von Thieren der Gattung Mysis erfasst, sie hängen überall an den Maschen. Diese nur etwa 18 mm langen, zierlichen, fast durchsichtigen Krebse kommen in grossen Schaaren in allen Tiefen der Ostsee vor und scheuen auch das fast süsse Wasser des frischen Haffes nicht. Sie scheinen immer über dem Grunde zu schweben und gehören zu denjenigen Thieren, welche die Natur in unendlicher Menge als Futter für andere Thiere erzieht. Aehnliches gilt für Gammarus locusta und Idothea tricuspidata, die nirgend fehlen, und zum Theil auch für die in der ganzen

Ostsee gemeine Garneele, Crangon vulgaris. Die 4 cm langen Thiere der letzteren Art gehören zu den grösseren Krebsen der Ostsee und werden hier Krabben genannt; sie sind nicht nur vielen Fischen eine angenehme Speise, sondern finden auch unter den Menschen ihre Liebhaber, obschon sie hier nicht auf den Markt gebracht werden. Sehr viel seltener ist die zweite hier einheimische Garneelen-Art, Palaemon squilla, die grösser und mit langem, scharf gesägten Schnabel versehen ein stattlicheres Thier ist, als die Crangon-Art. Namentlich in den letzten Jahren erbeutete ich in der Danziger Bucht nur wenige Stücke dieser Thiere. Die Fischer nennen sie „Aalkrabben", weil sie für den Fang der Aale einen besonders guten Köder bilden sollen.

Viel mannichfaltiger ist die Ausbeute anso lchen Stellen, an denen Steine den Seegrund bilden, die mit Seetang bewachsen sind. Dies sind die rechten Tummelplätze für die eben erwähnten Thiere, den gemeinen Flohkrebs (Gammarus locusta) und die gemeine See-Assel (Idothea tricuspidata). Einzelne, besonders junge Thiere dieser beiden Arten, werden in allen, Tiefen gefunden, aber mehr lieben sie die Nähe der Küste und vorzüglich die an Pflanzen reichen Stellen. Hier bringt jeder Netzzug Hunderte derselben herauf. Da die Flohkrebse grau und mit rothen Flecken geziert sind, die Asseln in der Farbe sehr veränderlich, bald olivenbraun, bald schwarz und weiss gefleckt sind in verschiedener Zusammenstellung der Farben, so ist die Gesellschaft eine recht bunte. Die Fischer lieben beide Arten nicht und bezeichnen sie, vorzüglich aber die Flohkrebse als „Taubeisser", weil sie selbst an dem alten Tauwerk der Netze noch Wohlgeschmack finden und es mit Vorliebe zernagen. Die See-Asseln werden auch wohl „Schrimpkes" genannt, ein Ausdruck, in dem sich ein sehr altes deutsches Wort erhalten zu haben scheint, welches einst ins Englische „shrimp" übergegangen ist, und in dieser Sprache ebenfalls kleine Krebse bezeichnet.

An manchen Stellen der Küste kommt auch eine kleine, nur ein Paar Linien lange Assel, Jaera marina, häufig vor. Ich fand sie zuerst in grösster Menge im Putziger Wik, und an den Stellen der Danziger Bucht, welche dem Eingange in das Wik nahe liegen. Später aber fand ich sie auch sehr häufig an der offenen samländischen Küste bei Rauschen, so dass sie eine besondere Vorliebe für ruhiges und abgeschlossenes Wasser, wie ich anfangs glaubte, nicht zu haben scheint. Auf den Algen, welche das Schleppnetz in die Höhe bringt, sieht man zuweilen, aber selten einen braunen Plattwurm, eine Planaria, kriechen, und auf solchen Algen entdeckte i. J. 1865 der jetzt verstorbene Herr Dr. Hensche in der Nähe des Pillauer Hafens eine nacktkiemige Schnecke, Embletonia pallida, die einzige, welche bisher in dem östlichen Theile der Ostsee aufgefunden ist.*) Es war ein besonders glücklicher Zufall, der dem Conchylienfreunde gleich bei der ersten und einzigen Fahrt mit dem Schleppnetze, die er machte, dieses seltene Thier in die Hand spielte, denn die blass gelbliche Nacktschnecke ist ausgestreckt nur 6 Linien lang und kann an den aus dem Wasser herausgenommenen Pflanzen, wenn sie sich gewaltsam zusammenzieht, kaum wahrgenommen werden. Erst wenn die Algen in einem Glase mit Seewasser einige Zeit stehen und die Thiere sich ausstrecken und bewegen, fallen sie leichter ins Auge. So fand sie auch Herr Dr. Hensche am Tage nach der Fahrt an den nach Hause mitgenommenen Algen. Mir ist es bisher trotz eifrigen Suchens nicht gelungen, diesen oder einen anderen der zahlreichen Nacktkiemer hier zu entdecken, welche Möbius und Meyer im Kieler Hafen aufgefunden und in ihrem Werke über die Fauna der Kieler Bucht durch vortreffliche Abbildungen dar-

*) Dritter Nachtrag zur preussischen Mollusken-Fauna. In diesen Schriften, Jahrgang 1866. S. 99.

gestellt haben. Mitunter verirren sich auch in diese flacheren Küstengegenden einige Würmer, die sonst das tiefere Wasser vorziehen, um sich hier zwischen dem Algenlaube einherzuschlängeln, die langgestreckte Nereis diversicolor und die kürzere, braune, mit zierlichen Schuppen bedeckte Polynoe cirrata.

Immer aber sind zahlreich zu finden kleine Muscheln, junge Thiere von Mytilus edulis, die mit ihren Byssusfäden an den Algen hängen, und eine Menge kleiner Fische, die zwischen den Pflanzen gute Schlupfwinkel und auch wohl an den kleineren Thieren Nahrung finden. Da giebt es den kleinen Meer-Gründling, Gobius minutus, und noch häufiger die zierlichen Nadelfische, Nerophis ophidion, die bei einer Länge von 16 Cm. noch nicht die Dicke einer Rabenfeder erreichen. Sie haben dieselbe lebhaft grüne Farbe, wie das Algenlaub, zwischen dem sie leben, und gewähren durch ihre schnellen und zierlichen Bewegungen einen sehr schönen Anblick, wenn sie in ein Glas mit Seewasser gesetzt werden, halten aber die Gefangenschaft in einem so engen Raume nicht lange aus. Zuweilen, aber viel seltener fängt man mit ihnen auch einzelne Stücke des Seestichlings, Gasterosteus spinachia, der durch seine lang gestreckte Gestalt und die lebhaft grüne Farbe von den gewöhnlichen Stichlingen sehr abweicht, durch 15 Stacheln aber, die vor der Rückenflosse stehen, seine Verwandtschaft mit ihnen bald verräth. Die Fischer nennen die Nadelfische und die mit ihnen lebenden und für sie ebenso nutzlosen Seestichlinge „Sturmfische", warum? weiss ich nicht.

Ehe wir die Küste verlassen und uns der hohen See zuwenden, besuchen wir (in der Danziger Bucht) noch ein ungeheures Geschiebe, welches unweit der Küste in der Gegend von Redlau liegt. Es ist mit einer warnenden Seemarke bezeichnet, denn der gewaltige Stein, der bis 1 oder 2 Fuss unter die Oberfläche heraufragt, kann den längs der Küste fahrenden Fischerbooten gefährlich werden. Die Schiffer nennen ihn wegen seiner weissen Farbe den Schimmel, und diese Farbe verdankt er grösstentheils der ungeheuren Menge von Balanen oder Seepocken, mit denen er dicht bedeckt ist, kleinen zu den Krebsen gehörigen Thieren, welche mit breiter Grundfläche dem Steine aufsitzen und ringsum von weissen, sich in Form eines Kegels zusammenneigenden Kalkplatten bedeckt sind. Sie sind eine verkümmerte Form des Balanus improvisus, der in dem westlichen Theile der Ostsee grösser wird, hier aber nur die Grösse einer Erbse erreicht. Er ist übrigens an der ganzen preussischen Küste häufig, aber man findet ihn gewöhnlich abgestorben auf Muschelschalen oder Holzstücken, welche die See ausgeworfen hat. Wir benutzen die Gelegenheit, einige Stücke zu sammeln, indem wir uns dazu eines kleineren, an langer Stange steckenden Netzes mit starkem eisernen Rahmen bedienen, dessen eine dem Bügel gegenüber liegende Seite mit einer scharfen, nach aussen gebogenen Kante versehen ist. Es dient eben dazu, Pfähle und Steine unter dem Wasser abzukratzen, und mit seiner Hülfe gelingt es auch hier eine Anzahl der sehr fest haftenden Thiere von dem Steine loszubrechen ohne sie gar zu sehr zu verletzen.

Wenden wir uns nun von der Küste ab und segeln eine Stunde hinauf auf die hohe See, bis wir eine Tiefe von 10 bis 15 Faden erreicht haben. Indessen hat unser gesprächiger Bootsführer viel Zeit, von seiner grossen Reise auf der Thetis nach China und Japan zu erzählen, auf der er für Professor von Martens im indischen und chinesischen Meere mit dem Schleppnetze gearbeitet hat. Jetzt werden die Segel heruntergenommen, die Ruder ausgelegt, das Netz sinkt hinab und die Ruderer müssen sich kräftiger auf die Riemen legen, um das Netz langsam auf dem Grunde hinzuziehen. Denn es schneidet mit seiner messerförmigen Kante scharf in ihn ein. Nachdem dies etwa 5 bis 10 Minuten lang gewährt hat, lassen wir das Netz wieder aufziehen, das Boot geht zurück und der starke

Mann am Steuerruder hat seine ganze Kraft aufzuwenden um das Netz aus dem Wasser herauszuheben. Ein grosser Klumpen Sand füllt es fast ganz an. Da wissen wir schon, dass die Ausbeute eine sehr geringe sein wird. Wollten wir die Sandmasse aus einander brechen und sie so durchsuchen, würden wir die feineren Thiere, die etwa darin sind, zerreissen und gar nicht zu Gesicht bekommen; aber wir lassen einige Hände voll von dem Sande in ein Sieb thun und dieses unter Wasser so lange schütteln, bis der Sand ausgespült ist, und nachdem so mit der ganzen Masse verfahren, sind wir sicher, dass kein Thier, welches darin war, uns entgangen ist, es müsste denn noch kleiner als die engen Maschen des Siebes sein. Da zeigt sich denn, dass der Sand nicht ganz leer war an thierischem Leben. Zuerst werden schnell die Herzmuscheln ausgelesen; sie haben längst ihr Haus zugeschlossen und es ist an ihnen wenig zu sehen; die meisten erhalten ihre Freiheit wieder. Ein Schwarm von Mysis ist auch wieder vom Netze überrascht worden; auch sie werden wenig mehr beachtet; dann treffen wir andere alte Bekannte in ziemlicher Zahl, die sonst den Sandboden nicht gerade lieben, Corophium longicorne, einen schmalen, flachleibigen Amphipoden, von 8 mm Länge, aber mit zwei sehr starken Fühlern, die bei den Männchen so lang wie der Körper sind und grossen, am Kopfe stehenden Beinen gleichen. Die Thierchen suchen, wenn sie sich so plötzlich aus dem kühlen Seegrunde an die warme Luft versetzt fühlen, durch allerhand drohende Stellungen sich gegen den unbekannten Feind zu wehren, namentlich sieht man die Männchen halb aufgerichtet ihre grossen und starken Fühler möglichst weit von einander sperren, als wären sie eine Zange, die jeden Gegner zermalmen könnte. Erst wenn der erste Schrecken überwunden ist, suchen auch sie ihr Heil in der Flucht. Natürlich vergeblich! Es müsste denn einem sehr jungen Thierchen gelingen, vermittelst seiner voraustappenden Fühler den Weg in eins der Sieblöcher zu finden und sich durch dasselbe glücklich hindurch zu drängen. Die Thiere dieser Art sind mir dadurch merkwürdig geworden, dass sie sich in der Danziger Bucht in den letzten Jahren in auffallender Weise vermehrt haben. Früher fing ich auf jeder Fahrt an tieferen Stellen einige, und betrachtete sie als eine nicht zu verachtende Beute, vor einigen Jahren wurden sie viel häufiger angetroffen, im vorigen Jahre aber waren sie überall in so grosser Menge verbreitet, dass kein Netzzug weder an flachen noch an tieferen Stellen gemacht werden konnte, ohne viele dieser Thiere zu Tage zu fördern, und sie erreichten sehr bald das Glück, unbeachtet zu bleiben und als werthlos über Bord geworfen zu werden. Auch bei einigen Würmern habe ich eine ähnliche Vermehrung bemerkt. Die Ursache davon könnte entweder darin liegen, dass die Feinde dieser Thiere, vielleicht gewisse Fische, sich wesentlich vermindert hätten, darüber habe ich indessen von den Fischern nichts gehört, oder sie könnte auch darin vielleicht gefunden werden, dass der schlammige Grund, der allen diesen Thierchen viel mehr zusagt als der Sandboden, weil sie dort mehr Nahrung und leichter Schutz finden, allmälig immer ausgedehnter wird. Denn seit einer Reihe von Jahren führt täglich ein Dampfer sämmtlichen Schlamm, der im Hafen von Neufahrwasser durch die Bagger in die Höhe gebracht wird, in die See hinaus, um ihn in den entfernteren Theilen der Danziger Bucht zu versenken. — Nachdem auch das Corophium aus den Sieben entfernt ist, bleiben uns noch eine Anzahl Würmer übrig, die wir in die Sammelgläser aufnehmen, die mehrere Zoll lange Nereis diversicolor von grünlich gelblicher oder röthlicher Farbe, mit unzähligen Fortsätzen an beiden Seiten des Leibes versehen, und sehr zarte kleine Würmchen, die in Röhren von locker zusammengefügten Sandkörnern stecken.

Machen wir nun noch einen Zug mit dem Netz! Es wird emporgezogen und wir sehen schon an der Trübung, welche es rings um sich im Wasser verbreitet, dass es dieses

Mal über schlammigen Grund gegangen ist. Sein Inhalt, ein dunkelblauer, fast schwarzer, sehr feiner und weicher Schlick, würde den Meisten nicht gerade lieblich und zur genaueren Untersuchung einladend erscheinen, aber das Auge desjenigen, der in die Geheimnisse der Tiefe schon mehr eingeweiht ist, blickt ihn wohlgefällig und erwartungsvoll an, denn dieser weiss, dass die selteneren und interessanten Thierformen, so viel deren hier vorkommen, in diesem Schlamme sich zu verbergen pflegen. Der unsaubere Schlick ist auch in der That aus den Sieben durch Wasser schnell entfernt, und die Thiere, die mit ihm ergriffen wurden, bleiben unverletzt in denselben liegen. Die röthlichen glatten Muscheln, welche zuerst ins Auge fallen, sind Tellmuscheln, Tellina baltica, dieselben, deren leere Schalen oft in grösster Menge mit denen der Herzmuschel am Strande gefunden werden; die kleineren halbkugelförmigen Schnecken sind Schwimmschnecken, Neritina fluviatilis, die zwischen Seewasser und süssem Wasser nicht gerade wählerisch sind, und die ganz kleinen kegelförmigen Schnecken gehören der Hydrobia baltica an, einer Art, die in der Ostsee überall in grösster Menge verbreitet ist. Dazwischen finden sich nun auch wohl die seltneren Amphipoden ein, die den Gattungen Melita, Calliope, Protomedeia, Pontoporeia und Bathyporeia angehören, oder ein kleines sonderbar gestaltetes Krebschen, Cuma Rathkei, leicht daran erkennbar, dass der Körper aus einem dickeren Vordertheile und einem langen fadenförmigen Anhange besteht. Hier ist auch die Fundstätte, in der ich erst in den letzten Jahren eine sehr ungewöhnlich gestaltete Assel, Anthura gracilis, auffand, und zwischen allen diesen Kleinen erscheint als Riese Idothea entomon, der Schachtwurm, der eine Grösse von 3½ Zoll oder 9 cm erreichen kann. Er ist halb erwachsen eine beliebte Speise der Dorsche, deren Magen mitunter mit Thieren dieser Art ganz angefüllt ist. Diese aber fressen ihrerseits wieder die Flundern an, indem sie ihnen Löcher in die Haut nagen, und gerathen zuweilen mit diesen zusammen den Fischern in die Hände.

In oder auf dem Schlamme des Meeresgrundes ist auch der liebste Aufenthalt des schon oben erwähnten Wurmes Polynoe cirrata, und zugleich auch eines Röhrenwurmes, der aus Schlamm und Sand sich seine Röhren baut, Terebellides Strömii, so wie nur in solchem Grunde der Mudwurm, Halicryptus spinulosus, lebt, der, wie schon erwähnt wurde, einst von Herrn v. Siebold am Strande gefunden und i. J. 1849 in den Neuen preussischen Provinzial-Blättern Bd. VII, S. 184 beschrieben wurde. Später ist er von Ehlers*) genau untersucht worden. Es ist ein etwa einen Zoll langer cylindrischer Wurm ohne äussere Anhänge von gelber Farbe. Auch von ihm und der Cuma Rathkei gilt dasselbe, was ich über Corophium longicorne gesagt habe; sie scheinen sich in den letzten Jahren viel weiter in der Danziger Bucht ausgebreitet zu haben. In früheren Jahren habe ich bei meinen Fischereien keines der beiden Thiere zu Gesicht bekommen. Den Halicryptus spinulosus sah ich zuerst, als ich i. J. 1871 mit Herrn Professor Möbius auf der Pommerania von Königsberg nach Danzig fuhr und in der Nähe von Hela viele Würmer dieser Art aus einer Tiefe von 35 Faden heraufgezogen wurden. In den letzten Jahren fing ich sie, sowie die Cuma überall, wo ich mit dem Netze auf schlammigen Grund traf. Und dass nur die Beschaffenheit des Bodens, nicht aber die Tiefe des Meeres das Vorkommen derselben bestimmt, sah ich im vorigen Jahre, als ich zufällig nicht fern von der Küste von Redlau bei einer Tiefe von nur 5 bis 6 Faden eine Stelle antraf, wo gelber Schlamm den Grund bedeckte. Auch da fanden sich Halicryptus spinulosus, Anthura gracilis und einige andere Thiere, die ich bis dahin nur aus viel grösserer Tiefe hervorgeholt hatte.

*) Zeitschr f. wissenschaftliche Zoologie Bd. XI. 1861. S. 401.

Wenn ich somit versucht habe, in allgemeinen Umrissen ein Bild von dem Vorkommen der niederen Thiere am Grunde des Meeres und in der Nähe unserer Küste zu geben (wobei es mir keineswegs darauf ankam, ein vollständiges Verzeichniss der bisher aufgefundenen Arten zu liefern) und zugleich angedeutet habe, wie man ihrer habhaft werden kann, so muss ich noch hinzufügen, dass es auch zahlreiche noch kleinere Thiere giebt, welche sich nicht sowohl auf dem Boden, als im Wasser selbst nahe der Oberfläche oder in verschiedenen Tiefen schwimmend aufzuhalten pflegen. Auf dem Oceane hat man viele dergleichen Thierchen aus der Klasse der niederen Krebse und der Ordnung der Copepoden (Hüpferlinge) kennen gelernt. Ihnen stellt man mit Schwebenetzen nach d. h. mit kleineren Netzen von dichtem Mull, welche senkrecht stehend und mehr oder weniger beschwert in verschiedener Tiefe im Wasser langsam hingezogen werden. Auch diese Art der Fischerei habe ich in der Ostsee mehrfach versucht, muss aber gestehen, dass ich damit bis jetzt wenig Glück gehabt habe. Einmal nur erbeutete ich einen Copopeden von ausserordentlicher Kleinheit, und konnte ihn überdies wegen zu weit vorgerückter Tageszeit nur einer oberflächlichen Besichtigung unter dem Mikroscope unterziehen. Ob der geringe Erfolg bei den bisherigen Versuchen dieser Art nur darin seinen Grund hat, dass die Netze nicht in der richtigen Tiefe lagen, in der die gesuchten Thiere sich gerade aufhielten, oder ob unsere Ostsee ihrer überhaupt so wenige beherbergt, darüber müssen fernere Versuche der Art Aufschluss geben.

Ich gehe nun zur genauen Beschreibung der einzelnen Arten über und werde mit den Crustaceen und unter diesen mit den Amphipoden beginnen. Dabei werde ich allerdings den Zoologen kaum etwas Neues sagen können, da die hier zu besprechenden Thiere alle bekannt sind, aber denen, hoffe ich, werden diese Beschreibungen von Nutzen sein, die durch genaues Studium der einheimischen Fauna sich auf umfassendere Arbeiten vorbereiten wollen.

Klasse Crustacea.

Ordnung Amphipoda.

Die Amphipoden oder Flohkrebse nehmen unser Interesse dadurch in hohem Grade in Anspruch, dass sie unter allen Arthropoden die höchste Mannichfaltigkeit in der Form der Gliedmassen zeigen. Nicht genug, dass die drei ersten (eigentlich der Brust angehörigen) Fusspaare sich dem Munde so enge anschliessen, dass die dazu gehörigen Segmente sich nicht entwickeln und sie selbst zu Mundtheilen werden — auch die Füsse der beiden ersten Segmente des Mittelleibes sind noch zu Hülfsorganen des Mundes umgestaltet, indem sie entweder als Greiffüsse Afterscheeren tragen, oder in anderer Form dem Munde Nahrung zutreiben. In einzelnen Fällen (wie bei Bathyporeia) dienen auch die beiden folgenden (dem Abdomen angehörigen) Fusspaare in wieder anderer Form derselben Verrichtung, gewöhnlich aber sind sie zugleich mit den drei letzten Fusspaaren des Abdomen Schreitbeine, während von den sechs Beinpaaren des Postabdomen die drei ersten Schwimmbeine, die zwei folgenden griffelartige Springbeine und die letzten zu blattförmigen Anhängen umgestaltet sind, welche vielleicht beim Schwimmen als Steuerruder dienen.

Durch die Annäherung der beiden ersten Fusspaare an die Kieferfüsse, so wie durch die gleichen Verhältnisse zwischen den einzelnen Körperabschnitten stehen die Amphipoden den langschwänzigen Decapoden sehr nahe und bilden überhaupt ein vermittelndes Glied zwischen sämmtlichen Formen der höheren Krebse. Da aber bei ihnen die Gliedmassen des

sechsten Segmentes des Postabdomen nicht wie bei den Decapoden Flossen bilden , sondern dicht neben einander stehen, ist das siebente Segment zu einem blattförmigen, häufig sogar getheilten Anhange verkümmert auf die Rückenseite geschoben (Rückenanhang, Telson), und der After liegt im sechsten Segmente unter den Gliedmassen desselben.

In Betreff der Benennungen, welche ich den einzelnen Gliedern der Beine bei den Beschreibungen geben werde, bemerke ich, dass ich der älteren Bezeichnung folgen werde. In neuerer Zeit ist nämlich die Ansicht aufgekommen, die Epimeren oder Seitenstücke als Theile der Beine zu betrachten. Spence Bate und Westwood nennen sie geradezu coxae, Grube meint, dass sie durch Ueberwachsung der Hüften durch die „Epimeralplatten" entstanden seien, und Claus stellt ebenfalls „Epimeralplatten" und „Coxalplatten" einander gleich. Ich bin dieser Ansicht nicht, sondern ich halte die Seitenstücke für Theile der Segmente; sie scheinen mir sogar Erbstücke der Amphipoden von ihren ältesten Urahnen, den Trilobiten, und eine höhere Entwickelung der bei diesen Thieren vorkommenden, freilich nicht abgegliederten Seitenstücke (Pleuren) zu sein. Wenn Spence Bate und Westwood ferner die auf die Epimeren folgenden beiden Glieder als „Thigh" und „Knee" bezeichnen, Grube *) das erste derselben „Schenkel" nennt, so scheinen mir diese Bezeichnungen vollends nicht richtig zu sein. Denn jedes Arthropodenbein, welches zum Gehen dient, zerfällt bekanntlich in 3 Abschnitte, einen absteigenden oder zuweilen auch der Bauchseite anliegenden, einen zweiten aufsteigenden und einen dritten wieder absteigenden Abschnitt. Wo die Richtung der einzelnen Abschnitte wegen ihrer Beweglichkeit während des Lebens der Thiere nicht deutlich sein sollte, entscheidet die Lage derselben im Embryonalzustande. Den ersten absteigenden Abschnitt bezeichnet man bei den Insekten ganz allgemein als Hüfte, den zweiten aufsteigenden als Schenkel, der dritte enthält die Schiene und den Tarsus. Danach muss auch bei den Amphipoden das erste auf die Epimeren folgende Glied unbedingt als Hüfte gelten, das zweite und dritte Glied bilden den aufsteigenden Theil und müssen daher als Drehgelenk und Schenkel bezeichnet werden. Wo wir die Grenze zwischen Schiene und Tarsus annehmen, ist willkührlich; da aber das vierte Glied bei den Decapoden sich verkürzt und zum folgenden Gliede in ein ähnliches Verhältniss tritt wie das Drehgelenk zum Schenkel, so scheint es am passendsten, das vierte und fünfte Glied als Schienenglieder, das sechste aber, welches die Klaue trägt, als eingliedrigen Tarsus zu betrachten. Bei den Greiffüssen liegen die beiden letzten Abschnitte des Beines horizontal, es verkürzen sich beide Schenkelglieder und das zweite Schienenglied verdickt sich, um mit dem Tarsus die Afterscheere zu bilden. Wenn man nun die Seitenstücke ebenfalls als zur Hüfte gehörig betrachten will, so würde bei den Amphipoden diese zweigliedrig sein, was, so viel ich weiss, sonst bei keinem Arthropoden vorkommt. Es scheint mir auch kein Grund dafür vorzuliegen, die alte Ansicht, welche den Epimeren die Seitenfalten am Körper der Insekten, die mit Beinen doch nichts zu thun haben, und ebenso die nicht abgegliederten Seitenfortsätze der Segmente bei Crustaceen und Insekten gleichstellt, als unrichtig zurückzuweisen.

Möbius führt in seiner Uebersicht über „die wirbellosen Thiere der Ostsee" (Kiel 1873) 15 Amphipoden als in der Ostsee einheimisch auf. Diese Zahl verringert sich auf 14 dadurch, dass Amphitoe Rathkei und Calliope laeviuscula (Kroyer) Sp. B., die neben einander aufgeführt werden, zusammenfallen. Von diesen 14 Amphipoden sind 5 bisher nur bei Kiel, 2 auch noch im Greifswalder Bodden, aber noch nicht in dem östlichen Theile der Ostsee gefunden worden, nämlich Caprella linearis L., Leptomera pedata Ab., Hyperia galba Mont.,

*) Beiträge zur Kenntniss der istrischen Amphipoden-Fauna. Archiv f. N. 1866. I. p. 377.

Atylus bispinosus Sp. B., Gammarus Sabinei Lch., Orchestia littorea Mont., Orchestia Deshayesii Sav. Dagegen habe ich schon früher als preussisch beschrieben und auch später wieder aufgefunden Gammarus Dugesii Edw. oder Melita palmata (Mont.) Lch. Es werden also folgende 8 Amphipoden hier zu beschreiben sein:

Talitrus locusta (Lin.) Latr.
Gammarus locusta Fabr.
Melita palmata (Mont.) Lch.
Calliope laeviuscula (Kr.) Sp. B.
Protomedeia pilosa (Zch.)
Pontoporeia femorata Kr.
Bathyporeia pilosa Lindstr.
Corophium longicorne Latr.

Diese Arten werden bei näherer Betrachtung nicht leicht mit einander verwechselt werden können. Damit sie aber sogleich erkannt werden können, auch wenn sie zwischen zahlreichen und sich lebhaft bewegenden Stücken von Gammarus aus der Tiefe hervorgeholt werden, wird es nicht überflüssig sein, die wichtigsten Merkmale hervorzuheben, an denen sie schon mit blossem Auge oder bei schwacher Vergrösserung von einander unterschieden werden können.

I. Fühler gewöhnlich d. h. aus Schaft und vielgliedriger Geissel bestehend. Die Thiere schieben sich (mit Ausnahme des springenden Talitrus) auf trockenem Boden auf der Seite liegend fort.

A. Das letzte Fusspaar nach hinten weit vorragend.

a) Die oberen Fühler schlank, wenigstens so lang wie die unteren.

1. Mit Stacheln am Rücken der 3 ersten Segmente des Postabdomen . . . . . Gammarus locusta.
2. Ohne Stacheln, zweiter Fuss mit grosser Scheere . Melita palmata.

b) Die oberen Fühler kürzer als die unteren, mit sehr dickem Grundgliede.

Zweiter Fuss versteckt, mit sehr vielen Haaren besetzt Bathyporeia pilosa.

B. Das letzte Fusspaar wenig oder gar nicht vorragend.

a) Die oberen Fühler schlank und

1. fast so lang wie die unteren oder länger als diese.
   aa) Die Geissel der oberen Fühler gesägt, der zweite Fuss mit Scheere . . . . . Calliope laeviuscula.
   bb) Die Geissel der oberen Fühler nicht gesägt, der 2. Fuss versteckt und lang behaart . . . . . Protomedeia pilosa.
2. viel kürzer als der Schaft der unteren Fühler . . Talitrus locusta.

b) Die oberen Fühler mit sehr dickem Grundgliede. Eine stachelige Warze auf dem 4. Segmente des Postabdomen Pontoporeia femorata.

II. Die unteren Fühler beinförmig, sehr stark. Die Thiere auf trockenem Boden auf der Bauchseite kriechend. . Corophium longicorne.

Von diesen Thieren sind zwei noch besonders merkwürdig. Corophium longicorne und Protomedeia pilosa wurden im Jahre 1843 von dem verstorbenen Geheimen Medicinal-Rath Rathke im Geserich-See gefunden. Dieser See ist bekanntlich ein grosser Landsee, welcher sich von Deutsch-Eylau aus einige Meilen nach Norden erstreckt. Da ich mich

damals gerade mit den preussischen Crustaceen beschäftigte, gab Rathke die Thiere mir zur Bestimmung und Untersuchung. Die Protomedeia pilosa stimmte durchaus mit den Stücken überein, die ich in derselben Zeit aus dem Meere bei Danzig gefischt hatte, das Corophium longicorne des Geserich-Sees, von dem 3 Stücke vorhanden waren, wich in geringfügigen Stücken von dem im Meere lebenden ab, wie ich später genauer anführen werde. Beide Arten sind jetzt — mit Ausnahme des überall verbreiteten Gammarus pulex — die einzigen Meereskrebse, welche bisher in einem der preussischen Landseen gefunden sind und von denen man annehmen muss, dass sie vom Diluvial-Meere dort einst zurückgelassen worden sind und sich an das Leben im süssen Wasser allmälig gewöhnt haben. Gerade diese Arten sind, so viel ich weiss, unter ähnlichen Verhältnissen bisher nicht gefunden worden. Leider sind mir nicht die näheren Umstände bekannt, unter denen Rathke die Thiere erhalten hat, ob er sie selbst in der Nähe des Ufers gefunden, oder ob er sie vielleicht von Fischern bekommen hat. Als ich vor einiger Zeit meine i. J. 1844 hierüber aufgeschriebenen und fast in Vergessenheit gerathenen Bemerkungen wieder in die Hände bekam, war ich sehr begierig, selbst nach den Thieren im Geserich-See zu suchen und that dieses denn auch im vorigen Sommer. Aber mein Bemühen war vergeblich, denn obgleich ich mehrere Tage darauf verwandte, den grössten südlichen Theil des Sees genau zu untersuchen, fand ich ausser wenigen Stücken des Gammarus pulex keinen Amphipoden. Es wäre nun allerdings noch möglich, dass die Thiere im nördlichen Theile des Sees, den ich von Deutsch-Eylau aus nicht erreichen konnte, vorkämen, aber wahrscheinlich ist es nicht. Mir scheint es auch nicht unmöglich, dass sie seit 1844 im Geserich-See ausgestorben sind. Denn der langgestreckte und an einer Seite von Wald umgebene See ist an seinen tieferen Stellen überall von einem schwarzen, sehr feinen und weichen Moder, der aus abgestorbenen und zerfallenen organischen Stoffen besteht, angefüllt, so dass das Schleppnetz in diesen Schlamm tief einsinkt und sich sogleich damit füllt. Er enthält mit Ausnahme von Fischen, von denen einige Arten in solchem Boden gut gedeihen mögen, nur wenige lebende Thiere, und es ist kaum denkbar, dass Seethiere, selbst wenn sie sich bereits an süsses Wasser gewöhnt haben, auf solchem Grunde, welcher der See ganz fremd ist, ihr Leben lange fristen sollten. Diese Modermasse mag sich aber in 34 Jahren bedeutend vermehrt und dem Leben der Thiere ein Ende gemacht haben. Dennoch werde ich nicht unterlassen, meine Nachforschungen nach denselben gelegentlich fortzusetzen.

Da, wie gesagt, eine Hyperia an der preussischen Küste bisher nicht gefunden ist, haben wir es hier nur mit der Unterordnung der Gammarus-ähnlichen Amphipoden (Gammaroidea) zu thun. Die 3 Familien aber, welche man in dieser Abtheilung wieder zu unterscheiden pflegt, sind durch einzelne Arten in der hiesigen Fauna vertreten.

Fam. Orchestiidae.

Entsprechend der veränderten Lebensweise hat sich bei den Strand-Flohkrebsen auch der Bau einzelner Körpertheile verändert. Das Skelet ist kräftiger entwickelt und namentlich scheint die Nothwendigkeit, trockene und härtere Nahrung aufzunehmen, eine stärkere Ausbildung der Mundtheile hervorgerufen zu haben. Es ist bemerkenswerth, dass manche der hier vorkommenden Einrichtungen, durchaus an ähnliche Bildungen bei den Insekten, die sonst doch den Amphipoden so fern stehen, erinnern, ein neuer Beweis, dass bei Thieren, die

nichts von einander haben erben können, wenn sie nur zu demselben Organisations-Typus gehören, nach gleichem Bedürfniss sich gleiche Theile haben ausbilden können.

Die oberen Fühler sind sehr schwach und klein, obgleich noch Stiel und Geissel an ihnen wohl unterscheidbar sind; die unteren Fühler dagegen sind lang und stark, doch fehlt der bei anderen Amphipoden an ihrem Grunde liegende Chitin-Kegel. Der untere Rand der Hirnschale, welcher die Oberkiefer trägt, ist in Form einer Leiste verdickt und dadurch bildet sich in dem Winkel, in dem die Leisten an der Stirn zusammenstossen, über der Oberlippe ein Kopfschildchen (clypeus) aus. Hinten aber sind die Seitenlappen der Hirnschale unter dem Hinterhauptsloch durch eine Chitinplatte verbunden, welche durchaus dem Kehlstücke (gula) der Insekten entspricht und hier ebenso dem Kinnstücke (mentum) des dritten Kieferfusspaares zur Stütze und zum Ansatze dient, wie bei den Insekten dem Kinnstücke der Unterlippe d. h. des zweiten Kieferfusses. Dieses Kehlstück sendet sogar wie auch häufig bei den Insekten zur Unterstützung der im Kopfe liegenden weichen Theile, Skeletfortsätze nach innen aus, welche von Spence Bate und Westwood*) dargestellt und von Huxley als „Endophragmal arch" bezeichnet sind. Bei allen übrigen Amphipoden fehlt wie bei den Insektenlarven ein solches Kehlstück. Die Oberkiefer haben ferner keinen oder einen nur ganz rudimentären Taster; ebenso fehlt dem ersten Kieferfusse der Taster, aber die hinteren Mundtheile sind durch kräftige Chitinleisten mit der Zunge verbunden. Die Kieferfüsse des dritten Paares sind an ihren inneren Rändern der ganzen Länge nach mit einander verwachsen, tragen nicht 2, wie bei den Gammariden, sondern 3 blattförmige Fortsätze an den 3 untersten Gliedern und bilden auf solche Weise eine breite, den Mund von unten bedeckende Unterlippe. Sie sind ausserdem nur 5gliederig, weil ihnen das klauenförmige Endglied fehlt.

Die Schwimmfüsse sind schwach, die Springfüsse nicht lang, aber kräftig, die Gliedmassen des letzten Segmentes haben ein einfaches Endglied und ragen über die vorhergehenden nicht vor. Der Rückenanhang, der Ueberrest des siebenten Postabdomensegmentes, fehlt.

Die Orchestiiden stellen mit allen diesen eigenthümlichen Bildungen eine weiter vorgeschrittene Entwickelungsform der Gammariden dar.

Gattung Talitrus Latr.

Die Seitenstücke mässig entwickelt, diejenigen des ersten Segmentes schmal, diejenigen des fünften Segmentes zweilappig. Die Füsse des ersten Paares Grabfüsse mit verlängertem ersten Schienengliede, gegen welches sich die beiden Endglieder hakenförmig einbiegen, ohne eine Afterscheere zu bilden. Die Füsse des zweiten Paares dünn blattförmig, mit verkümmertem und dem oberen Rande des vorhergehenden Gliedes aufsitzenden Klauengliede.

*Die Männchen unterscheiden sich von dem Weibchen durch die um das Doppelte längeren unteren Fühler und kräftiger entwickelte Beine des ersten Paares.***)*

---

*) A History of the British Sessile-eyed Crustacea Vol. 1. p. XVII Fig. 3.

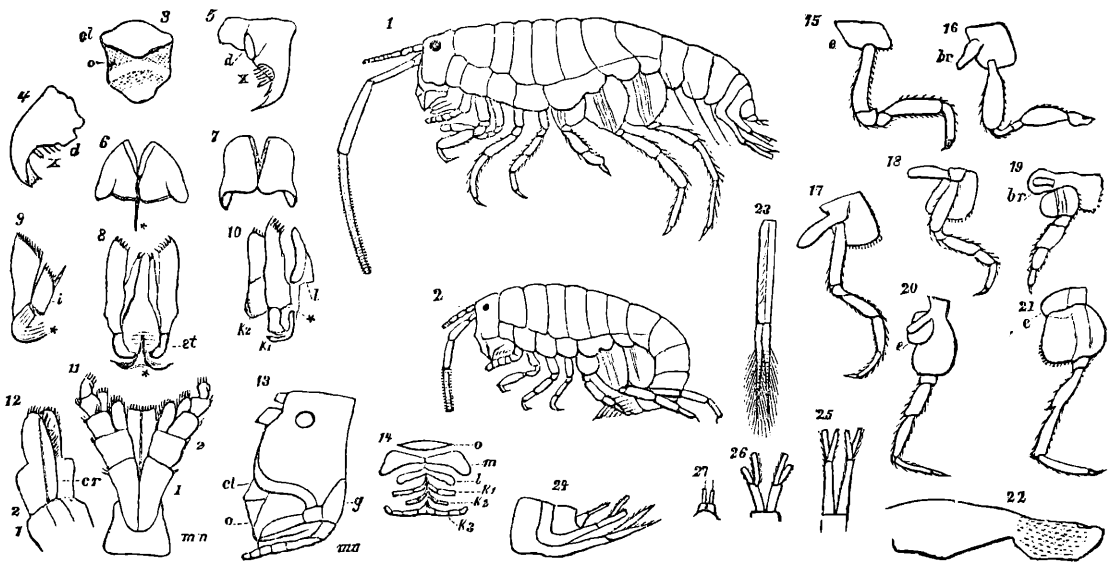
**) Die Männchen sind also nicht, wie Claus in seinen Grundzügen der Zoologie, 3. Aufl., Th. I, S. 515 sagt, als Gatt. Orchestia beschrieben worden, sondern dies ist und bleibt eine besondere Gattung, gut charakterisirt durch das Vorhandensein von Afterscheeren an beiden vorderen Fusspaaren in beiden Geschlechtern.

Talitrus locusta (Lin.) Latr.

Cancer locusta Linné, Fauna Suecica Ed. II. No. 2042.
Talitrus locusta Latreille, Hist nat. gen. et part. V. p. 22.
Spence Bate and Westwood, Sessile-eyed Crust. I. p. 16.
Möbius, Die wirbellosen Thiere der Ostsee. p. 119.
Talitrus saltator (Klein) Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III. p. 13.
Zaddach, Syn. Crust. pruss. p. 4.

Die oberen Fühler sind so lang, wie die beiden ersten Stielglieder der unteren Fühler; an diesen letzteren ist in beiden Geschlechtern die Geissel ungefähr so lang wie der Schaft, dieser aber bei den Weibchen so lang, wie der Kopf (mit den Mundtheilen) hoch ist, bei den Männchen etwa doppelt so lang.

Taf. 1.



Der Sandflohkrebs oder Sandhüpfer erreicht unter den einheimischen Amphipoden die bedeutendste Grösse (16 Mm in gerader Linie bei der Stellung, die Fig. 1 zeigt, und 19 Mm

Erklärung der Tafel 1.

Fig. 1. Ein erwachsenes männliches Thier von der Seite. — Fig. 2, ein halb erwachsenes Thier zum Sprunge bereit, beide ungefähr 3 mal vergrössert. — Fig. 3, das Kopfschildchen und die Oberlippe. — Fig. 4, der Oberkiefer der linken Seite von hinten. — Fig. 5, derselbe halb von vorn und innen. Unten die Schneide, oben bei d der Mahlzahn, zwischen beiden bei x die beweglichen behaarten Fortsätze. — Fig. 6, die Lippe von hinten, mit dem nach hinten aufsteigenden Chitinfortsatz *. — Fig. 7, dieselbe von vorn. — Fig. 8, die vordersten Kieferfüsse mit der als Stütze dienenden Chitinleiste *, dem Stamm st, und den äusseren und inneren Laden. — Fig. 9, der linke Kieferfuss des 2. Paares von hinten. — Fig. 10, die Lippe l mit den beiden vorderen Kieferfüssen k 1 und k 2 von der Seite gesehen, in natürlicher Stellung. — Fig. 11, das 3. Paar Kieferfüsse mit dem Kinnstücke mn. — Fig. 12, das erste auf dem Kinn stehende Glied beider Kieferfüsse des 3. Paares, schräge von vorn und von der Seite gesehen, um die von beiden gebildete Leiste cr zu zeigen.

am Rücken gemessen) und ist ein verhältnissmässig kräftig gebautes Thier, wie sein Aufenthalt in der Brandung und auf dem Lande es erfordert. Er ist an den sehr kurzen oberen und den langen und kräftigen unteren Fühlern sogleich zu erkennen.

Jeder der obern Fühler besteht aus 3 ziemlich gleich langen Grundgliedern und einer kurzen Geissel, die etwas länger ist als jedes der vorhergehenden Glieder und bei erwachsenen Thieren aus 8 sehr kurzen Gliedern besteht. Die unteren Fühler haben ebenfalls 3 Grundglieder, von denen das erste sehr kurz, das 3. besonders stark und lang ist; die Geissel hat in beiden Geschlechtern ungefähr die Länge des Schaftes und 26 bis 33 Glieder, deren Ränder mit kurzen und steifen Härchen besetzt sind. Da aber der Schaft bei den Männchen mehr als doppelt so lang ist wie bei den Weibchen, so gilt dasselbe von den ganzen Fühlern. Dass die Grundglieder derselben mit der Hirnschale verschmolzen wären, wie Westwood und Spence Bate ausdrücklich hervorheben, davon habe ich mich nicht überzeugen können. Sie stehen in einem Ausschnitt der Hirnschale, der mit einer weniger harten Haut verschlossen ist und sind auf dieser beweglich wie die Fühler anderer Arten. Die Augen sind rund und stehen hinter den oberen Fühlern, also hoch am Kopfe.

Dass die Seitenlappen der Hirnschale mit ihren unteren leistenförmig verdickten Rändern vorn ein quer elliptisches Kopfschildchen einschliessen, welches die muskulöse Oberlippe trägt (Fig. 13 und 3, cl und o), seitlich die Oberkiefer tragen und hinten durch die Kehlplatte (Fig. 13, g) mit einander verbunden sind, ist schon oben gesagt worden. Die Oberkiefer (Fig. 4 und 5) sind von einer starken Chitinschale gebildete Pyramiden, deren Grundfläche von vorn nach hinten verlängert ist und die sowohl an ihrer inneren als auch an der hintern Seite ausgehöhlt sind. An der inneren Fläche ragt nach innen ein starker Mahlzahn vor (Fig. 4 und 5 d), dessen ebene Kaufläche scharfe, aber nicht gezähnte Ränder hat; die nach unten vorspringende, aber nach innen umgebogene Spitze bildet eine mit sechs Zähnchen versehene Schneide; in der hohlen Fläche zwischen Kauzahn und Schneide ist in der harten Chitinschale ein länglicher Ausschnitt, der mit weicher Haut ausgefüllt ist; auf ihr sitzt unten ein platter, handförmiger, mit kleinen Härchen uud Zähnchen versehener, beweglicher Fortsatz und darüber stehen 5 oder 6 gefiederte, cylindrische, ebenso bewegliche Fortsätze (ebenda x), alle offenbar dazu bestimmt, das von den Schneiden abgebissene Futter zwischen die Mahlzähne zu schieben. Von einem Taster ist keine Spur vorhanden.

Hinter den Oberkiefern liegt die Zunge, eine muskulöse Hautfalte in der Verlängerung der hintern Schlundwand, die aber nicht eben, sondern mehrfach gebogen ist. Durch einen Ausschnitt an der Spitze, dessen Ränder verdickt und mit mikroscopisch kleinen Zähnchen dicht besetzt sind, wird sie zweilappig. Ihre vordere Wand über dem Ausschnitte ist weit vorgedrängt, so dass eine vorspringende Spitze zwischen die Oberkiefer dringt, die wulstigen Seitenecken aber sind nach hinten gebogen. Am Grunde der hintern Fläche wird sie durch ein Chitingerüst gestützt, welches einen flachen Bogen bildet (Fig. 6), aus dessen Mitte eine spangenförmige Leiste in die nach vorn vorspringende Spitze hineinragt, und eine andere

---

Fig. 13, der Kopf von der Seite, cl das Kopfschildchen, o die Oberlippe, g die Kehle, mn das Kinn. — **Fig. 14**, Schematische Figur, um die Stellung und den Zusammenhang der Mundtheile zu zeigen: o die Oberlippe, m die Oberkiefer, l die Zunge, k 1 bis 3 die 3 Kieferfüsse. — **Fig. 15 bis Fig. 21**, die sieben Beine der linken Seite, von innen gesehen, mit den zugehörigen Seitenstücken e und Kiemen br. — **Fig. 22**, die beiden Endglieder des 2. Fusses stärker vergrössert. — **Fig. 23**, ein Schwimmfuss. — **Fig. 24**, die 3 letzten Körpersegmente mit ihren Gliedmassen (Springfüssen) von der Seite gesehen. — **Fig. 25 bis 27**, diese Gliedmassen von oben gesehen.

gerade nach hinten und oben emporsteigt, um durch 2 Paare bogenförmiger Fortsätze (Fig. 8 und 9 *) den beiden folgenden Kieferfüssen zur Stütze und Befestigung zu dienen.

Man pflegt das bei allen Krebsen vorkommende Organ, welches ich hier Zunge genannt habe, gewöhnlich als Unterlippe zu bezeichnen, ein Ausdruck, der nicht passend ist, weil er bereits längst an einen ganz verschieden gebauten Theil der Insekten vergeben ist. Als unmittelbarer, aber selbstständig beweglicher Fortsatz der untern Schlundwand, welcher die Aufgabe hat, die Bissen zwischen die Mahlzähne und dann in den Schlund zu schieben, ist es seiner Bedeutung nach eine wahre Zunge und entspricht auch morphologisch vollkommen der fleischigen Zunge mancher Insekten z. B. der Heuschrecken, obgleich diese letztere nicht so selbstständig entwickelt, sondern dem Kinn und der Unterlippe angewachsen ist, was mit der Entstehungsweise dieser Theile bei den Insekten zusammenhängt.

Die ersten Kieferfüsse sind hier kräftiger und anders gebaut als bei den übrigen Amphipoden. Sie bestehen aus einem kurzen Grundstücke (Fig. 8, st) und zwei leistenförmigen Laden, einer innern sehr schmalen und einer äusseren breiteren und gewölbten. Die erste ist an der Spitze mit zwei krallenförmigen Zähnen bewaffnet, welche genau in den Ausschnitt der Zunge hineingreifen, die letzte trägt 5 oder 6 solcher Krallen. Ein Taster fehlt durchaus.

Schwächer und kleiner sind die Kieferfüsse des zweiten Paares (Fig. 9). Auch sie bestehen aus zwei dünnen Blättchen, welche auf einem muskulösen Grundstücke stehen. Ihre vorderen schrägen Ränder sind mit borstenähnlichen Härchen dicht besetzt und an der innern Ecke des kleinen Blättchens steht ein Büschel längerer Borsten, welche wieder zwischen den inneren Lappen der vorderen Kieferfüsse in den Ausschnitt der Lippe hineinragen. So dienen denn alle vier Kiefer, welche, wie aus der Beschreibung hervorgeht, fächerartig um die Mittellienie der hintern Lippenwand gestellt sind (Fig. 10 und 14) dazu, kleine essbare Körper durch den Ausschnitt der Lippe hindurch in die Mundöffnung zu schieben.

Demselben Dienste entspricht auch der Bau des dritten Kieferfusspaares. Dieses ist aber offenbar auch im Stande, grössere Körper zum Zernagen an die Oberkiefer anzudrücken, da es eine fächerartig ausgebreitete Unterlippe darstellt. Beide Füsse dieses Paares stehen auf einem unpaarigen Chitinstücke, welches der Kehlplatte eingelenkt ist und wie diese an der hintern Fläche des Kopfes liegt. Dieses Kinnstück (Fig. 11 und 13, mn) gehört offenbar nicht zu den Gliedmassen, wie man schon daraus sieht, dass bei den Gammariden, bei denen es auch vorhanden ist, ausser ihm die Kieferfüsse sechsgliederig sind, wie alle übrigen Beine. Es nimmt die Muskeln auf, welche von der hintern Schlundwand herabsteigen und muss als Bauchplatte des den Kieferfüssen entsprechenden Segmentes (des dritten hinter dem Munde) betrachtet werden. Auch hierin entspricht es der Kinnplatte der Insekten, da diese ebenfalls nicht ein Theil der Gliedmassen ist, sondern auf der Falte entsteht, welche die nach unten vorgedrängten Kiefersegmente während der Entwickelung des Embryos bilden. Dieser Entwickelungsvorgang, wie ich ihn einst beschrieben *), ist zwar nicht allgemein anerkannt, besteht aber dennoch und bildet einen der wesentlichsten Unterschiede in der Entwickelung der Insekten und der übrigen Arthropoden, da von ihm die eigenthümliche Form der Mundtheile bei den Insekten allein abhängt.

In einem Ausschnitte der hintern Fläche dieses Kinnstückes sitzen die Kieferfüsse, welche horizontal liegen und so gebaut sind, dass von den fünf breiten und flachen Gliedern,

*) Entwickelung des Phryganideneies. S. 30.

aus denen jeder besteht, jedes der drei untersten an seinem vordern Rande neben dem folgenden Gliede und zwar an dessen Innenseite einen Fortsatz trägt, so dass diese drei Fortsätze jederseits mit dem fünften einfachen Gliede — also im Ganzen 8 ziemlich gleich breite Blättchen — den vordern bogenförmigen Rand bilden, der mit borstenförmigen Härchen dicht besetzt ist (Fig. 11). Die Fortsätze des ersten und zweiten Gliedes scheinen auf diesen unbeweglich zu stehen, der innere Fortsatz des dritten Gliedes aber ist von diesem durch eine Naht getrennt und scheint beweglich zu sein. Durch seine Gestalt ausgezeichnet und besonders gross ist der Fortsatz des ersten Gliedes. Dieser berührt mit seinem innern Rande den gleichen Fortsatz der gegenüberliegenden Seite, und diese inneren Ränder beider Fortsätze sind nach innen und oben umgeschlagen und fest mit einander verwachsen. Sie bilden so eine aufstehende Leiste (cr in Fig. 12), die mit längeren Härchen besetzt ist und sich zwischen den über ihnen liegenden Kieferfüssen bis in den Ausschnitt der Lippe vorschiebt.

An dem Mittelleibe sind die Seitenplatten mässig, doch immerhin so gross, dass jede über die vorhergehende ziemlich weit übergreift. Diejenige des fünften Segmentes ist zweilappig mit einem vordern grössern, und einem hintern kleinern Lappen. Von den Füssen sind diejenigen des ersten Paares (Fig. 15) an und für sich ziemlich kräftig. Ihre lange Hüfte steht an dem untern Rande des ersten Seitenstückes. Die beiden letzten Glieder biegen sich gegen das verlängerte erste Schienenglied, bilden aber keine Afterscheere. Dieses Bein ist bei den Männchen stärker und dient ihnen wahrscheinlich auch zum Festhalten der Weibchen bei der Begattung. Seine gewöhnliche Verrichtung aber ist in beiden Geschlechtern das Graben. Als Grabfuss erscheint es allerdings schwach, zumal wenn wir an die kräftigen Grabbeine vieler Insekten denken; aber in dem vom Wasser durchdrungenen Sande leistet es genug, um das ganze Thier sehr schnell in demselben verschwinden zu lassen.

Die Beine des 2. Paares (Fig. 16 und 22) sind sehr zart und schwach, zwar nicht verkürzt, aber in allen Theilen dünn und häutig, das erste Drehgelenk ist bogenförmig gekrümmt, die beiden Schienenglieder sind unbeweglich verbunden und beide blattförmig, das Tarsenglied ist sehr klein und verkümmert, nicht der Spitze des vorhergehenden Gliedes, sondern entfernt von dieser dem obern Rande ansitzend. Diese Beine werden zwischen den Beinen des ersten Paares getragen und sind so gedreht, dass die Endglieder wie 2 Löffel horizontal unter dem Munde liegen. Sie scheinen trotz ihrer Zartheit dazu bestimmt, kleine Nahrungstheile, die von den Kiefern abgebissen herabfallen, aufzufangen und wieder dem Munde zuzuführen.

Die folgenden Beine sind sämmtlich Schreitbeine, d. h. es ist nur ein Schenkelglied verkürzt zu einem Drehgelenke. Diejenigen des 3. und 4. Paares (Fig. 17 und 18) sind ziemlich schwach, der fünfte Fuss (Fig. 19), der am Rande des 5. Seitenstückes über dem Ausschnitte sitzt, ist kurz, aber ziemlich breit und kräftig; er dient als Stütze beim Sitzen. Seine Hüfte ist hinten in ein rundes Blatt erweitert; viel grösser sind diese Blätter jedoch bei dem 6. und 7. Fusse (Fig. 20, 21), die die längsten und kräftigsten Füsse sind.

Die Schwimmfüsse (Fig. 23), die nur wenig gebraucht werden, sind sehr dünn und schwach, die beiden Endglieder etwas kürzer als das Wurzelglied, scheinbar vielgliederig und mit langen Haaren besetzt. Von den Springfüssen (Fig. 25, 26) steht das zweite Paar weniger weit vor als das erste Paar. Das letzte Segment des Körpers tritt am Rücken bald gar nicht, bald mit gewölbter Erhöhung vor, ein Anhang fehlt demselben, seine Gliedmassen tragen auf dem stärkeren Wurzelgliede nur ein kleines cylindrisches Endglied, welches mit einem Härchen gekrönt ist (Fig. 24 und 27). So kann die Rückenfläche des Postabdomen flach auf den Boden gelegt werden, wobei die 3 letzten Fusspaare das Thier in sitzender

Stellung erhalten (Fig. 2). Eine plötzliche Streckung der letzten Segmente schleudert dann den Körper um das Vielfache seiner Länge vorwärts.

Die Kiemen (Fig. 16 bis 20, br), welche an dem 2. bis 6. Fusspaare sitzen, sind verhältnissmässig klein. Die männlichen Begattungsorgane sind zwei dünnhäutige Fortsätze, welche der Bauchwand des siebenten Segmentes anliegen und sich von den Seitenstücken bis gegen die Mittellinie hin erstrecken. Mit ihrer untern Hälfte sind sie der Bauchwand angewachsen, die andere Hälfte liegt frei, ist aber mehr wie bei Gammarus abwärts gebogen. Die Eihalter der Weibchen, welche am 2. bis 5. Fusspaare neben den Kiemen sitzen, sind schmale lange Blättchen ohne Haarbesatz, nur das letzte, an dem 5 Seitenstücke sitzende Blättchen ist kürzer und breiter.

Die Farbe des Sandflohkrebses ist weiss ins Röthliche und Graue ziehend, wie die Farbe des Sandes, auf dem er lebt.

Dass diese Art an der preussischen Küste überall in Menge vorkommt, und wie sie lebt, ist oben schon gesagt und geschildert worden. Sie soll an allen europäischen Küsten, so weit diese sandig sind, ebenso häufig sein.

In meiner Synopsis habe ich die Art nach Klein und Milne Edwards Talitrus saltator genannt. Da aber Linné schon in der Fauna suecica seinen Cancer locusta so bezeichnet, dass nach meiner Meinung von den gewöhnlichen an der Küste der Ostsee vorkommenden Amphipoden nur diese Art gemeint sein kann, so ist dieser älteste Name nicht zu übergehen, obgleich es unbequem ist, dass die beiden häufigsten Arten denselben Artnamen führen.

Familie Gammaridae.

Die zu der Familie der Gammariden gehörigen Flohkrebse bewegen sich vermöge ihrer kräftig ausgebildeten Schwimmbeine schwimmend im Wasser oder kriechen auf dem Grunde desselben umher, verlassen es aber niemals freiwillig, und schieben sich, auf trockenen Boden versetzt, auf der Seite liegend durch Krümmen und Strecken des Körpers fort. Den Orchestiiden gegenüber haben sie, wie z. Th. schon erwähnt worden, folgende Merkmale:

Am Kopfe ist kein eigentliches Kopfschildchen ausgebildet, und es fehlt durchaus eine Kehlplatte, welche die Seitentheile der Hirnschale mit einander verbände. Diese haben vielmehr hinten freie Ränder, welche sich unter dem ersten Segmente des Mittelleibes verbergen. Die Oberkiefer haben mit seltenen Ausnahmen grosse, dreigliedrige, behaarte Taster, welche in der Ruhe an die Stirn gelegt werden und mit ihren Spitzen zwischen die unteren Fühler aufragen. Auch die ersten Kieferfüsse tragen neben zwei auf einem Grundstücke stehenden Laden noch einen zweigliedrigen Taster. Dem zweiten Kieferfusspaare fehlt ein solcher stets. Die Kieferfüsse des 3. Paares ruhen auf einem Kinnstücke, welches nur durch Muskeln mit den übrigen Mundtheilen verbunden ist, sie selbst aber sind nur in ihrem untersten Theile mit einander verwachsen und bestehen wie die übrigen Beine aus 6 Gliedern, von denen nur die beiden ersten 2 den Mund von unten her bedeckende Blätter tragen und das letzte klauenförmig gestaltet ist.

Von den Fühlern sind die oberen meistens mit einer Nebengeissel versehen, ihr Schaft ist dreigliedrig; der Schaft der unteren Fühler besteht aus vier Gliedern, von denen das

erste sehr kurze*) am untern Rande einen kurzen kegelförmigen Fortsatz trägt, den man für den Träger eines besondern Sinnesorganes hält.

Die Gliedmassen des letzten Körperringes haben wie diejenigen der vorhergehenden Segmente 2 Endglieder, und über ihnen steht am hintern Rande des letzten Segmentes ein bei den verschiedenen Gattungen verschieden gestalteter Anhang (Rückenanhang, Schwanzanhang, Telson).

Die sehr mannichfaltigen Formen der Amphipoden, welche zu dieser Familie gehören, sind in neuerer Zeit in viele Gattungen und diese wieder in Unterfamilien zusammengestellt, die freilich, wenn sie zu zahlreich sind, den Zweck, die Uebersicht zu erleichtern, wenig erfüllen. Man kann die Gattung Gammarus als den Mittelpunkt der Familie betrachten, um welchen sich die übrigen Gattungen gruppiren, je nachdem bei ihnen bald diese, bald jene Körpertheile mehr entwickelt oder in besonderer Weise umgestaltet sind. Von grösster Wichtigkeit wird dabei die Stellung der Augen und die Form der vordersten Fusspaare, dann die Form der Fühler und der Seitenstücke sein. Für die wenigen Arten, die hier zu beschreiben sind, würde die Aufstellung von Unterfamilien sehr überflüssig sein, ich werde aber die Gattungen, zu denen sie jetzt gewöhnlich gestellt werden, beibehalten und kurz charakterisiren.

Gattung Gammarus Fabr.

Der Charakter dieser Gattung liegt in der regelmässigen Form und gleichmässigen Ausbildung der Fühler, der Seitenplatten und der Beine. Eben deshalb stellt sie den Typus der Familie am besten und einfachsten dar.

Die Fühler sind schlank d. h. keines ihrer Stielglieder ist übermässig verdickt, die oberen sind mit einer Nebengeissel versehen. Die beiden ersten Beinpaare sind gleich gestaltet mit ausgebildeten Afterscheeren, die übrigen Beine des Abdomens dienen zum Gehen, und die drei letzten haben blattförmige, aber nur mässig verbreiterte Hüften. Die Beine des letzten Segmentes ragen mit ihren blattförmigen Endgliedern über die Gliedmassen der vorhergehenden Segmente vor. Der Rückenanhang ist zweitheilig.

In diese Charakteristik der Gattung habe ich ein Merkmal nicht aufgenommen, welches jetzt gewöhnlich hineingezogen wird, nämlich das Vorhandensein von Stacheln am Rücken der drei letzten Körpersegmente. Mir scheinen solche auf die Bekleidung der äussern Haut oder Schale bezüglichen Merkmale Art-Merkmale zu sein auch dann, wenn sie mehreren Arten zugleich zukommen; auch scheint es mir kein Vortheil zu sein, den Umfang einer Gattung so einzuschränken, dass sie nur sehr wenige Arten umfasst.

---

*) Ich habe dieses sehr kurze und oft versteckt liegende, zahntragende Glied früher als einen Stirnfortsatz und den Schaft der unteren Fühler daher als dreigliederig betrachtet, jetzt habe ich mich aber bei Gammarus davon überzeugt, dass das Glied beweglich auf der Stirn eingelenkt ist, also zu den Fühlern gerechnet werden muss. Fünf Glieder des Schaftes aber d. h. 2 Zwischenglieder zwischen dem Zahn tragenden und den langgestreckten Gliedern, wie Spence Bate angiebt und zeichnet (l. c. p. 2), giebt es nicht. Der Rand des zweiten kurzen Gliedes ist unten ausgeschnitten, so dass man den Gelenkkopf des 3. Gliedes darin liegen sieht. Das mag eine Täuschung veranlasst haben.

Gammarus locusta Fabr.

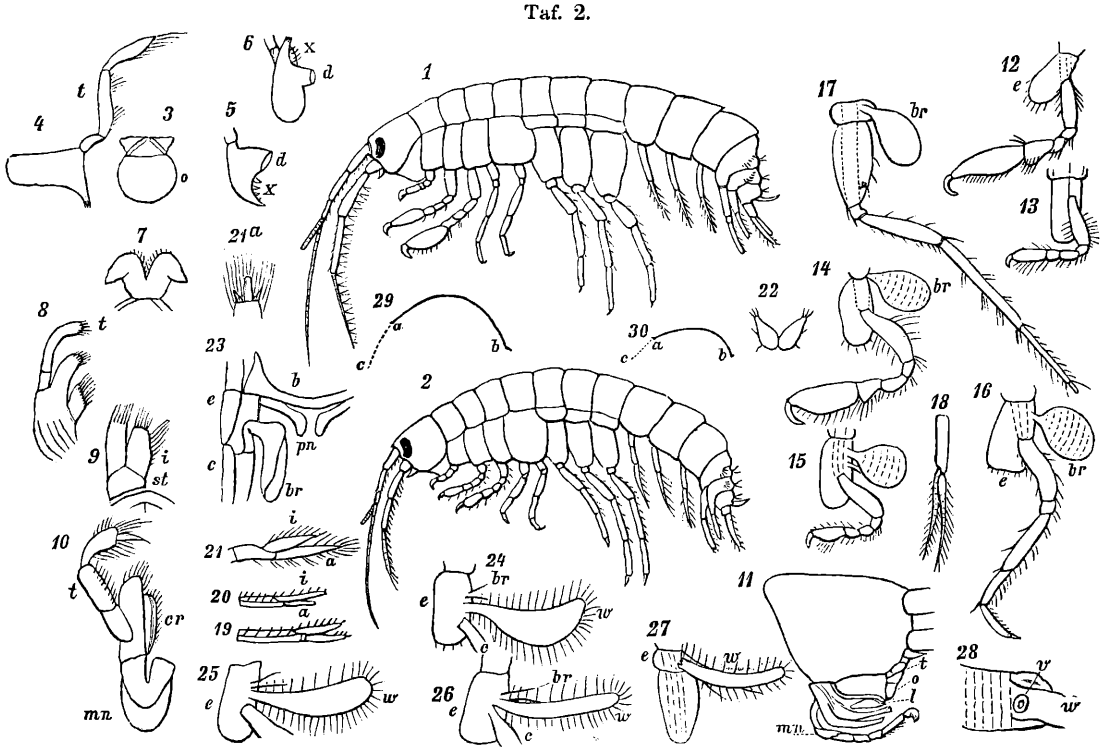
Gammarus locusta Fabricius Ent. System II. p. 517.
Zaddach, Syn. Crust. pruss. p. 4.
Spence Bate und Westwood, Brit. sessile-eyed. Crust. I. 378.
Möbius, die wirbellosen Thiere der Ostsee. p. 118.

Die Augen nierenförmig, die unteren Fühler etwas stärker und kürzer als die oberen. Die hinteren Seitenecken des zweiten und dritten Segmentes des Postabdomen scharfwinklig, die 3 letzten Segmente am Rücken mit je 3 Büscheln von kleinen Stacheln besetzt, am letzten Beinpaare das innere Endglied kürzer als das äussere.

Die Farbe bläulich grau mit rothen Flecken und Querbändern, regelmässig namentlich sind rothe Flecken an den hinteren Seitenrändern der 3 ersten Segmente des Postabdomen.

Die Weibchen haben einen gedrungenen, höher gewölbten Körper mit schwachen Gliedmassen. Die Männchen sind grösser, länger gestreckt und kräftiger; die Afterscheeren an den beiden vordersten Beinpaaren sind um das Doppelte länger, und die unteren Fühler viel stärker, fast so lang wie die oberen und der ganzen Länge nach in regelmässigen Abständen mit ziemlich langen Haarbüscheln besetzt.

Taf. 2.



Erklärung der Tafel 2.

Fig. 1, ein männliches Thier. — Fig. 2, ein weibliches Thier. — Fig. 3, die Oberlippe *o*. — Fig. 4 bis 6, der rechte Oberkiefer und zwar in 4 von der äussern Seite mit dem dreigliedrigen Taster *t*, in 5 von

An den Fühlern ist das Verhältniss der einzelnen Abschnitte zu einander für die Bestimmung der Art nicht unwichtig. Das 2. Glied der oberen Fühler ist etwas dünner und kürzer als das 1. Glied, das 3. viel dünnere Glied nur etwa dem dritten Theile des zweiten Gliedes gleich, alle 3 Grundglieder zusammen überragen nur wenig die 3 ersten Grundglieder der unteren Fühler. An diesen sind das 3. und 4. Glied ziemlich gleich lang, und die Geissel ist immer kürzer als beide zusammen. Uebrigens schwankt die Form und Länge der Fühler bedeutend nicht nur nach dem Geschlechte, sondern auch nach dem Alter. Bei erwachsenen Thieren besteht die Geissel der oberen Fühler aus 25 bis 35 Gliedern, die Nebengeissel aus 5 bis 9, die Geissel der unteren Fühler aus 8 bis 15 Gliedern.

Die Augen zeichnen sich durch Grösse aus, denn während bei den anderen Gattungen die runden Augen entweder am Stirnrande zwischen den Fühlern oder hinter den oberen Fühlern liegen, nehmen sie hier fast beide Räume ein und erhalten dadurch die Nierenform. In der That werden wir bei Beschreibung der jungen Thiere sehen, dass sie in runder Form zwischen den Fühlern entstehen und von da erst aufwärts sich ausbreiten, ein Zeichen, dass wahrscheinlich der Gattung Gammarus solche Formen mit runden und tief liegenden Augen vorausgegangen sind, und dass diejenigen Formen, bei denen sie hinter den oberen Fühlern oder noch höher am Kopfe liegen, einem andern Zweige der Amphipoden angehören. Man würde daher vielleicht die Lage der Augen als Grund zur Anordnung der Gattungen am passendsten benutzen können, wenn es nicht so viele augenlose Gattungen gäbe.

Die Mundtheile (Fig 3 bis 11) sind mit den schon angedeuteten Unterschieden im Ganzen denjenigen von Talitrus sehr ähnlich. Auch hier sind die beiden vorderen Kieferfüsse an ihrem hintern und inneren Rande durch Muskeln mit der Zunge und der hintern Schlundwand verbunden, nur werden sie nicht durch so starke Chitinleisten, wie dort, unter einander befestigt. Die dem untern Rande der Hirnschale eingelenkten Oberkiefer (Fig. 4 bis 6) sind langgestreckt; ihre Taster, welche der äussern und obern Ecke eingefügt sind, sind schlank mit blattförmigem Endgliede. Auch hier finden sich zwischen der Schneide und dem Mahlzahne bewegliche Fressspitzen, um den Bissen dem letztern zuzuführen, sie sind nur etwas einfacher gebaut wie bei Talitrus. Der erste Kieferfuss (Fig. 8) besteht aus zwei Laden und einem zweigliedrigen, dünnen, leistenförmigen Taster; dieser steht in querer Richtung gegen die Laden und krümmt sich über den Zwischenraum zwischen diesen und der Lippe; die innere Lade ist mit Haaren besetzt, die beiden anderen Theile tragen gekrümmte Krallen. An dem dritten Kieferfusspaare ist das Kinn (mn in Fig. 10 und 11) eine unten gewölbte Chitinplatte, welche die von der hintern Schlundwand herabsteigenden

---

vorn und in 6 von unten mit dem Kauzahn *d* und den beweglichen Fressspitzen *x*. — Fig. 7, die zweilappige Zunge von hinten. — Fig. 8, der erste Kieferfuss oder Unterkiefer mit dem zweigliedrigen Taster *t*. — Fig. 9, der 2. Kieferfuss. — Fig. 10, der 3. Kieferfuss mit dem Kinn *mn*, dem viergliedrigen Taster *t* und der nach innen umgebogenen Leiste *cr* der innern Lade. — Fig. 11, der Kopf von der rechten Seite mit den aus einander gelegten Mundtheilen, *o* die Oberlippe, *t* der Taster des Oberkiefers, *l* die Zunge, *mn* das Kinn. — Fig. 12, der erste Fuss der rechten Seite eines Männchens von innen gesehen. — *Fig.* 13, derselbe von einem Weibchen. — *Fig.* 14 und 15, der 2. Fuss eines Männchens und eines Weibchens. — *Fig.* 16, der 3. Fuss und *Fig.* 17, der linke 5. Fuss eines Männchens. — *Fig.* 18, ein Schwimmfuss des Postabdomens. — *Fig.* 19—21, die drei letzten Gliedmassen des Postabdomens. — *Fig.* 21 a, die vergrösserte Spitze des innern Lappens des letzten Fusses. — *Fig.* 22, der Rückenanhang (Telson). — *Fig.* 23, ein Theil des 7. Segmentes von hinten gesehen, nämlich die Bauchwand mit den beiden daranliegenden männlichen Geschlechtsgliedern *pn*. — *Fig.* 24—27, die 4 Eiträger *w* des 2. bis 5. Segmentes. — *Fig.* 28, der Grundtheil des letzten Eiträgers mit der weiblichen Geschlechtsöffnung *v*. — In allen Figuren bezeichnet *e* das Seitenstück, *c* die Hüfte, *br* die Kieme, *a* den äusseren Ast, *c* den innern Ast eines Fusses.

Muskeln aufnimmt und vorn die ersten Glieder der Kieferfüsse umfasst. Diese sind an ihrem Grunde mit einander verwachsen; die Platten, welche sie tragen, sind wie bei Talitrus an ihren inneren Rändern nach innen umgeschlagen und mit Haaren besetzt, und bilden so eine Leiste (cr in Fig. 10), welche sich zwischen die vorstehenden Kieferfüsse schiebt. Der dem zweiten Gliede aufsitzende Taster hat vier Glieder, von denen das dritte an der Wurzel verengt und dadurch besonders beweglich ist. Es trägt zwischen langen Haaren das klauenförmige Endglied.

Die Seitenplatten der vier ersten Segmente sind von ziemlich gleicher, nicht übermässiger Grösse, diejenigen des vierten Segmentes erscheinen grösser, weil sie mit beiden Rändern frei liegen.

Die Scheerenglieder oder Hände an den beiden vordersten Beinen sind eiförmig und, wie in der Diagnose gesagt, bei den Männchen doppelt so gross wie bei den Weibchen. Die Formen und die Verhältnisse derselben gehen aus den Fig. 12 und 13, 14 und 15 hervor.

Von den Beinen des Abdomen sind die beiden vorderen schwach, die Beine des fünften Segmentes etwas kürzer als die beiden folgenden, die ziemlich gleich lang sind.

Die Stacheln der drei letzten Segmente stehen auf drei kleinen Erhöhungen und sind auf den seitlichen noch zahlreicher als auf den mittleren.

Die Springbeine liegen dicht auf einander, so zwar, dass das Stammglied der unteren rinnenartig ausgehöhlt ist, um das darüberliegende aufzunehmen, die beiden Endglieder des ersten Paares (Fig. 19) sind gleich lang, an den folgenden (Fig. 20) ist der untere und äussere Ast kürzer als der innere, die letzten Beine (Fig. 21) endlich bestehen aus einem kurzen Stamme und zwei blattartigen, lancetförmigen, mit Stacheln und Härchen besetzten Endgliedern, von denen das innere kürzer, bei erwachsenen Thieren etwa $^3/_4$ so lang wie das äussere ist. Sowohl Milne Edwards als Spence Bate geben als Art-Merkmal an, dass diese beiden Aeste ziemlich gleich lang seien, das ist indessen bei den hiesigen Thieren nicht der Fall, doch ist der Unterschied bei erwachsenen geringer als bei jungen Thieren. Sehr auffallend ist es, dass das äussere Blatt eigentlich aus zwei Gliedern besteht, denn dem abgestutzten Ende desselben sitzt zwischen dichten Haaren ein viel schmäleres kleines Glied auf (Fig. 21 a). Bei erwachsenen Thieren sind ferner die Beine des vorletzten Segmentes etwas kürzer als die darunter stehenden, werden aber von dem letzten Beinpaare um die Hälfte des äussern Blattes überragt. Der Rückenanhang (Fig. 22) besteht aus zwei eiförmigen, an der Spitze kleine Stacheln tragenden Blättchen.

Die männlichen Begattungsorgane liegen an der Bauchseite des siebenten Segmentes und erstrecken sich als runde häutige Röhren von dem Winkel, den die Bauchplatte mit dem Seitenstücke bildet, bis gegen die Mittellinie hin, wo sie sich mit ihrem abgerundeten Ende abwärts biegen (pn in Fig. 23). Beim weiblichen Geschlecht sitzen die Eihalter den Seitenstücken des zweiten bis fünften Segmentes an, und sind dünne, häutige, durchsichtige, an den Rändern mit ziemlich langen Haaren besetzte Blättchen (Fig. 24 bis 27). Die vordersten sind halbmondförmig, die folgenden ähnlich, aber schon schmäler, die beiden letzten Paare schmal und leistenförmig. Am Grunde des letzten Blattes und am Rande des muskulösen Theils der fünften Seitenplatte (Fig. 28 v) liegt die weibliche Geschlechtsöffnung, von einem wulstigen Rande umgeben.

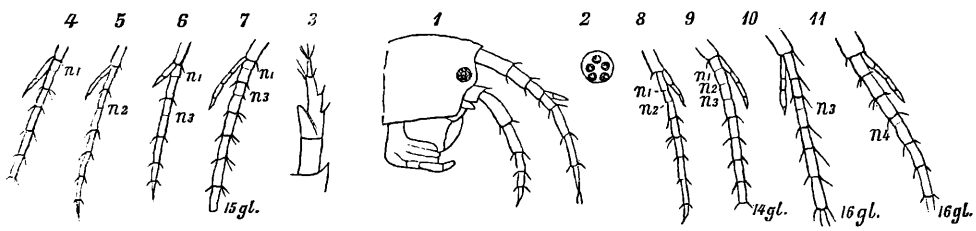
Die Linie ab in Fig. 29 stellt die Rückenlinie eines der grössten von mir gefangenen männlichen Thiere dar, und ebenso die Linie ab in Fig. 30 die Rückenlinie eines Eier tragenden Weibchens; ac bezeichnet in beiden Figuren die Länge der Fühler. Zahlen angaben über die Länge der Thiere sind bei den Amphipoden sehr unsicher, weil sie sich

niemals ganz ausstrecken. Wenn aber Spence Bate angiebt, dass das grösste Stück von Gammarus locusta, welches er von der englischen Küste erhalten hat, $^3/_4$ Zoll misst, so kann man doch so viel daraus schliessen, dass die Thiere dort nicht viel grösser werden, als in der Ostsee. Dagegen theilt derselbe Schriftsteller mit, dass im britischen Museum ein anderthalb Zoll langes Stück aufbewahrt werde, welches bei Island gefangen wurde.

Die Begattungszeit des Gammarus locusta scheint auf die letzten Tage des Mai oder den Anfang des Juni zu fallen, denn als ich im Jahre 1865 im Putziger Wik fischte, fing ich eine Menge Weibchen, deren Bruttaschen mit Eiern gefüllt waren. In den letzten Jahren, in denen ich im August meine Jagden anstellte, habe ich nie trächtige Weibchen, wohl aber viele sehr junge Thiere gefangen.

Die jungen Thiere weichen in so vielen Stücken von den Merkmalen ab, welche gewöhnlich als bezeichnend für die Art angegeben werden, dass man wohl verleitet werden könnte, sie für eine andere Art zu halten. Das Auge ist vollkommen rund und liegt in dem Raume zwischen den beiden Fühlern, diese sind verhältnissmässig viel kürzer und dicker, am Postabdomen sind die hinteren Springbeine etwas länger als die vorderen, an den Gliedmassen des letzten Segmentes ist der innere Endast kaum halb so lang als der äussere, und der Rückenanhang liegt diesen Gliedmassen flach auf.

Taf. 3.



Die Augen enthalten bei diesen Thierchen nur wenige Glaskegel; ich beobachtete sogar einen Fall, da nur 5 von Pigment umgebene Glaskegel vorhanden waren (Fig. 2), und einen anderen, wo neben diesen am Aussenrande 2 andere entstanden waren. Die Augen vergrössern sich durch Vermehrung der Krystallkegel namentlich nach oben, doch will ich bemerken, dass auch bei den erwachsenen Thieren die Zahl der Glaskegel — wenigstens im Vergleiche mit Insekten — keine grosse ist und nur etwa 57 beträgt.

Die Fühler enthalten nur wenige Glieder. Bei den kleinsten Thieren, die ich fand, wahrscheinlich solchen, welche vor Kurzem die Bruttasche verlassen hatten, bestand die Geissel der oberen Fühler aus 4, die Nebengeissel aus 2, die Geissel der unteren Fühler aus 3 Gliedern. Die Glieder vermehren sich, indem sich am Grunde eines der untersten Glieder ein Stück abgrenzt und zu einem neuen Gliede heranwächst. Die Figuren 4 bis 11 zeigen verschiedene Fälle, wo eine solche Theilung bald am ersten, bald am zweiten, dritten oder vierten Gliede, bald an zweien zugleich eingetreten ist, oder mehrere neue Glieder hinter einander entstanden sind. Man erkennt diese mit Sicherheit daran, dass ihnen die Stacheln, welche am obern Rande jedes ausgebildeten Gliedes stehen, fehlen, auch

Erklärung der Tafel 3.

Fig. 1, der Kopf eines sehr jungen Thieres von Gammarus locusta. — *Fig.* 2, das Auge mit 5 Glaskegeln. — *Fig.* 3, ein Bein des letzten Körpersegmentes. — *Fig.* 4 bis 11, Geisseln der oberen Fühler von verschiedenen jungen Thieren; *n* 1, *n* 2 u. s. w., die sich neu bildenden ersten, zweiten, dritten Glieder.

sind sie oft noch klein und weniger scharf begränzt. Ueber das vierte Glied hinaus scheint keine Neubildung aufzutreten, vom fünften Gliede an strecken sich die Glieder mehr in die Länge. Die Anlage zu diesen Neubildungen scheint unter der Haut in den weichen Theilen vorzugehen, die Vollendung wird wahrscheinlich erst bei der nächsten Häutung erfolgen.

Sehr abweichend ist bei den jungen Thieren das Bein des letzten Segmentes, wie man bei Vergleichung der dritten Figur der dritten Tafel mit Fig. 21 der zweiten Tafel sieht. Nicht allein, dass das innere Blättchen wie schon gesagt wurde, kaum halb so lang ist als das äussere, auch die Form ist bei beiden Blättern eine andere. Sie sind phriemförmig; der äussere Ast trägt nur einige kurze Stacheln, der Besatz von Haaren fehlt noch ganz, und das zweite Glied an seiner Spitze ist verhältnissmässig viel grösser und breiter. Der Rückenanhang endlich besteht aus zwei horizontal und neben einander liegenden, nicht aus einander weichenden Blättchen.

Wie gemein Thiere dieser Art an der ganzen preussischen Küste sind und wie sie leben, ist schon in der Einleitung gesagt. Auch Möbius fand sie an der ganzen Ostseeküste und überall vorzugsweise auf Seegras und Algen. Sie sind Pflanzenfresser. Hinzuzufügen ist nur noch, dass die Art unter allen Amphipoden eine der am weitesten verbreiteste ist und sich an allen europäischen Küsten findet.

Den Namen locusta führt diese Art nach meiner Meinung durchaus mit Unrecht. Denn ich glaube, dass, wenn Linné in der Fauna suecica n. 2041 und 2042 mit seinen Cancer pulex und Cancer locusta die beiden an der schwedischen Küste häufigsten Arten von Amphipoden bezeichnen wollte, er unter Cancer pulex nur unsern Gammarus und unter Cancer locusta nur unsern Talitrus meinen konnte. Damit stimmt auch durchaus, was er über die übele Gewohnheit des C. pulex, die Netze zu zernagen, sagt, während er von einem Vorkommen im süssen Wasser gar nicht spricht, andererseits kann auch Talitrus allein wegen seiner Kunst zu springen, wegen seines kräftigen Kopfes und der langen Fühler mit einer Heuschrecke erglichen werden. Unser Gammarus müsste also G. pulex heissen, aber der Name locutas ist so allgemein für ihn angenommen, dass eine Aenderung unzulässig ist.

An dieser Stelle erlaube ich mir noch Folgendes hinzuzufügen: Vor einigen Jahren beschrieb ich *) einen Amphipoden, der von Bernstein eingeschlossen gefunden war. Aus dem Vorhandensein einer Nebengeissel an den oberen Fühlern und anderen Merkmalen ging hervor, dass das sehr kleine Thierchen der Familie der Gammariden angehört, aber es der Gattung Gammarus selbst zuzurechnen, verhinderten vorzüglich 2 Merkmale, einmal eine sehr unregelmässige Stellung der vorderen Seitenstücke, die weit nach vorn verschoben waren, und zweitens das Vorhandensein von eigenthümlichen Seitenstücken an den beiden ersten Segmenten des Postabdomen. Hier theilte eine von dem untern und hintern Winkel des Segmentes schräg nach vorn aufsteigende Naht ein dreieckiges Stück von dem Segmente ab. Ich untersuchte damals eine Menge Amphipoden verschiedener Gattungen auf das Vorhandensein einer solchen Naht und konnte bei keinem etwas Aehnliches entdecken. In der That sieht man auch bei starker Vergrösserung nichts davon, wenn man, wie es gewöhnlich geschieht, die Thiere in Wasser oder Weingeist untersucht. Zufällig aber fand ich später, dass sowohl bei Cammarus locusta, als auch bei Gammarus pulex diese Nähte sichtbar werden, wenn die Thiere auftrocknen Sie haben ganz dieselbe Lage wie bei dem Bernstein-Amphipoden und finden sich wie dort am ersten und zweiten, nicht aber am dritten Segmente

*) In den Schriften der physikal-ökonom. Gesellschaft. Jahrg. 1864. S. 1.

des Postabdomen. Durch diese Beobachtung wird nun die tertiäre Art den jetzt lebenden Arten der Gattung Gammarus viel näher gerückt, und man kann wohl annehmen, dass eine gewaltsame Zusammenziehung des Körpers bei dem Tode die unregelmässige Stellung der vorderen Seitenstücke veranlasst hat, und dass auch die Anhänge des letzten Segmentes, die bei dem Bernsteinstücke nur sehr undeutlich zu erkennen waren, ähnlich wie bei Gammarus gebildet waren. Die Uebereinstimmung zwischen der tertiären Art und einer jetzt lebenden lässt sich nicht nachweisen, aber wahrscheinlich ist jene den Arten Gammarus marinus, locusta, Edwarsii sehr ähnlich gewesen. Der Stammbaum unseres gemeinen Flohkrebses reicht also bis in jene längst vergangene Zeit hinauf, in der sich die oligocänen Schichten ablagerten.

Gattung Melita Leach.

Die Fühler schlank, die oberen mit kleiner Nebengeissel versehen. Die Augen rund, am Stirnrande zwischen den Fühlern gelegen. Die Seitenstücke mässig gross, das fünfte zweilappig. Die beiden ersten Füsse mit sehr ungleich grossen Scheeren; diejenigen des ersten Fusspaares klein bei sehr verlängertem ersten Schienengliede (Carpus), diejenigen des zweiten Paares sehr gross, vorzüglich bei den Männchen. Die Gliedmassen des letzten Segmentes weit vorragend, mit grossem äussern, und viel kleinerem innern Aste. Der Rückenanhang zweitheilig.

Die Arten haben mehr oder weniger stachelähnliche Fortsätze an den hinteren Rändern der Segmente des Postabdomen.

Die Gattung schliesst sich nahe an die Gattung Gammarus an, von der sie durch Leach getrennt wurde. Der Unterschied besteht wesentlich in der grossen Ungleichheit der Scheeren der beiden vordersten Beinpaare.

Melita palmata (Mont.) Leach.

Gammarus Dugesii Milne Edwards Hist. nat. des Crustacés III. p. 54.
Zaddach Syn. Crust. pruss. p. 6.
Melita palmata Leach, Spence Bate and Westwood Br. Sessile-eyed Crust. I. p. 337.

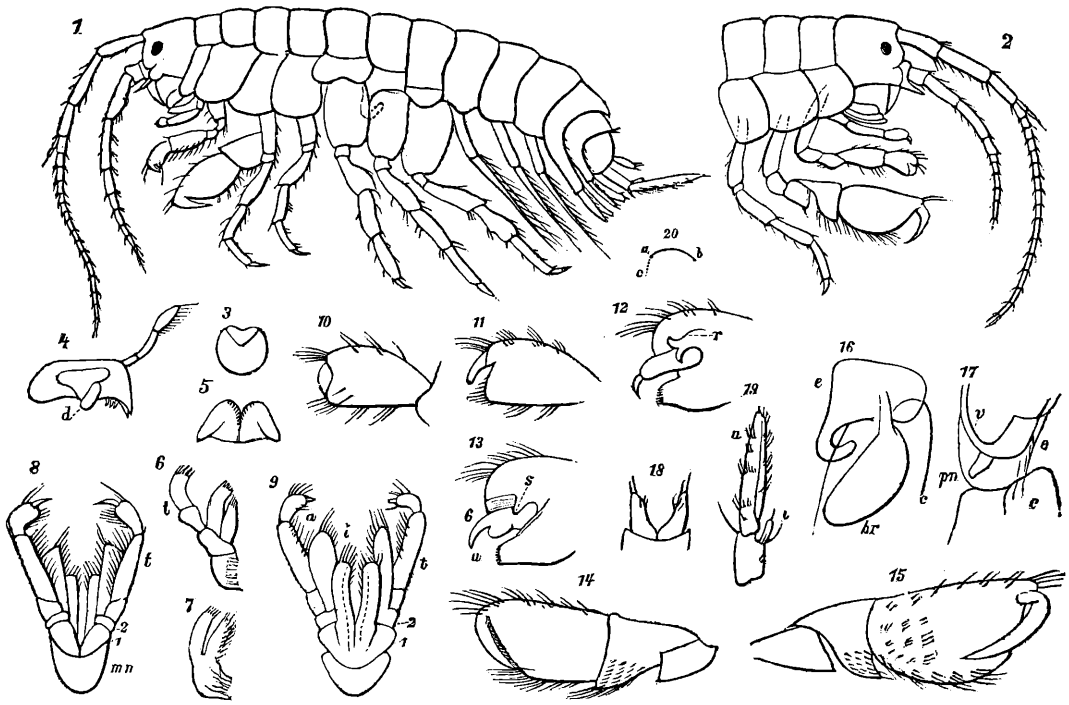
Die unteren Fühler sind viel kürzer als die oberen, ihre Geissel besteht nur aus wenigen Gliedern und ist kürzer als der Schaft. Am vierten Segmente des Postabdomen bildet der hintere Rand in der Mittellinie des Rückens einen sehr kleinen Stachel. Der äussere Ast des letzten Beines ist ein lancetförmiges, mit Stacheln besetztes Blatt, der innere Ast ein fünf- oder sechsmal kleineres Blättchen.

Bei den Weibchen schlagen die Finger beider Afterscheeren gegen die vorderen Ränder der Hände. Das Seitenstück des sechsten Segmentes ist in einen Haken verlängert.

Bei den Männchen legen sich die Finger beider Afterscheeren in der Ruhe auf die inneren Flächen der Hände.

Farbe braun, bei lebenden Thieren bronzefarbig, glatt, schillernd.

Taf. 4.



Die zu dieser Art gehörigen Thiere sind nicht halb so gross wie der gemeine Flohkrebs. Fig. 20 ab stellt die natürliche Länge dar und ac diejenige der Fühler. Hier sind die unteren Fühler in beiden Geschlechtern kurz und wenig behaart. Das erste Glied derselben ist unter der dünnen Hirnschale erkennbar und sein zahnartiger Fortsatz überragt an Länge das zweite sehr kurze Glied. Die Geissel ist von dem Stiele wenig abgesetzt, viel kürzer als dieser und besteht nur aus 5 bis 9 Gliedern. Die oberen Fühler

---

Erklärung der Tafel 4.

Fig 1, weibliches Thier von Melita palmata. — *Fig.* 2, vorderer Theil des Körpers eines männlichen Thieres. — *Fig.* 3, die Oberlippe. — *Fig.* 4, der linke Oberkiefer von der inneren Seite mit dem Mahlzahn *d*. — *Fig.* 5, die zweilappige Zunge. — *Fig.* 6, der linke Kieferfuss des ersten Paares. — *Fig.* 7, der Fuss derselben Seite vom zweiten Paare. — *Fig.* 8, die beiden Kieferfüsse des dritten Paares von unten oder aussen und *Fig.* 9, dieselben von oben oder innen gesehen, auf dem Kinn (*mn*) stehend, 1 und 2, die beiden ersten Glieder, welche die inneren (*i*) und äusseren (*a*) Blätter tragen, und *t* der viergliederige Taster. — *Fig.* 10 und *Fig.* 11, die beiden letzten Glieder des ersten Fusspaares eines weiblichen Thieres bei geschlossener und geöffneter Scheere. — *Fig.* 12 und 13, der vordere Rand des vorletzten Gliedes (der Hand) des ersten Fusspaares eines Männchens von der äussern und von der innern Fläche; *u*, der untere Fortsatz, auf dessen Innenseite sich in der Ruhe der Finger (6) legt; *r* und *s*, Chitinfortsätze zum Schutze des Fingergelenkes. — Fig. 14, die 4 letzten Glieder des zweiten Fusses eines Weibchens. — *Fig.* 15, dieselben von einem Männchen. — *Fig.* 16, die Seitenplatte (*e*) des sechsten Segmentes von einem weiblichen Thiere mit dem oberen Theil der daran sitzenden Hüfte (*c*) und der Kieme (*br*) von der Innenseite. — *Fig.* 17, die rechte Hälfte des in der Mittelebene durchschnittenen siebenten Segmentes eines männlichen Thieres mit dem an der Bauchwand (*v*) ansitzenden männlichen Begattungsorgane (*pn*). — *Fig.* 18, der zweilappige Rückenanhang des letzten Segmentes. — *Fig.* 19, der rechte Fuss des letzten Paares und zwar *a*, der äussere Ast und *i*, der innere Ast. — *Fig.* 20, *a b*, die natürliche Länge eines weiblichen Thieres; *a c*, die Länge der Fühler.

sind viel länger, besonders bei den Männchen, aber auch nur spärlich behaart, das zweite Glied ist unter den Stielgliedern das längste; die Geissel besteht aus 15—23 Gliedern, die Nebengeissel ist sehr klein, hat zwei Glieder und überragt wenig das erste Glied der grossen Geissel.

Die in Fig. 3 bis 9 abgebildeten Mundtheile sind denen von Gammarus ganz ähnlich, nur zeichnet sich der Oberkiefer durch einen viel kürzeren und zarteren Taster aus, auch der Taster des ersten Kieferfusses ist kürzer, aber etwas breiter und sehr dünnhäutig.

Die Seitenstücke der vier ersten Segmente sind ziemlich gleich gross, dasjenige am fünften Segmente ist kurz aber zweilappig, am siebenten Segmente tritt der Rückentheil tiefer herab und das Seitenstück ist eine kleine halbkreisförmige Platte. Von eigenthümlicher Gestalt ist bei den Weibchen das Seitenstück des sechsten Segmentes, indem die vordere Ecke desselben sich nach unten verlängert, krümmt und einen aufwärts gerichteten, stumpfen Haken bildet *) (Fig. 16 e). Wahrscheinlich greift bei der Begattung die grosse Scheere des Männchens in ihn ein.

Am merkwürdigsten ist bei dieser Art die Form der Scheeren an den beiden vordersten Beinpaaren. Bei den Weibchen (Fig. 1), bei denen der vordere Theil des Körpers höher gewölbt und mehr zusammengeschoben ist, um an der Bauchseite die Bruttasche zu bilden, liegen diese Beine hinter denjenigen des dritten und vierten Segmentes versteckt; bei den Männchen, die einen mehr gestreckten Körper haben, treten sie unter dem Kopfe frei hervor. Das vorderste Fusspaar ist schwach, schliesst sich enge den Mundtheilen an und ähnt auch in seiner Form ganz den Tastern des dritten Kieferfusspaares, denn das vierte Glied ist verlängert, dabei ziemlich hoch und an seinem untern Rande mit einer Reihe von Haarbüscheln besetzt. Die darauf folgende Scheere ist bei den Weibchen sehr klein (Fig. 10 und 11), erreicht kaum die Höhe des vorhergehenden Gliedes und trägt an beiden Rändern Haarbüschel und an der oberen und äusseren Ecke einen kurzen und starken Finger, der sich in der Ruhe an den vorderen, etwas ausgeschnittenen Rand legt. Bei den Männchen ist die Bildung zusammengesetzter. Die Hand ist breiter und an ihrem vorderen Rande tief und zugleich so schief ausgeschnitten, dass der Ausschnitt an der Innenseite (Fig. 13) grösser ist, als an der Aussenseite (Fig. 12), dadurch entsteht ein oberer und ein unterer Fortsatz (u); der Finger sitzt in dem Ausschnitte an der äusseren Fläche und bewegt sich so schief gegen die Hand, dass er in der Ruhe auf der Innenseite des unteren Fortsatzes (u) ruht. Die Ansatzstelle des Fingers ist durch einen kleinen Chitinfortsatz an der Aussenfläche (Fig. 12, r) und einen ähnlichen an der Innenfläche (Fig. 13, s) geschützt. Die Scheere des zweiten Fusspaares ist sehr kräftig. Das vierte Glied ist von der Seite gesehen dreieckig, sitzt dem obern Rande des vorhergehenden Gliedes auf und umfasst vollständig den Grund des folgenden Gliedes, der Hand. Diese ist hoch und dick, wird vorn noch etwas höher und ist hier schräge abgestutzt. Auch hier sind die Ränder und zum Theil auch die Flächen mit Büscheln steifer Haare verziert. Bei den Weibchen (Fig. 14) sitzt der Finger an der obern und äussern Ecke gerade auf, so dass er in der Ruhe sich dem vordern schrägen Rande anlegt. Bei den Männchen (Fig. 15), bei denen die Hand etwa anderthalb Mal grösser ist, sitzt der Finger schief auf und schlägt in der Ruhe auf die Innenfläche der Hand. Die Form der Hand variirt übrigens etwas. Bei den Stücken, die ich vor Kurzem untersuchte, hatte sie genau die Form, die Fig. 15 zeigt; früher fand

*) Mit Unrecht schreibt Boeck (Crustacea amphipoda borealia et arctica p. 131) diesen Haken dem Männchen zu.

ich sie bei einem Stücke noch etwas breiter und kürzer, ungefähr so, wie Spence Bate und Westwood sie in ihrem Werke p. 340 abgebildet haben.

Die Beine des dritten und vierten Segmentes sind schwache Gehbeine, das vierte etwas kürzer als das dritte. Kräftiger sind die drei hinteren Fusspaare, von denen das vordere etwas kürzer ist als die beiden anderen. An ihnen sind die Hüften zu eiförmigen Blättern erweitert mit schwach gekerbten hinteren Rändern und etwas grösser als bei Gammarus. Die Kiemen, welche in Fig. 1 der Deutlichkeit wegen nicht gezeichnet sind, sind gross und fast so lang wie die Hüften der Beine; dem siebenten Segmente fehlen sie. Die Eihalter der Weibchen sind sämmtlich lange, leistenförmige, gekrümmte Blättchen, die nur mit wenigen Haaren besetzt sind. Die männlichen Begattungsorgane (Fig. 17 pn) sind auch hier zwei kleine Fortsätze an der Bauchseite des siebenten Segmentes, die mit ihrem freien Ende schräge nach vorn gerichtet sind.

Der Stachel, den der Hinterrand des vierten Segmentes des Postabdomen am Rücken bildet, ist sehr klein und wenig in die Augen fallend; am folgenden Segmente finden sich neben der Mittellinie zwei noch viel kleinere Fortsätze und in der Mitte bei einigen, aber nicht bei allen Stücken zwei feine Dornen. Die Schwimmbeine sind kräftig; die Springbeine haben gleich lange Endäste und ragen alle gleich weit vor, so weit wie das Grundglied des letzten Beinpaares, so dass das ganze Endglied dieses hinten vorragt. Dies ist sehr eigenthümlich gebildet (Fig. 19.). Das Grundglied ist nämlich kurz und dreikantig, die obere Kante setzt sich auch auf das äussere Endglied fort, welches von einem etwa drei Mal längeren, lancetförmigen, an der Spitze stumpfen Blatte gebildet wird. Es trägt zu beiden Seiten kleine Dornen in Querreihen. Von einem zweiten Gliede, wie es bei Gammarus vorkommt, ist hier keine Spur. Neben diesem grossen Blatte steht als innerer Endast ein fünf oder sechs Mal kleineres Blättchen von einigen Dornen umgeben. Der über diesem Beinpaare liegende Rückenanhang (Fig. 18) endlich besteht aus zwei am Grunde verbundenen, an der Spitze stark aus einander weichenden Blättchen, die einige kleine Dornen tragen.

Melita palmata gehört zu den seltneren Arten der Ostsee. Möbius hat sie nicht gefunden. Ich habe sie zwei Male gefangen, einmal 1843 in der Danziger Bucht zugleich mit vielen kleinen Gammarus, und dann 1865 im Putziger Wyk, also in geringer Tiefe von 3 bis 6 m. Sie scheint also mit dem gemeinen Flohkrebse zusammen an seichteren Stellen vorzukommen und wird, da sie jenem in der Form sehr ähnlich, wenn auch in der Farbe verschieden ist, wahrscheinlich leicht übersehen. Nach Boeck kommt sie bei Oeresund, also im Botnischen Meerbusen vor und nach Spence Bate ist sie an vielen Stellen der britischen Küste gefunden.

Gattung Calliope Leach.

Die Fühler sind schlank, an den oberen trägt das dritte Stielglied an der Spitze einen vorspringenden Zahn und die Geissel ist gesägt, indem jedes Glied sich ebenfalls zu einem hinten vorspringenden Zahne erweitert. Eine Nebengeissel fehlt. Die Augen liegen hinter den oberen Fühlern. Die beiden vorderen Beine tragen Afterscheeren, welche ziemlich gleich gross sind. Die Geh- und Springbeine sind schwach, an ersteren die Schenkel und ersten Schienenglieder ungewöhnlich breit. Die Schwimmbeine sind kräftig. Die Seitenstücke sind mässig gross, dasjenige des fünften Segmentes zweilappig. Der Rückenanhang ist einfach, die hintersten Gliedmassen ragen nicht weit vor.

Diese Gattung steht der Gattung Gammarus wegen der abweichenden Stellung der Augen schon ferner als die vorige Gattung, ist ihr aber in der regelmässigen und gleichmässigen Entwickelung der Beine und Seitenstücke sehr ähnlich.

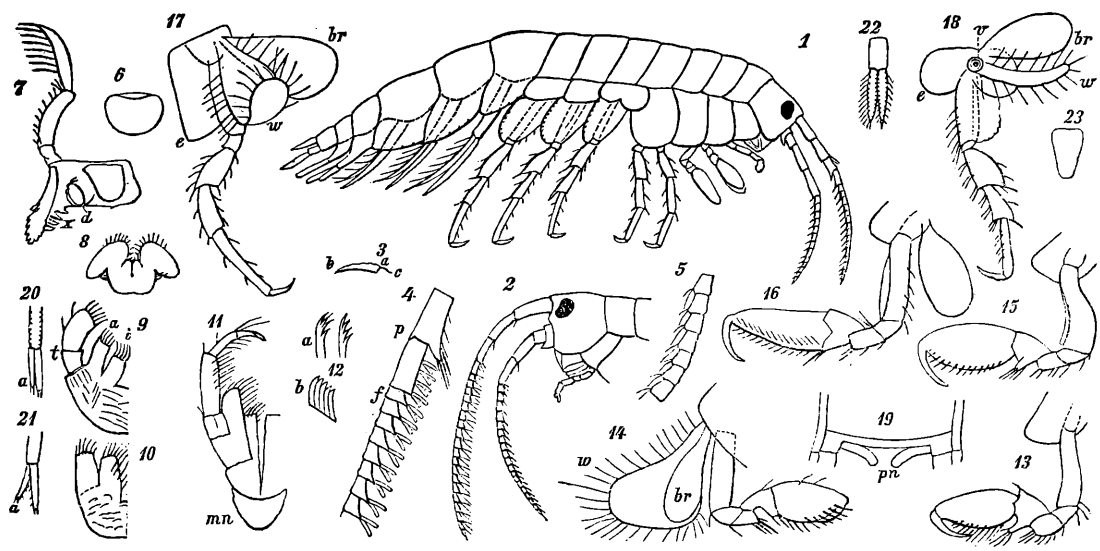
Calliope laeviuscula (Kroyer) Bate.

Amphitoe laeviuscula Kroyer, Gronlands Amphipoder, Danske Vidensk Selsk. Afhandl. VII. p. 281. 16. 3. Fig. 13.
Amphitoe norvegica Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens p. 83. Acta Acad. Leop. Bd. XX. Abth. 1.
Amphitoe Rathkei Zaddach, Synops. Crust. pruss. p. 6.
Calliope laeviuscula Spence Bate and Westwood, Brit. sessile-eyed Crust. Vol. I. p. 259. Möbius, Die wirbellosen Thiere der Ostsee p. 118.

Die Fühler sind nicht lang und beide Paare von ziemlich gleicher Länge. An den beiden vordersten Fusspaaren sind die sog. Handglieder eiförmig; die übrigen Beine zeichnen sich durch grosse Klauenglieder aus. Die Gliedmassen des letzten Segmentes ragen kaum über die vorhergehenden vor und ihre Endglieder sind 2 gleich lange, lancetförmige Blättchen. Der ihnen flach aufliegende Rückenanhang ist halb so lang, von der Breite des letzten Segmentes und an der Spitze abgerundet.

Die Männchen unterscheiden sich von den Weibchen durch länger gestreckten Vorderleib, grössere Augen und dickere, stärker gesägte und mit längeren Haaren versehene Fühler.

Taf. 5.



Erklärung der Tafel 5.

Fig. 1, ein weibliches Thier von Calliope laeviuscula vergrössert. – *Fig.* 2, der Kopf eines männlichen Thieres. — *Fig.* 3, *a b* die natürliche Grösse eines weiblichen Eier tragenden Thieres, *a c* die Länge der

Diese Art umfasst kleine Thiere von schwächlichem Ansehen. Fig. 3 stellt die natürliche Länge eines Eier tragenden Weibchens dar, doch giebt es auch noch etwas grössere Thiere.

Man erkennt die Art sogleich nicht nur an dem eigenthümlichen Bau der Fühler. sondern vorzüglich an der schmalen und spitzen Form des Schwanzes, welche durch die Dünnheit der letzten Beine und die horizontale Stellung des Rückenanhanges hervorgebracht wird.

Bei den Weibchen pflegen die vorderen Fühler kürzer als die hinteren zu sein, bei den Männchen findet das umgekehrte Verhältniss Statt. An den oberen Fühlern nehmen die drei Grundglieder nach der Spitze an Länge ab, und das dritte Glied springt unter der Geissel in eine mit Borsten besetzte Spitze vor. Ebenso erweitert sich jedes Glied der Geissel nach der Spitze hin so bedeutend, dass es hinten in Form eines Zahnes vorspringt, wodurch der Fühler sägeförmig erscheint. Bei den Weibchen (Fig. 5) sind die Zähne nur kurz und mit einigen halbdurchsichtigen Härchen, unter denen sich ein längeres auszeichnet, besetzt; bei den Männchen (Fig. 4) sind die Zähne viel grösser und jeder trägt zwei auseinander weichende fadenförmige Fortsätze. An den hinteren Fühlern sind die beiden ersten Glieder sehr kurz, die beiden folgenden viel länger und ziemlich gleich an Länge, der ganze Schaft ist nicht viel länger als derjenige der oberen Fühler; auch hier gewährt die Geissel ein etwas sägeförmiges Ansehen, doch sind die Vorsprünge der einzelnen Glieder nur klein und stumpf. Die Augen sind mehr oval als nierenförmig und nehmen nur den Raum hinter den oberen Fühlern ein.

An den Mundtheilen, welche Fig. 6 bis Fig. 11 dargestellt sind, ist die Form und starke Bezahnung der Schneide des Oberkiefers (Fig. 7) zu bemerken. Die Form der verschiedenen Fortsätze im Vergleich zu denselben bei den übrigen Gattungen ersieht man aus den Abbildungen, die Taster des dritten Kieferfusspaares (Fig. 11) nähern sich hier in ihrer Form den Gehbeinen am meisten. Wie eigenthümlich sich die vielen verschiedenen Blättchen an den Mundtheilen dieser Thiere ausgebildet haben, ersieht man an der verschiedenen Gestalt der Härchen, Borsten, Krallen und Häkchen, mit denen sie besetzt sind. So trägt hier z. B. der Rand des äusseren Lappens des ersten Kieferfusses (Fig. 9 a) die unter Fig. 12 a abgebildeten gekrümmten Krallen, während der innere Lappen mit gefiederten Borsten und der Taster mit einfachen, dicht an einander gereihten Krallen (Fig. 12 b) bewehrt ist.

Fühler. — *Fig.* 4, ein Stück der oberen Fühler eines männlichen Thieres, stärker vergrössert, *p* das letzte Stielglied mit dem seitlichen Fortsatz, *f* ein Theil der Geissel. — *Fig.* 5, ein Stück von der Geissel der oberen Fühler eines weiblichen Thieres. — *Fig.* 6, die Oberlippe. — *Fig.* 7, der Oberkiefer der rechten Seite von innen gesehen; *d*, der Mahlzahn; *x*, die beweglichen Fressspitzen. — *Fig.* 8, die Zunge von vorn gesehen. — *Fig.* 9, der linke Kieferfuss des ersten Paares, von hinten gesehen; *a* und *i*, die äussere und die innere Lade; *t*, der Taster. — *Fig.* 10. der linke Kieferfuss des 2. Paares. — *Fig* 11, der linke Kieferfuss des 3. Paares; *mn*, das Kinnstück — *Fig.* 12, *a* gekrümmte Krallen von der äusseren Lade des 1. Kieferfusses, *b* Krallen der inneren Lade. — *Fig.* 13, der rechte Fuss des 1. Paares eines weiblichen Thieres von innen. — *Fig.* 14, der rechte Fuss des 2. Paares von aussen; *br*, Kieme; *w*, der Eihalter — *Fig.* 15, der rechte Fuss des ersten Paares eines männlichen Thieres von der inneren Seite. — *Fig.* 16, derselbe Fuss des 2 Paares von demselben Thiere. — *Fig.* 17, der rechte Fuss des 4. Paares von der inneren Seite mit dem Seitenstück *e*, der Kieme *br* und dem Eihalter *w*. — *Fig.* 18, der rechte Fuss des 5. Paares mit dem Seitenstücke *e*, der Kieme *br*, dem Eihalter *w* und der weiblichen Geschlechtsöffnung *v*. — *Fig.* 19, die Bauchplatte des 7. Segmentes mit den männlichen Begattungsorganen *pn*. — *Fig.* 20, der linke Springfuss des 4. Postabdomen-Segmentes; *a*, das äussere Endglied. — *Fig.* 21, der linke Fuss des 5. Postabdomen-Segmentes. — *Fig.* 22, der linke Fuss des letzten Segmentes. — *Fig.* 23, der Rückenanhang des letzten Segmentes.

Die Seitenstücke sind nicht übermässig gross, dasjenige des vierten Segmentes ist das grösseste. Die folgenden sind niedrig, aber das fünfte ist zweilappig, wie in vielen Gattungen. Die drei vorderen Segmente des Postabdomen sind sehr viel länger als die übrigen Segmente, was mit der kräftigen Ausbildung der Schwimmbeine zusammenhängt. Sie haben hinten mehrfach geschweifte Ränder und die breiten Seitenfortsätze des zweiten und dritten Segmentes, die aber fast durchsichtig und daher schwer wahrzunehmen sind, bilden an ihren hinteren Ecken sehr kleine zahnförmige Fortsätze. Am zweiten Segmente ist ein solcher eigentlich nur angedeutet, am dritten Segmente aber wird er bei stärkerer Vergrösserung deutlich (Fig. 1). In der Abbildung, welche Spence Bate und Westwood von dieser Art geben (l. c. p. 259) sind diese Fortsätze schon zu gross gezeichnet, wie überhaupt diese Abbildung von dem hintern Theile des Körpers kein richtiges Bild giebt.

Die beiden vordersten Beinpaare tragen mässig grosse Scheeren. Bei den Weibchen sind sie an beiden Beinen gleich gross (Eig. 13 und 14), bei den Männchen sind sie etwas grösser und diejenige des zweiten Fusses namentlich länger (Fig. 15 und 16), auch stehen sie in natürlicher Stellung so schräge, dass die Klaue nach innen gekehrt ist. In allen ist das fünfte Glied oder die Hand eiförmig, und das Klauenglied schlägt gegen den vordern Theil des unteren Randes, der mit einer doppelten Reihe von Härchen besetzt ist. Das vorhergehende Glied, welches dem obern Rande des dritten Beingliedes aufgesetzt ist, hat die Höhe der Hand und bildet an dem ersten Fusspaare unten einen frei vorstehenden, stumpfen und mit Haaren besetzten Fortsatz (Fig. 13 und 15).

Die Schreitbeine sind schwach, an den drei letzten Paaren tragen die Hüften halbkreisförmige Blätter, deren hintere Ränder schwach gekerbt sind, an allen Beinen sind die Schenkel und ersten Schienenglieder kurz und breit, die zweiten Schienenglieder lang, die Klauenglieder auffallend gross, etwa $^2/_5$ mal so gross wie die vorhergehenden Glieder. Vom 5. bis zum 7. Paare nehmen die Beine regelmässig an Länge etwas zu, das 4. ist dem 5., das 3. dem 6. gleich.

Die Schwimmbeine sind lang und ihr Stammglied besonders stark und muskulös. Die Springbeine (Fig. 20, 21) dagegen sind dünn und fast glatt, die äusseren Endäste kürzer als die inneren, jeder ein Paar nagelähnlicher Dornen an der Spitze tragend. Die Gliedmassen des letzten Segmentes (Fig. 22) endlich bestehen aus einem ziemlich dicken Stammgliede und zwei blattförmigen gleich langen, lancetförmigen Endgliedern, deren Ränder mit Härchen besetzt sind. Der einfache Rückenanhang (Fig. 23) ist ein längliches Blatt mit flach abgerundeter Spitze und sanft eingebogenen Seitenrändern. Er liegt den letzten Gliedmassen flach auf und ist halb so lang als diese.

Die Kiemen, welche an den Seitenstücken des zweiten bis sechsten Segmentes sitzen, sind grosse eiförmige Blätter von der Länge der Schenkelglieder der entsprechenden Beine (Fig. 14, 16, 17, 18 br). Sie sind in Fig. 1 nicht gezeichnet, um die Abbildung nicht undeutlich zu machen. Die männlichen Begattungsorgane (Fig. 19 pn), welche wie gewöhnlich an der Bauchseite des siebenten Segmentes liegen, sind denen von Gammarus ähnlich. Die Eihalter der Weibchen (Fig. 14, 17 w) zeichnen sich am 2., 3. und 4. Segmente durch Grösse und Form aus, es sind nämlich breite und lange, stark gekrümmte Blätter mit verschmälertem Grunde, an den Rändern mit langen Haaren besetzt; die Eihalter des fünften Segmentes (Fig. 18) dagegen sind schmal, leistenförmig, an ihrem Grunde liegt die trichterförmig vertiefte Geschlechtsöffnung (ebenda v).

Die Farbe der todten Thiere und, wie ich denke, auch der lebenden ist weiss.

Thiere dieser Art kommen regelmässig und ziemlich häufig an unserer Küste vor. Ich fing sie in der Danziger Bucht in Tiefen von 2 bis 17 Faden. Im August erhielt ich zahlreiche Eier tragende Weibchen, aber sehr wenige Männchen. Möbius fand die Art im westlichen Theile der Ostsee, von wo sie durch die Nordsee an den Küsten Norwegens und Englands in das Polarmeer bis Grönland und Spitzbergen hinauf geht.

Ich habe diese Art früher unter dem Namen Amphitoe Rathkii beschrieben, es ist mir aber jetzt nicht zweifelhaft, dass sie mit der von Kroyer beschriebenen Amphitoe laeviuscula übereinstimmt, wie dies auch von Boeck u. A. bereits erkannt worden ist. Die Thiere, welche mir damals zur Beschreibung vorlagen, hatten eigenthümlich missgestaltete Augen. Es fanden sich statt scharf begränzter Augenflecken langgezogene Flecken an der Rückenfläche des Kopfes ohne bestimmte Umrisse. Und ganz ebenso war es bei Amphitoe norvegica Rathke, die ich mit den preussischen Stücken verglich. Diese Flecken scheinen indessen dadurch zu entstehen, dass in Folge der Einwirkung des Weingeistes die von Pigment umgebenen Glaskegel der Augen von den Nerven abbrechen und unter der Schale nach hinten geschwemmt werden.

Ich halte auch die von Rathke beschriebene Amphitoe norvegica für identisch mit dieser Art, während Boeck*) sie als besondere Art aufführt. Als Unterscheidungsmerkmale führt der letzte Schriftsteller an: die Augen seien grösser, die oberen Fühler trügen an ihrem 3. Stielgliede ein Knötchen, die Scheerenglieder seien vorn verbreitert und schräge abgeschnitten, das vorhergehende Glied entbehre des vorspringenden Fortsatzes, das dritte Segment des Postabdomen springe in seinem hinteren und unteren Winkel mit einem Zahn vor, und sein hinterer Rand sei winklig ausgeschnitten. Das typische Stück, welches Rathke's Beschreibung, die nicht ganz genau ist, zu Grunde gelegen hat, zeigt allerdings in Einzelnheiten kleine Abweichungen von den preussischen Stücken, ohne jedoch den angeführten Merkmalen zu entsprechen, denn die oberen Fühler tragen einen spitzen Fortsatz, nicht ein Knötchen; die Scheerenglieder sind eiförmig und nicht vorn abgestutzt, aber die hinteren Fühler sind länger, der Fortsatz an der sog. Handwurzel tritt nicht so deutlich vor, der Zahn an der hinteren Ecke des 3. Postabdomen-Segmentes, der ja auch den preussischen Stücken nicht fehlt, ist etwas grösser und deutlicher, und der hintere Rand desselben Segmentes, der nicht deutlich zu erkennen ist, scheint etwas anders gestaltet zu sein, als bei den hiesigen Stücken. Das ganze Thier ist etwas grösser. Demnach kann ich Amphitoe norvegica nur für eine etwas kräftiger ausgebildete Varietät der Calliope laeviuscula halten.

*) Crustacea amphipoda borealia et arctica p. 118. Vidensk. Selsk. Forhandl. for 1870.

Isoëtes echinospora Durieu in Preussen.

Von

Rob. Caspary.

1861 entdeckte Durieu de Maisonneuve, der eben verstorbene Direktor des botanischen Gartens von Bordeaux, eine der Isoëtes lacustris sehr ähnliche Art, die er Isoëtes echinospora nannte (Bull. Soc. bot. de France 1861 VIII p. 164). Sie war ihm aus Gebirgsseen des Centrums von Frankreich zugekommen. Die Pflanze ist in Deutschland später (vergl. A. Braun. Zwei deutsche Isoëtes-Arten nebst Winken zur Aufsuchung derselben. Verh. botan. Verein Prov. Brandenburg 3. u. 4. Heft 1861 und 62, 299) in drei Gebirgsseen des Schwarzwaldes im: Schluchsee, Titisee und Feldsee entdeckt, in deren beiden letztern ich sie 1867 auch sammelte. Ich habe Isoëtes echinospora endlich auch in Preussen am 8. August 1877 in dem kleinen Torfsee Wook, auf dessen Südostseite auf sandigem Torf, der für's blosse Auge mergelhaltig aussah, bei Wahlendorf (neuer Name für Niepoczlowicz) in der Südostecke des Kreises Neustadt in 3—4 Fuss Wassertiefe gefunden, nachdem ich bisher vergeblich nach ihr bei Gelegenheit der Untersuchung von mehr als 500 preussischen Seen mich umgesehen hatte.

Die hauptsächlichsten Unterschiede beider Arten sind folgende:

Isoëtes lacustris Dur.	Isoëtes echinospora Dur.
1) Wächst meist dicht gesellig, Blätter daher fast aufrecht, beim Herausnehmen meist pinselförmig zusammenfallend, sehr lang, 5—26, ja 30 cm lang, meist gerade, dunkelgrün, hart.	1) Wächst meist einzeln, seltner dichter gesellig, Blätter nach allen Richtungen auseinandergehend, die äussern bogig zurückgekrümmt, kürzer, 4 bis höchstens 15 cm lang, hellgrün, weicher.
2) Das Blatt breiter pfriemlich, oben plötzlicher zugespitzt.	2) Blatt schmäler pfriemlich, länger und dünner zugespitzt.
3) Kleine und grosse Sporen bräunlichgelblich.	3) Kleine und grosse Sporen weiss.
4) Grosse Sporen grösser, 0,53—0,56 mm im Durchmesser.	4) Grosse Sporen kleiner, mit Stacheln 0,46—0,49 mm im Durchmesser, ohne Stacheln 0,38—0,40 mm im Durchmesser.

5) Grosse Sporen mit schwach erhabenen, undeutlichen, unregelmässig hin- und hergekrümmten, einzeln stehenden, anastomosirenden Leisten.

6) Kleine Sporen grösser; ihre Breite zur Länge = 1) 0,0266 mm : 0,0399 mm,
= 2) 0,0229 - : 0,0399 -
= 3) 0,0249 - : 0,0433 -
= 4) 0,0283 - : 0,0433 -

5) Grosse Sporen mit durchscheinenden, langen, sehr zerbrechlichen, kegeligen oder abgeplattet-kegeligen, auf der Spitze öfters gestutzten Stacheln besetzt, welche bis 0,08 mm lang sind.

6) Kleine Sporen kleiner: ihre Breite zur Länge = 1) 0,0199 mm : 0,0266 mm,
= 2) 0,0199 - : 0,0333 -
= 3) 0,0127 - : 0,0299 -
= 4) 0,0199 - : 0,0296 -

Isoëtes echinospora ist eine Pflanze des Nordens und der Gebirge des mittleren Europas, seltner findet sie sich in niedriger gelegenen Seen. Für genauere Einsicht der Fundorte verweise ich auf Brauns angeführten Aufsatz und auf Milde (Filices Europae et Atlantidis, Asiae minoris et Sibiriae 1867, 279). Ich führe nur im Allgemeinen an, dass sie gefunden ist im russischen Finnland bei Petersburg, in Lappland, Norwegen, Island, Schweden, Dänemark, England (in Nord-Wales), Schottland, Irland, in Belgien (bei Genk Provinz Limburg), im centralen Frankreich, in den östlichen Pyrenäen, auf den Vogesen, in Norditalien (Lago d'Orta bei Bissone, Lago Maggiore), in Siebenbürgen, im Schwarzwalde und in Grönland

Ich kann noch einige Fundorte zu den von Milde angegebenen hinzufügan. Für die Vogesen: Lac de Gérardmer, wo ich Isoëtes echinospora mit I. locustris 24. 8. 1867 in seichtem Wasser bis 3 Fuss Tiefe fand; Isoët. lacustris ging tiefer. Dann für Lappland: Gädviksträsk bei Luleo 30. Juli 1868; hier mit Isoëtes lacustris, die tiefer bis 4, ja 6 Fuss ging, zusammen; Rönncholmsviken, Busen am Abfluss der Luleo-Elf, Südost von Luleo auf Sand, in ganz flachem Wasser, einige Zoll bis 2 Fuss tief, 29. Juli 1868; Hertsöträsk bei Luleo auf Sondboden, so seicht, dass die Blattspitzen oft über Wasser standen, 29. Juli 1868; im Särkijärvi bei Karesuando auf Sand in $1^1/_4$—2 Fuss Wassertiefe, den 22. u. 24. Aug. 1868; im See von Vuolerim in Luleo-Lappland in $^1/_2$ bis 2 Fuss Tiefe, 5. Septbr. 1868. An den letzten vier Fundorten habe ich Isoëtes lacustris nicht bemerkt; die Vermuthung A. Braun's, dass Isoëtes echinospora im höchsten Norden allein vorkomme, wird also bestätigt. Der Särkijärvi bei Karesuando liegt etwa unter $68^1/_2{}^\circ$ n B. im russischen Lappland dicht am Muonio, der See von Vuolerim unter $66^1/_2{}^\circ$ n. B. im Luleo-Lappland unfern der Luleo-Elf, die andern 3 Seen bei Luleo unter etwa $65^1/_2{}^\circ$ n. B.

Bever ich die Seen Preussens zu untersuchen begann, waren in der Nähe von Danzig 4 Seen, welche Isoëtes lacustris enthielten, bekannt. Ich habe seit 18 Jahren 18 andere Seen westlich von der Weichsel und auch einen See östlich von ihr, den See Dirschau, 345 Fuss über dem Meer nach der Generalstabskarte, bei Gettkendorf bei Allenstein in Ostpreussen 16. Aug. 1869 mit Isoëtes lacustris aufgefunden. Im Kreise Berent fand ich Isoëtes lacustris Dar. im See von Dobrogocz in grosser Fülle; im Grossen Schweinebuden-See bei Berent; im Gillnitz'er See, hier von Myriophyllum alterniflorum fast erdrückt; im Glombodje-See bei Juschken; im Kreise Karthaus im Moczidlo-See bei Sullenczyn, Glinow-See bei Försterei Glinow (mit Littorella lacustris, Lobelia dortm. und Myriophyllum alternifl.), Priestersee bei Försterei Glinow; im Grossen und Kleinen Gelenko-See bei Kocznitz; im See Kna zwischen Podjass und Miczicze wicz; im See Zianti, nördlich von Bukowagora; im See Stuczino, nord-nord-westlich von Miczicze-

wicz; im See Czarne nordwestlich von Kowalle; im See Niemino westlich von Liszniewo; im See Karpionki südlich von Wahlendorf; im Grossen Steinsee, Jagen 92, Belauf Mirchau; im See von Lappalitz; im Kreise Neustadt: im See Dombrowo, westlich vom Wege zwischen Wahlendorf und Zakrczewo. Alle diese westpreussischen Seen mögen 400—500 Fuss über dem Meere liegen; die Generalstabskarte fehlt, daher kann Genaueres nicht angegeben werden. Mit Isoëtes lacustris gesellt sich oft Littorella lacustris, Lobelia dortmanna und Myriophyllum alterniflorum; letzteres findet sich meist in Gebirgsseen und im höhern Norden. Es legt also das Vorkommen der Isoëtes lacustris an sich und in solcher Gesellschaft und besonders das der Isoëtes echinospora, die noch weiter nach Norden hinauf geht, den Gedanken nahe, dass die hohe Lage des Berent'er, Karthaus'er und zum Theil des Neustadt'er und Danzig'er Kreises schon an sich einen Einfluss auf die Pflanzenverbreitung ausübt und das Dasein jener nordischen Pflanzen veranlasst, da in Seen, die weniger als jene über dem Meere erhaben sind, mir bisher Isoëtes, Myriophyllum alterniflorum und Lobelia dortmanna in Preussen nicht vorgekommen sind.

Ich befuhr den See Wook mit dem Boot des königl. botan. Gartens und harkte seinen Boden überall ab, sehr behindert durch zahlreiche Baumreste, die auf dem Boden des Sees, wie in den meisten kassubischen Seen, lagen. Der rundlich-eiförmige See ist von torfigen Wiesen und einem Sphagnetum umgeben. Im Wasser befanden sich mit Isoëtes echinospora: Nuphar luteum, Equisetum limosum, Carex filiformis, Lobelia dortmanna (noch theilweise in Blüthe), Sparganium simplex form. natans, Chaetophora endiviifolia Ag. (sehr lange und breite Form) auf dem Boden und einige Moose, die noch der nähern Untersuchung harren.

Königsberg, den 10. März 1878.

Bericht

über die sechszehnte Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Neustadt (Westpr.) am 1. October 1877.

Vom **Vorstande.**

Dem in der fünfzehnten Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg in Pr. am 2. October 1876 gefassten Beschlusse gemäss fand die Versammlung des Jahres 1877 zu Neustadt (Westpr.) statt. Herr Barthel, Oberlehrer am kön. Gymnasium, welcher durch die Bemühung des Herrn Prof. Dr. Bail als Mitglied des Vereins und gleichzeitig für die Geschäftsführung gewonnen worden war, hatte sich dieser Mühewaltung mit Umsicht und Eifer unterzogen und sich dadurch den vollen Dank der Versammlung erworben, der ihm auch bei dem nach Beendigung der wissenschaftlichen und geschäftlichen Thätigkeit der Versammlung stattfindenden Mittagsmahle von Herrn Professor Dr. Bail im Namen des Vereins in gebührender Weise ausgesprochen wurde.

Die Versammlung wurde in dem sehr geeigneten Saale des Alsleben'schen Gasthauses abgehalten. Auch Herr Alsleben hatte mit grosser Zuvorkommenheit allen erdenklichen Wünschen seiner wissenschaftlichen Gäste Rechnung getragen. Es nahmen an der Versammlung Theil die Herren: Professor Dr. Bail-Danzig, Oberlehrer Barthel-Neustadt, Oberlehrer Dr. Eggert-Jenkau, Kantor Grabowski-Marienburg, Apotheker Helm-Danzig, Oberlehrer Dr. Prätorius-Konitz, Apotheker Rosenbohm-Graudenz, Conrektor Seydler-Braunsberg, Rittergutsbesitzer Treichel-Hoch-Paleschken, Herweg-Neustadt, Lehrer am kön. Gymnasium, Konsalik-Neustadt, Kreisschulinspektor, Lehrer Lützow-Oliva.

Der erste Vorsitzende des Vereins, Herr Professor Dr. Caspary, war durch Trauerfälle in seiner Familie noch im letzten Augenblicke an persönlicher Theilnahme verhindert worden, hatte jedoch mit dem vollständig ausgearbeiteten Plane für die Verhandlungen die Führung derselben dem zweiten Vorsitzenden: Dr. Prätorius, übertragen. Ausser einer umfangreichen Pflanzensendung, welche die diesjährigen Ergebnisse der botanischen Erforschung der preussichen Flora Seitens des Herrn Prof. Dr. Caspary enthielt, lagen der Versammlung grössere oder kleinere Pflanzensendungen von einigen anderen gleichfalls nicht persönlich erschienenen Mitgliedern vor, nämlich von: Herrn Pfarrer Preuschoff-Tannsee, Herrn Apotheker Scharlock-Graudenz, Herrn Apotheker Kühn-Darkehmen und Herrn Lehrer Flick-Goldap. Ueber alle diese Zusendungen wird weiter unten berichtet werden.

Am Tage vor der Versammlung wurden unter der Führung des Herrn Oberlehrers Barthel verschiedene Excursionen in die Umgebung von Neustadt gemacht. Am Vormittage den 30. Septbr. fand Herr Conrektor Seydler, geleitet von Herrn Oberlehrer Barthel: Mercurialis perennis, Campanula Cervicaria, Aiuga pyramidalis, Circaea lutetiana, Veronica montana auf dem Garnierberge, Mercurialis annua auf Ackerland. Zwischen der Stadt und dem Garnierberge: Berula angustifolia im Cedronthale und in der Biala. In der Nähe der „Sieben Wege" machte Herr Barthel auf eine Eiche aufmerksam, welche sich 1 Meter über dem Boden in zwei Arme theilt, zwischen denen eine zum Theil von der Eiche überwallte Rothbuche hervorgewachsen ist.

Nachdem die Zahl der Theilnehmer sich vervollständigt hatte, wurde am Nachmittage des 30. September die in dem Programm festgesetzte Excursion durch den „Schlosspark" nach dem Bahnhofe und von hier aus über die grosse Cementfabrik die Rehde entlang nach dem Forstrevier Bohlschau unternommen. In dem Schlosspark sammelten die Botaniker das vorher von Herrn Gymnasiallehrer Herweg hier zuerst beobachtete Ophioglossum vulgatum; auf einer Wiese rechts am Wege nach der Cementfabrik Potentilla procumbens Sibth., an der Rehde Polemonium coeruleum und Aconitum variegatum; im Bohlschau'er Forstrevier Viola mirabilis, Hydrocotyle vulgaris, Hedera Helix und verschiedene Pilze.

Am Abende vereinigten sich die Botaniker zu gemüthlicher und lehrreicher Unterhaltung in Alslebens Gasthaus. Es hatten sich dazu auch die Freunde des Vereins aus der Stadt und ihrer Umgebung eingefunden. Herr Oberförster Heise in Oberförsterei Gnewau erfreute die Versammlung durch die Vorlage von Zweigen interessanter fremder Waldbäume, mit deren Cultur er sich beschäftigt, darunter namentlich Arten oder Varietäten der Gattungen Eiche, Erle, Birke.

Am 1. October Morgens 8½ Uhr eröffnete Oberlehrer Dr. Prätorius die Sitzung des preussischen botanischen Vereins mit einer kurzen Ansprache, in welcher er die Versammelten willkommen hiess und mit den ihm aufgetragenen Grüssen Seitens des Herrn Prof. Dr. Caspary dem Bedauern desselben, nicht persönlich an der Versammlung theilnehmen zu können, Ausdruck verlieh. Im Anschlusse daran gedachte der Redner auch des schweren Verlustes, welchen die botanische Wissenschaft und mit ihr der preussische botanische Verein durch den am 29. März 1877 erfolgten Tod des Herrn Prof. Dr. A. Braun, Directors des königlichen botanischen Gartens zu Berlin, erlitten hat. Herr Prof. Dr. A. Braun stand nicht nur als Mitglied des preussischen botanischen Vereins mit Rath und That den Bestrebungen desselben nahe, sondern als Schwiegervater unseres ersten Vorsitzenden: Prof. Dr. Caspary, war er mit doppelten Banden an den Verein geknüpft. Seine Tochter: Frau Prof. Caspary, folgte ihm wenige Monate später in das Grab. Um das Andenken des hingeschiedenen Professor Dr. A. Braun zu ehren, erhoben sich die Anwesenden von ihren Plätzen.

Die Zahl der Mitglieder beträgt etwas über 220 *).

---

*) Der Verein zählt jetzt (April 1878) folgende 234 Mitglieder:

Arklitten bei Gerdauen:	Herr Sucker, Generalpächter.
Arnsberg bei Kreuzburg:	- R. Motherby, Rittergutsbesitzer.
Bartenstein:	- Penski, Rektor.
Berlin:	- Moritz Beer, Apotheker.
	- Dr. H. Dewitz. Custos an der königl. Insektensammlung.
	- Prof. Dr. Eichler, Direktor des königl. botan. Gartens.

Der Vorsitzende theilt dann die Entschuldigungsschreiben der Herren Apotheker Weiss-Caymen und Pfarrer Preuschoff-Tannsee mit Dieser letztere hatte Tithymalus platyphyllus Scop. von der Montau'er Spitze, auffallend kleine Exemplare, beigelegt.

Der Vorsitzende berichtet sodann über die Thätigkeit des Vereins im Sommer 1877. Der Landtag der Provinz Preussen hatte auch für 1877 eine Summe von 1500 Mark in

---

Berlin:	Herr Gustav Ruhmer.
Gr. Beynuhnen:	- Freyschmidt, Obergärtner.
Bischofstein:	- Braun, Kaplan.
	- Grunwald, Kreisschulinspector.
	- E. Hellwich, Apotheker.
	- Troege, Lehrer.
Bornzin bei Stolp:	- v. Zitzewitz, Rittergutsbesitzer.
Braunsberg:	- A. Biber, Apotheker.
	- Matern, Seminarlehrer.
	- F. Mey, Gymnasiallehrer.
	- Dr. Michelis, Prof. am Lyceum Hoseanum.
	- Rübsamen, Apotheker.
	- Schönsee, Seminarlehrer.
	- Friedrich Seydler, Konrektor.
	- Sinagowitz, Apotheker.
Bregden bei Heiligenbeil:	- Wien, Rittergutsbesitzer.
Breslau:	- Dr. Conwentz, Assistent am königl. botan. Garten.
Briesen in Westpreussen:	- K. Thümmel, Apotheker.
Bromberg:	- Dr. med. Junker, Kreisphysikus.
Camin in Westpreussen:	- Rud. Schäffer, Apotheker.
Carben bei Heiligenbeil:	- Oscar Siegfried, Rittergutsbesitzer.
Caymen bei Wulfshöfen:	- F. J. Weiss, Apotheker.
	- Richard Weiss, Apotheker.
Chelchen bei Duneyken:	- Seydel, Gutsbesitzer.
Christburg:	- R. Ludwig, Apotheker.
Conitz:	- Theodor Ebel, Apotheker.
	- Ebel, Rathsherr u. Apotheker.
	- Fleck, Justizrath.
	- Dr. med. Müller, prakt. Arzt.
	- Meibauer, Rechtsanwalt.
	- Oltmann, Kreisbaumeister.
	- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium.
	- E. W. Schulze, Apotheker.
	- Dr. med. Tessmer, Kreisphysikus, Sanitätsrath.
	- P. A. Wendt, Handelsgärtner.
	- Wilke, Brauereibesitzer.
Creuzburg R.-B. Oppeln:	- Skrotzki, Seminardirektor.
Culm:	- C. Heinersdorf, Apoth. u. kgl. Bank-Agent.
	- Hoffmann, Apotheker.
	- Rehdans, Lehrer am Gymnasium.
Culmsee:	Landwirthschaftlicher Verein (Herr Dr. med. Grossfuss, Vertreter).
Czersk:	Herr H. Schröter, Apotheker.
Danzig:	- Dr. Bernhard Ohlert, Direktor der Petrischule.
Darkehmen:	- H. Kühn, Apotheker.
	- Dr. med. Ungefug, Sanitätsrath, Kreisphysikus.
Davidshof bei Ortelsburg:	- Dr. med. Carl Hagen, Rittergutsbesitzer.

zwei Raten zahlbar, bewilligt. Dem Beschluss der Versammlung zu Königsberg am 2. October 1876 gemäss wurde der Kreis Dt. Krone und ein Theil des Kreises Flatow den ganzen Sommer hindurch erforscht, nämlich 141 Tage vom 27. April bis 12. September und zwar durch Herrn Ruhmer, der südwestliche Theil des Kreises Heilsberg von Herrn stud. rer. nat. Georg Klebs 75 Tage hindurch zu drei verschiedenen Zeiten.

Adl. Dombrowken, Kr. Graudenz:	Herr H. Keibel, Rittergutsbesitzer.
Drengfurth:	- O. Kascheike, Apotheker.
Kl. Düpsow b. Denzin i. Pomm.:	- von Gottberg, Rittergutsbesitzer.
Elbing:	- Ed. Hildebrand, Apotheker.
Finsterwalde, Mark Brandenburg:	- Dr. Arthur Schultz.
Fischhausen:	- Kowalewski, Apotheker.
Fronza bei Czerwinsk:	- Conrad, Rittergutsbesitzer.
Gabditten bei Heiligenbeil:	- Boehm, Rittergutsbesitzer.
Gilgenau bei Passenheim:	- O. Hagen, Rittergutsbesitzer.
Graudenz:	- Fritz Engel, Apotheker.
	- Dr. med. Günther.
	- von Kries, Rentner.
	- Franz Keibel.
	- E Rosenbohm, Apotheker.
	- J. Scharlock, Apotheker.
Greifswald:	- Dr. Th. Fr. Marsson, Apotheker.
Gronden bei Duneyken:	- Liedtke, Gutsbesitzer.
Gulbien bei Dt. Eylau:	- W. Wedding, Rittergutsbesitzer.
Heidelberg:	- Dr. Ernst Pfitzer, Professor.
Heiligenbeil:	- Hugo Eichholz, Apotheker.
Hoch-Paleschken bei Alt-Kischau:	- A. Treichel, Rittergutsbesitzer.
Hochstüblau:	- Domning, Apotheker.
Hohenstein:	- Hammer, techn. Lehrer am Gymnasium.
Hohenwalde b. Lindenau b Braunsb.:	- von Hollen, Rittergutsbesitzer.
Jenkau bei Danzig:	- Dr. Eggert, Oberlehrer.
Insterburg:	- Dr. med. Gustav Crüger, praktischer Arzt.
	- Walter Kuck, Hilfslehrer am Gymnasium.
	- Dr. Lautsch, Oberlehrer.
	- Schlenther, Apotheker.
Jäckuitz bei Zinten:	- Landrath a. D. v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Jastrow:	- C. F. Dihrberg, Apotheker.
Johannisburg:	- Dr. Wandtke, Kreisphysikus.
Jouglauken bei Thierenberg:	- M. Richter, Rittergutsbesitzer.
Keimkallen bei Heiligenbeil:	- von Schlemmer, Rittergutsbesitzer.
Kirschappen bei Thierenberg:	- Dorn, Gutsbesitzer.
Kujan bei Flatow:	- Dr. Lohmann, Besitzer einer chemischen Fabrik.
Kukowen bei Oletzko:	- Schulz, Gutsbesitzer.
Königsberg:	- Dr. med. et ph. Albrecht, Prosektor.
	- H. Bannitz, Apotheker.
	- Dr. med. Berthold Benecke, Professor.
	- Brüning, Apotheker.
	- Conrad (vorm. auf Maulen).
	- A. Eichert, Apotheker.
	- Carl Einicke, Gartenmeister
	- Friederici, Realschuldirector a. D.
	- Rud. Gädeke, Stadtgerichtsrath.
	- Glede, Amtsrath.
	- Dr. Grünhagen, Professor.

Ueber Herrn Ruhmer und seine Thätigkeit hatte Herr Prof. Dr. Caspary Folgendes schriftlich mitgetheilt:

„Herr Ruhmer wurde mir durch Herrn Prof. Dr. A. Braun empfohlen; es war einer der letzten Briefe, die Prof. Braun geschrieben hat. Ich liess Herrn Ruhmer, um ihn nach allen Seiten zu instruiren, nach Königsberg kommen. Er hat sich auf dieselbe Instruktion durch Namensunterschrift verpflichtet, die Herr Retzdorff erhielt und hat den Kreis Deutsch-Krone ergänzend zu den Exkursionen des Herrn Retzdorff von 1876 bis Ende August durchsucht. Seine Exkursionen sind auf der Kreiskarte von Dt. Krone aufgetragen. Diese, sowie auch eine Karte des Kreises Flatow mit den eingezeichneten Exkursionen des Herrn Ruhmer liegt bei. Einige seiner Pflanzen füge ich zur Vertheilung an die Versammelten und zum Belage seiner Angaben hinzu. Der Kreis Dt. Krone ist damit bis auf die Seen als für unsere Erforschung abgeschlossen zu betrachten. Die Pflanzen des Herrn Ruhmer habe ich noch nicht alle erhalten. Was ich erhielt, ist durchgesehen und in der Bestimmung verbessert. Er hat vieles Interessante und auch Neues gefunden, so z. B. Nasturtium officinale, Astragalus Cicer, Veronica Buxbaumii, Scirpus caespitosus, Utricularia intermedia, Juncus effusus + glaucus, Corrigiola littoralis, Stachys silvatica + palustris, Cladium Mariscus, Potentilla verna."

Königsberg:	Herr Häseler, Lehrer an der Steindammer Mittelschule.
	- Dr. med. Hensche, Stadtältester.
	- C. Heygster, Apotheker.
	- Dr. med. Rich. Hilbert.
	- Herrmann Kahle, Apotheker.
	- Kunze, Apotheker.
	- Dr. Lentz, Professor.
	- Dr. Ritter von Liebenberg, Professor.
	- Lottermoser, Mineralwasserfabrikant, Apotheker.
	- A. Michelis, ordentl. Lehrer an der städtischen Realschule.
	- Mielentz, Apotheker.
	- Emil Mischpeter, Oberlehrer a. d. Realschule a. d. Burg.
	- Müller, Oberforstmeister.
	- Dr. Münster, Mineralwasserfabrikant.
	- Th. Packheiser, Apotheker.
	- Paetsch, Droguenhändler, Apotheker.
	- Carl Patze, Stadtrath, Apotheker.
	- Albert Richter, Generallandschaftsrath.
	- Paul Sanio, Lehrer an der Realschule auf der Burg.
	- Dr. J. H. Spirgatis, Professor.
	- Dr. Sauter, Direktor der städt. höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Wilh. Schiefferdecker, Sanitätsrath.
	- Hermann Schüssler, Apotheker.
	- Stiemer (H. F.), königl. Steuerinspektor.
	- Dr. med. Thienemann, Kreisphysikus a. D. u. Sanitätsrath.
	- O. Tischler, Lieutenant.
Lappinen, Reg.-B. Gumbinnen:	- R. Bergmann, Apotheker.
Laukehnen bei Wolittnick:	- v. Glasow, Rittergutsbesitzer.
Lessen:	- Schemmel, Apotheker.
Lindenau bei Braunsberg:	- v. Restorff, Rittergutsbesitzer.
Löbau:	- C. L. Witt, Seminarlehrer.

Die Versammlung nahm Kenntniss von dem Umfange der Exkursionen des Herrn Ruhmer mit Hilfe der beiliegenden erwähnten Kreiskarten, sowie von dem ausführlichen Bericht desselben und eignete sich die zur Vertheilung bestimmten zahlreich vorhandenen Pflanzen an. Für diese Exkursionen des Herrn Ruhmer sind 1086 M. 97 Pf. verausgabt.

Lötzen:	Herr Heyse, Kreisschulinspektor.
	- Alfred Stephani, Apotheker.
Lonkorreck b. Bischofswerder:	- Lang, Rittergutsbesitzer.
Lubochin bei Terespol:	- A. Plehn, Rittergutsbesitzer.
Maraunen bei Zinten:	- v. St. Paul, Rittergutsbesitzer.
Marggrabowa:	- T. Lubenau, Apotheker.
Marienburg:	- Flögel, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Jul. Grabowski, desgleichen und am Gymnasium.
	- Wilhelm Jackstein, Apotheker, Rentner.
	- Johannes Leistikow, Apotheker.
	- Dr. med. Marschall, prakt. Arzt.
	- Adalbert Meinhold, Apotheker.
Marienfelde bei Pr. Holland:	- Kähler, Pfarrer.
Marienwerder:	- Dr. Künzer, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Wacker, Lehrer an der Realschule.
Mehlsack:	- Fahrenholz, Apotheker.
Mekiehnen bei Bartenstein:	- Arthur Hay, Rittergutsbesitzer.
Memel:	- E. Berger, Apotheker.
	- Bradder, Apotheker bei Herrn Berger.
	- J. Kremp, Hauptlehrer
	- L. Schultz, Apotheker.
	- Stief, Apotheker bei Herrn Apotheker Gröning.
	- S. Fr. Zacher, Apotheker.
Mewe:	- Martin Kahle, Apotheker.
München:	- Dr. A. Peter, Assistent am kön. botan. Garten.
Neustadt in Westpr.:	- J. Barthel, Oberlehrer am Gymnasium.
	- Böttger, Apotheker.
	- Burau, Kaufmann
	- Fritzen, Kreisgerichtssekretär.
	- Herweg, Gymnasiallehrer.
	- Seemann, Gymnasialdirektor.
Noruszatschen bei Gumbinnen:	- J. P. Frenzel, Rittergutsbesitzer.
Oliva:	- Schondorff, königl. Garten-Inspektor, Hauptmann a. D.
Ortelsburg:	- Malke, Apotheker.
Osterode:	- E. Piontkowski, Apotheker.
Kl. Paglau bei Conitz:	- Otto Preussler, Gutsbesitzer.
Papau bei Thorn:	- O. Elsner, Rittergutsbesitzer.
Paplauken bei Bladiau:	- Boehm, Rittergutsbesitzer.
Pellen b. Hermsdorf in Ostpr.:	- v. Brandt, Rittergutsbesitzer.
Plauthen bei Mehlsack:	- Carolus, Pfarrer.
Plicken bei Gumbinnen:	- John Reitenbach, Rittergutsbesitzer.
Poppelsdorf bei Bonn:	- Dr. Körnicke, Professor.
Pojerstieten bei Thierenberg:	- Oesterreich, Rittergutsbesitzer.
Posegnick bei Gerdauen:	- F. Neumann, Rittergutsbesitzer.
Prassnicken b. Waldau Ostpr.:	- Dr. Aschenheim, Rittergutsbesitzer.
Puspern b. Trakehnen (Bahnh.):	- Th. Käswurm, Rittergutsbesitzer.
Purpesseln:	- Wagenbüchler, Rittergutsbesitzer.

Bericht des Herrn G. Ruhmer über seine Untersuchung des Kreises Deutsch-Krone 1877 und den Anfang der Untersuchung des Kreises Flatow 1877.

Im April d. J. wurde mir von Herrn Professor Caspary die Fortsetzung der Erforschung des Deutsch-Krone'r Kreises, die Herr Retzdorff im Vorjahre begonnen, übertragen.

Indem ich einen Bericht über die von mir gemachten Excursionen und deren Ausbeute nachfolgen lasse, bemerke ich noch im Allgemeinen über die Flora des Kreises Folgendes. Zu den häufigsten Pflanzen gehören Artemisia Absinthium, Anthemis Cotula und Hyoscyamus niger, die selten in Dorfstrassen oder um Gehöfte fehlen. Auch Nasturtium officinale, das hier seine Ostgrenze erreicht, fand ich an vielen Stellen so, dass man die Verbreitung desselben mit V^2 oder V^4 bezeichnen kann. Einige Standorte gehören streng genommen zur Provinz Posen.

Von anderwegen häufigen Pflanzen sind hier als selten bemerkenswerth: Veronica hederifolia, Papaver Rhoeas, Malva silvestris, Achillea Ptarmica und Verbascum thapsiforme (V. Thapsus L. ist häufig zu nennen) Von gebauten fielen mir auf: Lupinus angustifolius, Anthyllis Vulneraria, Avena strigosa, deren Zucht auf den unfruchtbaren Strichen des Kreises nach Aussage der Landwirthe eine sehr lohnende sein soll. Ferner eine zur Bekleidung von Lauben und Zäunen häufig angepflanzte Giftpflanze: Bryonia alba. Als Wegebäume sieht man öfter: Alnus incana und Salix caprea.

Der Vorschrift meiner Instruktion gemäss habe ich jeden Ort zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen mich bemüht. Ich konnte jedoch nur die Orte: Schloppe. Tütz, Märkisch Friedland und Appelwerder ein zweites Mal zu einer anderen Jahreszeit bereisen.

In dem folgenden Bericht sind sonst bemerkenswerthe Pflanzen wie Dianthus arenarius, Arctostaphylos Uva ursi, Astragalus arenarius, Scorzonera humilis, Trientalis europaea, Centaurea maculosa etc., die Herr Retzdorff genügend aufgeführt hat, nicht erwähnt.

Pr. Holland:	Herr Dr. med. Beck, Kreisphysikus.
Quetz bei Gutstadt:	- Freiherr v. Hoverbeck, Rittergutsbesitzer.
Rastenburg:	- Borchardt, Lehrer am Gymnasium.
	- Hinz, Kaplan.
	- Kiep, Seconde-Lieutenant im 5. Ostpreuss. Infanterie-Regiment No. 41.
	- Salefski, Kunst- und Handelsgärtner.
	- Albert Thiel, Apotheker.
	- Dr. Tribukeit, Oberlehrer am Gymnasium.
Ratibor in Schlesien:	- Dr. Königsbeck, Oberlehrer am kön. Gymnasium.
Reichenberg bei Liewenberg:	- Hoosemann, Pfarrer.
Rheden Westpr.:	- Palm, Vorsteher der Schullehrer-Präparanden-Anstalt.
Rhein:	- Eschholz, Apotheker.
Riesenburg:	- Müller, Rektor an der Bürgerschule.
Rogainen bei Dubeningken:	- A. Dannenberg, Rittergutsbesitzer.
Rudelshöfen bei Braunsberg:	- Baron v. Götzen, Rittergutsbesitzer.
Rogowszysna b. Duneyken:	- Caspari, Gutsbesitzer.
Saalfeld a. d. Saale:	- Hopf, Pharmazeut, Hofapotheke.
Schareyken bei Kowahlen:	- Maurach, Rektor.
Gr. Scharlack bei Labiau:	- Stieren, Rittergutsbesitzer.
Schettnienen bei Braunsberg:	- W. v. Bronsart, Rittergutsbesitzer.
Schilleningken bei Tilsit:	- Reimer, Rittergutsbesitzer.

Noch sei bemerkt, dass ich in Erlenbrüchern im Sommer oft zahlreiche Blätter einer Viola bemerkte, die ganz die Form derer von epipsila hatten, denen indessen die Behaarung fehlte. Ich habe dieselbe, da Blüthen und Früchte nicht vorhanden waren, ebensowenig wie Herr Prof. Caspary und Ascherson sicher bestimmen können

Am 27. April traf ich in Schloppe ein. Eine Excursion in die nächsten Umgebungen zeigte mir, dass die Vegetation noch weit zurück war. Ich bemerkte vertrocknete, vorjährige Exemplare von Psamma arenaria, Elymus arenarius, Centaurea paniculata; in Blüthe Saxifraga tridactylitis und Alnus incana in einem Torfbruch nach Gollin zu, also wohl wild. — 28. April Buchholz'er Mühle, Nachmittag nach Krumpol. — 29. April

---

Schlodien:	Herr Graf v. Dohna-Schlodien, Rittmeister a. D., Kammerherr, Burggraf.
Schöneck, Westpr.:	- Schramm, Kantor.
Schreinen bei Bladiau:	- v. Prischenk, Rittergutsbesitzer.
Seeburg:	- Otto Seeher, Apotheker.
Stanaitschen bei Gumbinnen:	- Frisch, Domainenpächter.
Stolp in Pomm.:	- Eugen Ferdinand von Homeyer, ehemals auf Warblow.
Stutehnen bei Wolittnick:	- Gust. Toussaint, Rittergutsbesitzer.
Swaroschin a. d. Ostbahn:	- F. Hoyer, Rittergutsbesitzer.
Tannsee bei Neuteich:	- Preuschoff, Pfarrer.
Tapiau:	- Hassenstein, Apotheker.
SchlossThierenberg b.Thierenb.:	- Kröck, Rittergutsbesitzer.
Kl. Thierenberg b. Thierenb.:	- J. Kröck, Gutsbesitzer.
Thorn:	- Georg Froelich, Lehrer.
	- Dr. Fasbender, Professor am Gymnasium.
Tilsit:	- Bernhardi, Stadtrath, Apotheker.
	- Chr. Bartsch, wissenschaftlicher Lehrer an der höhern Töchterschule.
	- Berent, Lehrer der Realschule.
	- Dorn, Lehrer an der höheren Töchterschule.
	- Dr. med. Heidenreich, prakt. Arzt.
	- Wilhelm Krüger, ordentlicher Lehrer an der städt. Realschule.
	- Fritz List, Kreisgerichts-Rath.
	- R. Rathke, Apotheker.
	- O. Siemering, Apotheker.
Tolks bei Bartenstein:	- Freih. v. Tettau, Rittergutsbesitzer, Mitglied des Herrenhauses.
Uderwangen:	- Oscar Schwonder, Apotheker.
Warglitten bei Metgethen:	- Kosack, Gutspächter.
Warnikam bei Ludwigsort:	- Claassen, Rittergutsbesitzer.
Warmhof bei Mewe:	- Fibelkorn, Gutsbesitzer.
Weilburg a. d. Lahn:	- Tesch, Lehrer an der Unteroffizierschule.
Willuhnen, Kr. Pillkallen:	- Phoedovius, Postverwalter.
Wormditt:	- Dittrich, Lehrer an der höhern Bürgerschule.
Ziegelberg bei Berent:	- Dielitz, königl. Oberförster.
Zinten:	- v. Dressler, königl. Landrath.

Vorstand:

Herr Professor Dr. Caspary, Vorsitzender.
- Dr. Prätorius, Oberlehrer am Gymnasium zu Conitz, zweiter Vorsitzender.
- Konrektor Seydler, Braunsberg, erster Schriftführer.
- Treichel, Hochpaleschken bei Alt-Kischau, zweiter Schriftführer.
- Apotheker Naumann, Königsberg, Schatzmeister.

Professor Caspary und Apotheker Scharlock zahlen 4 Thlr., die Herren: Stadtrath Dr. Hensche, Oberlehrer Dr. Prätorius und Freih. von Tettau-Tolks 2 Thlr., die übrigen Herren 1 Thlr. als Jahresbeitrag.

Abhänge südöstl. der Stadt. Auf dem Wege dahin (Gartenland bei der Schloppe'r Mühle) sammelte ich *Veronica Tournefortii (Buxbaumii)* V^2 Z^3. — 30. April: Gollin, Birkholz, Grüneberg i. d. M., zurück über Theerofen und Salm. Viola arenaria bei Birkholz. Pirola umbellata V^4. Z^3. und Lycopodium complan. V^3. Z^2., beide bei Dragemühle. — 1. Mai: über Buchholz und Eichfier östl. bis zur Grenze der Provinz Posen. — 2. Mai: Umzug nach Tütz.

3. Mai: von Tütz nach Melgast, in südwestlicher Richtung über die Chaussee hinaus durch die Forst zurück. Am Wege nach Melgast waren zahlreiche fast 30 cm. im Durchmesser starke männliche und weibliche Bäume von Salix caprea angepflanzt. In Melgast: Potentilla verna V^3 Z^1. In der Forst: *Pulsatilla patens* + *vernalis (?)*, graue Behaarung des violetten Perigons! Blätter ganz wie die von P. vernalis. — 4. Mai: Pletzsee, Gr. Marthesee, Marthenberg. An der Nordspitze des Pletzsees fand ich unter den Aeltern: *Potentilla cinerea* + *opaca* V. Z^1. — 5. Mai: Strahlenberg, Knakendorf; Adoxa Moschatellina V^3. Z^5., Hypericum humifusum V^3. Z^3.

6. Mai: Umzug nach Märkisch-Friedland. — 7. Mai: von Märkisch-Friedland durch den Wald bei Wilhelmshof, Nachmittag nach Wordel — 8. Mai: Nierosen, Althof. Pimpinella magna Z^2., Alyssum calycinum V^2. Z^3., Arabis arenosa (flore roseo) Z^3., Equisetum hiemale V^3. Z^3. — 9. Mai: „Schlossgarten" von Märk.-Friedland, das ist ein Lindenweg durch eine Wiese hinter dem Schlosse des Herrn v. Kleist. Daselbst: Anemone ranunc. V^3. Z^5., Viola palustris Z^1. Z^3. Nachmittags nach Alt-Lobitz. Helleborus viridis verwildert und kultivirt zu Vieh-Fontanellen.

10. Mai: Umzug nach Appelwerder, einem grösseren Dorfe, dessen Umgebungen etwas weniger reichlich mit Sand und öden Flächen bedacht waren, als die meiner früheren Aufenthaltsorte. — Am 11. Mai begab ich mich zunächst nach Dt.-Crone, um mich dem Landrath, Herrn Frhrn. v Ketelhodt, der sich für die botanische Erfoschung seines Kreises lebhaft interessirte, vorzustellen. Zurück ging ich durch den Buchwald bei Crone, über Stranz, Preussendorf und Kl. Nakel, ohne bei einem dieser Orte etwas besonders Bemerkenswerthes zu finden. — 12. Mai: ich botanisirte am Drätzsee bei Appelwerder, dessen romantische Ufer eine reichhaltige Laubwaldflora und zahlreiche Weiden aufweisen. Hier: Polygonum Bistorta V^3. Z^2, *Valeriana sambucifolia* V^4. Z^3, Equisetum hiemale V^3. Z^3., Ribes nigrum Z^2., Lathraea Squamaria V^2. Z^2., Anemone nemorosa var. purpurea V Z^3., Viburnum Opulus Z^2., Daphne Mezereum V^3. Z^2., Potentilla verna V^2. Z^3., Salix aurita + repens Z^1. — 13. Mai: Lüben, Gewitter. Myosurus minimus V^3. Z^3., Anemone ranunculoides. — 14. Mai: Vormittag an den Flachen Hundskopf: Potentilla opaca V^3. Z^3., Nachmittag: Hohenstein, Hansfelde, zurück über Hoffstädt und Dammlang, eine wenig lohnende Excursion, ausschliesslich durch bebautes Land. — 15. Mai: Lüben, Kresburg, Clausdorf, Malva Alcea? (Blätter) V^3. Z^2. — 16. Mai: Dractz, Chara fragilis (im See), Melica nutans V^3. Z^3. — 17. Mai: Böthin-See. Cystopteris fragilis V^3. Z^3., Carex dioica V^3. Z^3., Taraxacum offic. var paludosum f. *salinum* Poll. (als Art) V. Z^3. *), Ribes Rubrum Z^2. Im Buchwald bei Prochnow: Calla pallustris V^3. Z^3, Phegopteris Dryopteris V^3. Z^3., Polypodium vulgare v. auritum V^3. Z^3., Paris quadrifolia V^3. Z^2.

18. Mai: Umzug nach Kl. Nakel, Excursion über Preussendorf von Dyck nach Schönlanke. Bei dieser Stadt am Wege südlich: Salix nigricans Z^3., Lithospermum arvense fl. violaceo Z^2. — 22. Mai: Schneidemühl, Korkendorf, Zabelsmühl, Schneidemühl'er Hammer. Zwischen Schneidemühl und Korkendorf: Lithosperm. arv. fl. violaceo V^3. Z^3., Archangelica

*) Vergl. Rchb. Fl. germ. 19, t. 54.

sativa V³. Z¹., Salix purpurea (wild?), Vicia villosa V³. Z³. In Korkendorf: Senecio vernalis + vulgaris V³. Z². Zwischen Zabelsmühl und Schneidemühl'er Hammer durchfliesst die Machotka ein herrliches Engthal, das an die Gebirgsthäler Thüringens erinnert. Ich sammelte darin: Ribes alpinum V³. Z²., Valeriana sambucifolia V³. Z³., Polygonatum multiflorum V². Z³., Asarum europaeum V. Z³, Vicia sepium V⁴. Z³., Hedera Helix V³. Z²., Lathraea Squam. V². Z². — 23. Mai: über Arnsfelde nach Kl. Nakel. Zwischen Schneidemühl und Kl. Wittenberg: Salvia pratensis V. Z¹, Lithospermum arv. fl violaceo V³. Z³.. — 24. Mai: Süd- und Westufer des Gr. Böthin-Sees, Märzdorf, Harmelsdorf. Am Böthin-See: Salix fragilis Z²., Prunus Padus Z², Carex dioica V³. Z⁴., Myriophyllum spic. V³. Z⁴., Galium silvaticum V³. Z³.; Pulmonaria off. V⁴. Z³. Nach Märzdorf hin: Potentilla opaca, alba, Thesium ebracteatum V³. Z³. — 25. Mai: Rehberg den Pilowfluss entlang. Durch den Klotzow zurück. Am Pilowfluss: Paris quadr. Z³, Carex dioica V³. Z³., Viburnum Opulus V³. Z³., Eriphorum latifolium V. Z³, Mercurialis perennis V². Z³., Phyteuma spicat. V³. Z²., Ranunculus lanuginosus V³ Z³, Polygonat. off. V². Z³., Viola silv. v. riviniana Z³. Im Klotzow nach Kl. Nakel zu: Thesium ebracteatum V³. Z², Viola arenaria Z³. *Pulsatilla pratensis + vernalis* V. Z¹, Vaccinium uliginosum V³. Z³., Pulsatilla patens V³. Z³., *P. patens + vernalis* V³. Z¹. — 26. Mai: Harmelsdorf, Strahlenberg, Ruschendorf, Neu-Preussendorf. In Ruschendorf: Senecio vernalis + vulgaris V³. Z¹. — 27. Mai: Koppelwerder, Pilowfluss. Listera ovata V³. Z²., Salix rosmarinifolia Wimm. V². Z³., Prunus Padus Z²., Agrostis canina V³. Z⁵. Am Pilowfluss: Alchemilla arvensis V³. Z³., Salix caprea V³. Z². — 28. Mai: Am Bache bei Kl. Nakel entlang nach Stanz. Weg nordwestlich zurück. Am Bache: Cardamine amara fl. rubro V. Z³., Salix purpurea V². Z¹., Equisetum pratense V². Z³., Ranunculus lanuginosus V³. Z²., Prunus spinosa V³. Z²., Alyssum calycinum V³. Z³. — 29. Mai: Umzug nach Arnsfelde.

30. Mai: nach Rose; zurück über Feld. Myosurus minimus Z³., Lithospermum arvense fl. violaceo Z¹. — 31. Mai: über Dyck, Theerofen nach Rose und Rosenfelde. Zwischen Rose und Rosenfelde: Salix alba + fragilis V². Z²., α) excelsior Host, Aira praecox V³. Z³. Zwischen Rosenfelde und Arnsfelde: Hieracium Auricula V⁴. Z³., Fragaria elatior Z³., Saxifraga granulata V³. Z³., Carex gracilis V³. Z¹. — 1. Juni: Dt.-Crone: Carex teretiuscula V³. Z³., flava Z³., dioica Z³. *Salix aurita + repens* V. Z¹, Scirpus pauciflorus V². Z³., Salix pentandra (Blätter sehr kurz). — 2. Juni: Rosenfelde, Quiram. Lithosperm. arv. fl. violaceo Z³. — 3. Juni: Dyck. Grünbaum, Nikosken. Auf dem Wege nach Theerofen und zwischen Theerofen und Dyck: *Aira praecox* Z⁴., *Salix alba + fragilis*, am Wege von Dyck nach Grünbaum mehrere angepflanzte Bäume. — 4. Juni: Schönlanke: Viscum album auf Populus monilifera; Alnus incana als Chausseebaum (neben der Chaussee strauchartig), Lathyrus silvester V³. Z²., Psamma arenaria V³. Z³. — 6. Juni: Crone, Stadtsee, Stranz, Carlsruhe. An der Chaussee zwischen Arnsfelde und Dt.-Crone: Barbarea arcuata V². Z²., Trisetum flavescens V². Z., Phleum Boehmeri V³. Z³. auch var. viviparum, Trifolium montanum V³. Z³., Hieracium pratense V³. Z³. Am Stadtsee (Nordufer bis Stranz): Viscaria viscosa V³. Z³., Daphne Mezereum Z², Cystopteris fragilis V⁸. Z², Scirpus compressus V³. Z³., Poa nemoralis V³. Z³., Epipactis palustris V³. Z³., Carex distans V³. Z²., Stellaria uliginosa V³. Z³. — 7. Juni: Neuhof, Riege, Arnoldsmühl, Kegelsmühl. Am Fliess zwischen Riege und Arnoldsmühl: Crepis paludosa V³. Z³., Trollius europaeus V². Z³., Saponaria offic. Zwischen Arnoldsmühl und Kegelsmühl: Lamium maculatum V³. Z³. *flore albo* Z¹. (= niveum Schrad.), Alliaria officinalis V³. Z³., Salix amygdalina, Ranunculus sceleratus V³. Z². — 8. Juni: Arnsfelde, Nikosken, östl. bis zum Fliess, dieses ein Stück verfolgt. An der Chaussee nach Nikosken: Hieracium Auricula + Pilosella V³. Z²., Carex pilulifera

V^3. Z^3., Juncus squarrosus V^3. Z^3., Pteris aquilina var. brevipes Tsch. V^3. Z^3. Am Fliess Evonymus europ. V^3. V^2., Cornus sanguinea V^3. Z^1., *Nasturtium officinale* V^3. Z^3., Valeriana sambucifolia Z^3., Melandryum rubrum V^3. Z^2., Carex dioica Z^3., stellulata V^4. Z^3., Polygonat. multifl. V^3. Z^2. — 9. Juni am Grenzfliess weiter entlang bis nahe an Cappe: Ranunc. lanug. Z^3., Daphne Mezereum Z^2., Nasturt. off. var. siifolium Rchb. Z^4. (allerdings noch nicht ganz typisch). Im Laubwald: Vicia sepium Z^3., Poa nemoralis V^3. Z^3., Carex pallescens V^3. Z^3., remota V^3. Z^3., silvatica V^3. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^1. Bei Rose: Ranunculus arvensis V^2. Z^3. — 11. Juni: Fier. Schafteich. — 12 Juni: Umzug nach Dt.-Crone.

13. Juni: Crone, Quiram, Breitenstein, Wittkow. Hieracium Pilosella + Auricula V^3. Z^3. zwischen Quiram und Breitenstein an einem Torfbruch. — 14. Juni: Wittkow, Neumühl, Fliess bis Sagemühl. Zwischen Neu- und Sagemühl am Fliess: Carex rostrata V^3. Z^3., teretiuscula V^3., limosa V^3. Z^3., pallescens Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2., Senecio palustris V^3. Z^3., Stellar. ulig. V^3. Z^3., Crataegus Oxycantha V^3. Z^1. Zwischen Crone und Sagemühl an der Chaussee: Carex muricata V^4. Z^3., Thalictrum flavum f. angustifolium V. Z^1., Poa compressa V^4. Z^4., Trifol. medium V^3. Z^3. — 15. Juni: Buchwald bei Dt.-Crone: Phyteuma spic. V^3. Z^3., Rubus saxatilis V^3. Z^3., Pirola rotundifolia V^3. Z^3., Galium silvaticum V^3. Z^3., Achyrophorus maculatus V^3. Z^3., Lathyrus niger V^3. Z^4., Serratula tinctoria V^3. Z^2., Triticum caninum V. Z^2., Pimpinella magna Z^3., Milium effusum V^2. Z^3. — 16 Juni: Fiermühl, Neufreudenfier, Freudenfier, Pilowfluss, Klawittersdorf, Zechendorf, Sagemühl. Zwischen Crone und Fiermühl: Aira flexuosa V^3. Z^3., Phleum Böhmeri V^3. Z^3., Alsine viscosa V^3. Z^3, Pulsatilla patens V^3. Z^3., Festuca ovina var. duriuscula Z^3. Am Pilowfluss: Neslea paniculata V^3. Z^1., Ranunculus fluitans, Potamogeton pectinata var. interrupta (sehr viel in der ganzen Pilow) V^3. Z^3., Trisetum flavescens Z^3., Scirpus compressus Z^3., Archangelica sativa V^3. Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2. Bei Zechendorf: Alsine viscosa V^3. Z^3., Pirola chlorantha V^3. Z^3. In Sagemühl: Atriplex roseum V^3. Z^2. — 18. Juni: Fliess bis Schlossmühl und Klausdorf'er Mühle, Pilowfluss bis Lüben'er Chaussee. Zwischen Crone und Schlossmühl: Ranunculus sardous V. Z^3. auch *fl. pleno* Z^1., Myosurus V^3. Z^3. Am Fliess: Rumex aquaticus V^3. Z^2., Viburnum Opulus Z^2., Ornithopus perpusillus V^3. Z^2. Am Fliess nördlich davon: Vicia villosa V^3. Z^3., Barbarea arcuata Z^2. Am Pilowfluss zwischen der Lüben'er und Klausdorf'er Chaussee: Carex teretiuscula Z^3., pilulifera V^3. Z^3., Phyteuma spic. V^3. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^1., Lonicera tatarica, Carex pallescens V^3. Z^2., Orchis maculata V. Z^3., Galium silvaticum V^3. Z^2., Lathyrus niger V^3. Z^3., Pedicularis silvatica V^3. Z^3., Potentilla alba V^3. Z^3., Salix pentandra (strauchartig) V^3. Z^3. — 19. Juni: Klausdorf, Lüben'er Chaussee: Carex muricata V^3. Z^3. *Hieracium pratense* + *Pilosella* V. Z^3., Chondrilla juncea V^3. Z^3., Psamma arenaria V^3. Z^3. — 20. Juni: Klotzow, Torfwiesen bei Dt-Crone: Aira caespitosa β pallida Z^3., Bromus inermis bei Crone V^3. Z^3. Im Klotzow: Vaccinium uliginosum V^3. Z^3., Rhamnus frangula V^3. Z^2., Potentilla opaca Z^3., Carex gracilis Z^3. — 21. Juni. Umzug nach Lebehnke.

22. Juni. Zabelsmühl, Borkendorf, Kramske, Fliess nordwestlich entlang, Gramattenbrück, Segenfelde. Zwischen Gabelsmühl und Borkendorf: Fragaria elatior V. Z^3., Coronilla varia V^4. Z^3., Neslea paniculata V^3. Z^2., Tunica prolifera V^3. Z^2., Salvia pratensis V. Z^1. An der Küddow und der Chaussee bis Borkendorf: Lamium mac. V^3. Z^3., Ranunculus fluitans Z^5., Sagittaria sagittifolia V^2. Z^3., Ceratophyllum demersum *(flor.)*, Chaerophyllum bulbosum V^3. Z^3., Veronica latifolia V^2. Z^1., Nasturtium offic. et v. siifol. Z^5. Am Fliess westl. von Kramske Lemna minor V^5. Z^5. *(flor.)*, Aira caryophyllea V^3. Z^4., Orchis incarnata V^3. Z^2., Carex distans V^3. Z^4., *Catabrosa aquatica* V^2. Z^4., Aira praecox Z^4., Plantago lanc. var. dubia Lilj. Z^1. — 23. Juni. Lebehnke, Segenfelde, Pilowfluss bis Wisulke. Beim Kirchhof von Segenfelde:

Turritis glabra V^3. Z^3., Cornus sanguinea V^3. Z^3., Chaerophyllum bulbosum V^3. Z^3., Lamium maculatum, Cynoglossum off. V^3. Z^3. Am Pilowfluss: Archangelica sativa V^3. Z^2., Vicia sepium, Valeriana sambucifolia V^3. Z^3., Rumex aquaticus V^3. Z^2., Nasturtium officinale V^3. Z^3. (an mehreren quelligen Stellen), *Geum urbanum* + *rivale* V^2. Z^1., Impatiens Noli tangere V^3. Z^3., Holcus mollis V^3. Z^4. — 24. Juni. Am Fliess entlang bis Zabelsmühl: Epipactis palustris V^3. Z^3., Triglochin palustris V^3. Z^3., *Astragalus Cicer* V^3. Z^1., Tunica prolifera Z^3., Scrophularia alata V^3. Z^3., Lysimachia thyrsiflora V^3. Z^3., Carex Pseudocyperus V^3. Z^3. — 25. Juni. Schneidemühl, Hasenberg. Zwischen Lebehnke und Schneidemühl: Aira praecox Z^4., Sedum mite V. Z^3., Plantago arenaria V^3. Z^4. In Schneidemühl: Lepidium ruderale V^2. Z^3. Nach Hasenberg hin: Coronilla varia V^1. Z^3., Centaurea cyanus *mit dunkelvioletter Blüthe.* Nach Lebehnke zu: Alsine viscosa Z^3., Aira praecox und caryophyllea, Helianthemum vulgare V^3. Z^3., Hypericum humifusum V^3. Z^3. — 26. Juni. Nach Jastrow.

27. Juni. Wald südwestlich der Stadt. Phleum Boehmeri Z^4., Crepis virens V^3. Z^3., Plantago lanc. v. dubia V^2. Z^1., Vicia monantha in Folge früheren Anbaus zahlreich unter Roggen; Helichrysum arenarium v. aurantiacum V^4. Z^3., Verbascum Lychnitis Z^2. — 28 Juni. Fliess bis Betkenhammer, Westufer, am Ostufer zurück. Trifolium hybridum V^3. Z^3, Crepis paludosa V^3. Z^3., Rumex sanguineus V^3. Z^2, *Silene nutans var. glabra* V^2. Z^3., Carex pallescens V^3. Z^3., Rosa tomentosa V^3. Z^3., Epipactis palustris V^3. Z^3., Equisetum palustre v. polystachium V^3. Z^4., Scirpus compressus Z^3. In Jastrow bei der Wollspinnerei Nasturtium officinale Z^3. — 29. Juni. Briesenitz, Zamborst, Laubwald, Cron'er Chaussee zurück. Im Laubwalde: Milium effusum V^2. Z^3., Vicia silvatica V^3. Z^3., Neottia Nidus avis V^3. Z^1., Cephalanthera rubra V. Z^1., Galium boreale V^3. Z^3., Pirola uniflora V^2. Z^1., Asperula odorata V^3. Z^4., Betonica offic. V^3. Z^3., Vicia cassubica V^3. V^3., Origanum vulg. V^3. Z^3., Thalictrum silvaticum V^3. Z^2. — 30. Juni. Lauf der Küddow ein Stück, Seen im Jastrow'er Stadtwald. An der Küddow: Alsine viscosa Z^4., Rosa tomentosa Z^2., Anthericum ramosum V^3. Z^3, Vincetoxicum album V^3. Z^4., Chaerophyllum bulbos. V^3. Z^3., Melampyr. nem. V^3. Z^3., Campanula persicifolia *var. eriocarpa* V. Z^3., *Trifolium rubens* V. Z^1., Veronica latifolia var. minor V^2. Z^1., Silene Otites V^3. Z^3. An den Seen: Agrostis canina, Utricularia vulgaris, V^3. Z^3., Drosera anglica V^3. Z^3. — 1. Juli. Flederborn, Lange Tusche, Jastrow'er Berge. Chaussee bis Flederborn: Anthemis tinctoria V^3. Z^3., Crepis virens V^3. Z^2. Auf Feldern: Aira caryoph. Z^3., Lolium linicola V^3. Z^3. — 2. Juli. Betkenhammer, Küddow entlang bis Hammerort. An der Küddow: Bromus inermis V^3. Z^3., Brachypodium pinnatum V^3. Z^3., Sedum maximum V^3. Z^3., Carex glauca V^2. Z^3, Viscaria viscosa Z^3. — 3. Juli. Grünthal, Fliess und Plietnitz entlang, über Betkenhammer zurück. Bei Grünthal: Hypericum montanum V^3. Z^2., Geranium silvaticum V^3. Z^3. Am Fliess und der Plietnitz: Carex distans V^3. Z^3., pallescens V^3. Z^3., remota Z^3., Silene nutans v. glabra V^2. Z^2., Ranunculus fluitans Z^5., Epilobium montanum V^3. Z^3., *Equisetum Telmateia* V. Z^4., *Glyceria nemoralis* V. Z^3. Bei Jastrow: Avena strigosa, Polycnemum arvense V^3. Z^2. — 4. Juli. Umzug nach Zippnow, wo ich im Gasthofe des Herrn Freyer mit das beste und preiswertheste Unterkommen fand.

5. Juli. Anhaltender Regen. 6. Juli. Forsthaus Rederitz, Prinzenstrasse (der Weg nach Briesenitz zu), Kaninchenberge. In Zippnow zeichnete ich auf: Chenopodium urbicum V^2. Z^3., Veronica Tournefortii V^2. Z^4., Conium maculatum V^3. Z^2., Malva rotundifolia L. V^3. Z^3. Nach Forsthaus Briesenitz zu: *Fagopyrum tataricum* V^3. Z^3. In der Prinzenstrasse Daphne Mezereum V^3. Z^2. und auf den Kaninchenbergen: Astragalus arenarius *var. glabrescens* Rchb. V^3. Z^2., Papaver Rhoeas V^2. Z^1. — 7. Juli. Feldmühle, Teufelshaide, Rothes Fliess, Neu-Zippnow. Zwischen Zippnow und der Feldmühle: Lolium remotum (linicola)

V^3. Z^2., Camelina dentata V^3. Z^3. Die Teufelshaide ist ein grosses, dicht mit Calluna bewachsenes Gebiet, das einen ganz wunderbaren Anblick gewährt. Ich hoffte nicht, hier etwas Bemerkenswerthes zu finden, war daher um so mehr überrascht, als ich zahlreiche Büschel von *Scirpus caespitosus* V. Z^5., Juncus squarrosus Z^3. und Vaccinium uliginosum V^3. Z^3. darauf bemerkte. Ferner zeichnete ich noch auf: Ornithopus perpusillus Z^2., Pedicularis silvatica V^3. Z^3. Am rothen Fliess: Carex leporina *var. capitata* Sonder V^2. Z^2. — Den 8. Juli ging ich in andrer Richtung nochmals durch die Teufelshaide, wandte mich dann nach Doderlage und Rederitz und wanderte über Neu-Zippnow zurück. Auf der Teufelshaide fand ich: *Verbascum nigrum* + *Thapsus* V^3. Z^1., Holcus mollis V^3. Z^3. See bei Neu-Zippnow: Scirpus compressus, Potamogeton pectinata V^3. Z^5., Ranunculus divaricatus V. Z^3., Malva Alcea V^3. Z^2. — 9. Juli. Briesenitz, Gewitter. — 10. Juli. Jagdhaus Briesenitz. Am Wege bis Briesenitz Platanthera bifolia V^3. Z^1., Galeopsis latifolia V^4. Z^3., Aira caryophyllea Z^3. Im Torfbruch bei Briesenitz: Carex dioica, Pedicularis silvatica Z^3., Stellaria uliginosa Z^3. — 12. Juli. Forsthaus Friedenshain und die Plietnitz entlang bis Jagdhaus. An der Plietnitz: Hedera Helix Z^3., Geranium silvaticum V^3. Z^2., Rumex aquaticus Z^2., Verbascum *nigrum* + *Lychnitis* V^3. Z^3. bei der Schneidemühle. Erigeron acer var. droebachensis V^3. Z^2. Zwischen Jagdhaus und Zippnow: Linaria arvensis V^3. Z^2., Gypsophila muralis V^3. Z^3. — 13. Juli. Torfbruch und Forst südöstlich von Zippnow: Bidens cernuus v. minimus V^3. Z^4, Carex Pseudocyperus Z^1., Vaccinium uliginosum Z^3., Lycopodium annotinum V^1. Z^5., Pedicularis silvatica Z^3.

14. Juli. Umzug nach Machlin, wo ich bei Herrn Lehrer Zenke, der mich auf meinen Excursionen mit Interesse begleitete, eine freundliche Aufnahme fand. Um den See nordöstlich herum, Buchwald. Epilobium hirsutum V^3. Z^2., Malva Alcea V^3 Z^1., Carex muricata, Hieracium boreale V^3. Z^2. Im Buchwald: Circaea lutetiana V^3. Z^3., *intermedia* V. V^4, Carex silvatica V^3. Z^2., Epilobium montanum V^3. V^2., Vicia silvatica Z^2. — 15. Juli. Schulzsee und Ziegenfliess. Botrychium Lunaria V^3. Z^1. Ziegenfliess: Drosera anglica V^3. Z^3., *Utricularia intermedia* V. Z^1., Scheuchzeria palustris V^3. Z., Aira praecox Z^4., Fagopyr. tatar. Z^3. — 16. Juli. Döberitz bis Schönhölzig. Petasites off. V^3. Z^3., Epipactis palustris V^3. Z^2., Equisetum pal. var. polyst. Z^5., Avena strigosa, Alsine viscosa Z^4., Verbascum Thapsus V^4. Z^3. — 17. Juli. Nördlich Machlin auf dem „Fäldt-Wäg“ (wie auf dem Wegweiser zu lesen war) ans „Todte Wasser“, Böskow, Steinberg. Am Todten Wasser: Potentilla norvegica V^2. Z^1., Carduus nutans fl. albo, Hypericum humifusum. Bei Böskow: Alectorolophus maior var. angustifolius Z^4., *Juncus effusus* + *glaucus* (effusus Hoppe) V^2. Z^4., Potamogeton graminea Z^2. — Am 18. Juli betheiligte ich mich an einem Fischzuge auf dem Ziegenfluss um die Wasserpflanzen desselben zu untersuchen (Nymphaea alba mit rosa angehauchten Blumenblättern) und zahlreichere Exemplare von Utric interm. sammeln zu können. — 19. Juli. Brotzen, Torfsumpf bis zur Grenze. Chausse nach Brotzen: Bromus arvensis V^3., Z^3., Artemisia campestris v. sericea. In Brotzen: Amarantus retroflexus V^3. Z^4., Malva rotundifolia L. Z^3. Im Torfbruch: Rhynchospora alba V^3. Z^3., Vaccinium uliginosum V^3. Z^3. Auf Aeckern daneben: Alsine viscosa Z^3., Pimpinella Saxifraga var. *hircina* V^2. Z^2.

20. Juli. Umzug nach Stablitz. An der Chaussee dahin: Pimpinella Saxifraga var. hircina Z^2., Bromus arvensis Z^2., Camelina dentata V^3. Z^1., Lolium linicola Z^3. — 21. Juli. Moritzberg, Daber, Döberitzfelde, die Döberitz entlang bis Neugolz. Bei Gut Daber: Conium maculatum Z^3., *Stachys annua* V^3. Z^3. Bei Riege: Verbascum *nigrum* + *Thapsus* Z^2. An der Döberitz: Epilobium roseum V^3. Z^3., Rumex aquaticus Z^2., Potamogeton alpina V. Z^4., Archangelica sativa V^3. Z., Circaea lutetiana Z^3. — 22. Juli. Neugolz, Schweinefluss, Döbe-

ritz entlang bis Hammer, Fiermühle, Ostseite des Stabitz'er Sees. Am Schweinefluss: Vicia villosa Z^3., Chaerophyllum bulbosum Z^2., Archangelica sativa Z^1. An der Döberitz: Hieracium boreale Z^3., Utricularia minor Z^2., Chara foetida, Potamogeton rutila Z^4., Sparganium minimum V^3. Z^2., Verbascum nigrum + Lychnitis V^3. Z^3. Zwischen Hammer und Fiermühl. Astragalus aren. var. glabrescens Z^2., Alchemilla arvensis Z^4. Am Stabitz'er See: Petasites off Z^3., Potamogeton pectinata V^3. Z^4, Chara ceratophylla. In Stabitz: Datura Stramon. V^3. Z^3., Chenopodium polyspermum V^3. Z^1. — 23. Juli. Draegefliess, Königsfort, Pilow bis Hoppemühl. Draegefliess: Lycopodium annot. Z^4. Bei Königsfort, am Holzverladeplatz: *Corrigiola littoralis* V. Z^3. (neu für die Provinz Preussen). Nachmittag: Halbinsel des Stabitz'er Sees: Galium verum + Mollugo V. Z^3., Campanula glomerata V^3. Z^3. — 24. Juli. Hoppemühl, Friedenshain, Plietnitz aufwärts. Pirola umb. Z^3., Hypericum mont. Z^2, Polygonatum offic. Z^3. in der Forst. An der Plietnitz: Lycopodium complanatum V^3. Z^2., Polypodium vulgare Z^3., Linaria arvensis (bei Stabitz) Z^2. — 25. Juli. Nach Freudenfier. Exkursion nach Schönthal, Seen südlich An der Chaussee, in und am Kirchhofe: Cytisus capitatus Z^3., Helichrysum arenar. *var. flore albo* V. Z^1, Festuca arundinacea V. Z^2. (beide diesseits Schönthal). In Schönthal: Cytisus nigricans Z^2, Galium verum + Mollugo Z^2. Am 2 See südlich Schönthal: Verbascum nigrum + Thapsus Z^2., Epipactis latifolia V^2. Z^2., Carex Goodenoughii var stolonifera Z^3. An der Westseite: Anthemis tinct. Z^2., Origanum vulgare Z^2. In Freudenfier: Malva *neglecta* + *rotunditolia* V. Z^1.

26. Juli. Ich begab mich zum zweiten Male nach Appelwerder. — 27. Juli. Ich sammelte am Drätzsee Blätter zu den im Mai gesammelten Salices und fand: *Stachys silvatica* + *palustris* (St. ambigua Smith) V. Z^3. Die Blätter näherten sich in der Form denen von palustris, die Blüthen denen von silvatica. Der Geruch wie bei silvatica, die Samen sämmtlich verkümmert. Lilium Martagon V^3. Z^1., Achyrophorus maculatus V^3. Z^2., Verbascum Thapsus + nigrum Z^1. — 28. Juli Märk.-Friedland. Exkursion nach der Feldmühle: Neslea panic. Z^2., Nasturtium officinale Z^3., Galeopsis versicolor V^3. Z^2., Dianthus superbus V^3. Z^2., Carex distans Z^3. Im Garten des Herrn Apotheker Mielke: Chenopodium polyspermum Z^3., Sonchus asper. An der Chaussee nach Appelwerder: Astrag. arenarius var. glabrescens Z^1., *Geranium pratense* V. Z^3., Bromus arvensis, Centaurea Scabiosa fl. albo, Avena elatior V^3. Z^3. — 30. Juli. Hohenstein, beide Seen bei Petznick, Torfmoor nach Friedland zu. An den Seen bei Petznick: Rumex maritimus V^2. Z^2., Elatine Hydropiper V^2. Z^5. — 31. Juli. Pilow, Kl. Nakel, Koppelwerder, Laubwald Im Koppelwerder: Gnaphal. luteo-alb. V^2. Z^2., Rhynchospora alba V^3. Z^2., *Drosera anglica* + *rotundifolia* (obovata) V. Z^1. Laubwald: Lilium Mart. Z^2., Festuca gigantea V^3. Z^3., Salix repens var. rosmarinifolia Wim. — 1. Aug. Gewitter. Abends sammelte ich bei Lüben: *Cuscuta epilinum* V. Z^5. 2. August. Flacher Hundskopf. Naias marina V. Z^5., Tunica prolifera Z^3, Cuscuta epithymum V^3. Z^3. — 3 August. Linksee und See westl. von Lüben. Salix aurita + cinerea (fol.), Spargan. min. Z^5., Potamogeton pulsilla.

5. August: Umzug nach Friedland, wo ich bei Herrn Apotheker Mielke eine ebenso gute als liebenswürdige Aufnahme fand. — 6. August: An einem Sumpf nach Henkendorf zu: Drosera intermedia V^3. Z^4. Bei der Feldmühle zeigte mir Herr Mielke: Saxifraga Hirculus V^3. Z^3. Ich fand auch noch: Carex dioica und limosa V^3. Z^2., Lolium linicola Z^3., Cicuta virosa var. tenuifolia Z^1. V. Nachmittag Excursion nach dem Katzsee und Nierosen. Am Katzsee: Rhynchospora alba Z^3., Holcus mollis, *Potentilla norvegica* V^2. Z^2., *Cladium Mariscus* V. Z^3. (von Herrn Pharmaceuten Döring vor mir daselbst schon gesammelt). —

7. August: Schlossgarten (Vormittag): Bromus sterilis Z^2., Festuca gigantea Z^3. Nachmittag: See im Dreiort, Alt-Lobitz. Drosera intermedia Z^4. in einem Sumpf bei Lobitz.

8. August: Umzug nach Tütz. — 9. August: Den Lübtow-See umgangen: Cystopteris fragilis Z^2., Nasturtium offic. Z^3., Saxifraga Hirculus V^3. Z^3., Stachys annua Z^3., Allium oleraceum Z^3., Psamma et Carex arenaria Z^3. In Tütz: Lepidium ruderale V^1. Z^3. — 10. August: Excursion nach der Kuhmösse, (Drosera anglica Z^3.). Gewitter. — 11. August: Märzdorf, Knakendorf'er Busch, Bürgermösse. An der Chaussee: Cirsium arvense fl. albo Z^3., Linaria arvensis Z^3., Verbascum Thapsus. Der Knakendorf'er Busch ist ein grosses, ziemlich trockenes und unergiebiges Gebiet. — 12. August: Tützsee, Fliess bis zur Grenze, Zietenfier'er See, um die Südspitze des Marthesees über Marthe zurück. Am Tützsee: Nasturtium offic Z^3., Lolium perenne var. compositum Z^1., Mentha undulata Willd. Z^3. Am Fliess: Cuscuta epithymum Z^4., Oryza clandestina V^3. Z^5., Cyperus flavescens V^3. Z^4., Lycopodium annotinum Z^4. In der Forst bei Zietenfier: *Pulmonaria angustifolia* V^2. Z^1., Prunella grandiflora V^2. Z^1. — 13. August. Seen südlich von Tütz (westl. von Melgast). Am langen See: Silene Otites V^3. Z^3., Koeleria cristata var. glauca Z^4. V^1. Am Pennow-See: Carex flava v. Oederi Z^4., Gnaphal. luteo-album Z^2., Gypsophila fastigiata V^3. Z^2. — 14. August. Tütz, Strahlenberg, Rohrkolk. Sempervivum soboliferum auf dem Tütz'er Kirchhofe; wohl angepflanzt und verwildert. Galinsogea parviflora in Gärten als Unkraut. In Strahlenberg: Xanthium strumarium V^3. Z^3., Stachys annua V^3. Z^3.

16. August nach Schloppe verzogen. — 17. August nach Filehne bis 22. August auf Urlaub. — 23. August. Woldenberg i. Mark, Hochzeit, Zützer. Zwischen Woldenberg und Brosekel (Kreis Arnswalde): Melampyrum arvense Z^3., Picris hieracioides Z^5., Seseli annuum Z^3., Epipactis rubiginosa Z^1. — 24. August. Trebbin, Krebssee, Gr. Teich. An einem Torfsumpf südlich bei Schloppe: Cyperus flavescens Z^5. Im Krebsee: Juncus alpinus. Am Gr. Teich: Glyceria plicata V^3. Z^3., Linaria minor V^2. Z^2., Saponaria off. Z^3. — 25. August. Schönow, Fliess bis zur Grenze von Posen durch Prellwitz. Am Fliess: Epipactis palustris Z^3., Cynosurus cristatus f. interruptus, Cuscuta epithymum, Nasturtium offic. v. siifolium Z^5., Pedicularis palustris fl. albo. Am Mühlenfliess südlich von Prellwitz: Cyperus fuscus V. Z^2., Oryza clandestina V^3. Z^4., Poa serotina. Inula Helenium gebaut. In Prellwitz: Senecio vernalis + vulgaris Z^1. — 26. August. Fliess nach Gollin zu. Regen. *Juncus obtusiflorus* V. Z^4., Verbascum thapsiforme V. Z^1. — 28. Aug. Buchholz, Mellentin, Melgast, Krumpol. Am Mühlenfliess: Dianthus superbus Z^1., Epilobium roseum. — 29. August. Schönow, Salm'er See, Fliess bis zur Grenze. Plötzenfliess bis Col. Stavenow, Zütz'er See. Schönow'er Dorfstrasse: Sylibum marian. Z^1., *Chenopodium Botrys* V. Z^5. Auch in den Nebenstrassen viel verwildert. Am Salm'schen See: Linaria minor Z^2., Berberis vulgaris spontel V. Z^1., *Libanotis montana* V. Z^3., Cirsium *acaule* + *oleraceum* V. Z^2. Am Dypp'er See: Avena elatior Z^3., Polygonum mite V^1. Z^3. Am Fliess bis zur Grenze: Cyperus flavescens Z^2., Galium silvaticum Z^1., Ribes alpinum, Epipactis latifolia Z^2., Geranium columbinum V. Z^2., Linaria arvensis Z^2, *Phegopteris robertianum* V. Z^4., (neu für Preussen). Am Plötzenfliess: Oryza clandestina Z^4., *Oxytropis pilosa* V. Z^3., *Polypodium vulg. var. auritum* (sehr ausgeprägt), Brachypodum pinnatum Z^4., Polycnemum arvense Z^4. (bei Stavenow). — 30. August. Drabnow, Jagolitz, Friedrichsmühle. Auf einer Wiese zwischen Drabnow und Schloppe: Cuscuta epithymum, Juncus capitatus Z^2. Am Kl. Prützkesee: Nasturtium officinale Z^3., Polycnemum arvense Z^3. Am Fliess bei Friedrichsmühl: Elymus arenarius, Nasturt. off., Oryza clandestina. — 31. August. Buchholz, Eichfier, Laubwald, Dolfusbruch, Jagolitz. In Schloppe: Glyceria distans Z^5. (am Rinnstein in der

Wilhelmstrasse). Im Laubwald bei Eichfier: Lathyrus niger Z^1., Neottia Nidus avis Z^1. In der Forst nach Dolfusbruch: Pirola umbellata Z^1., Lycopodium complanat. und annotinum. Zwischen Dolfusbruch und Jagolitz: Epipactis *rubiginosa* Z^3.

Den 1. Sept. beendete ich die Erforschung des Deutsch-Crone'r Kreises und begab mich nach Flatow. In Filehne fand ich am Wege nach dem Bahnhofe: Nasturtium offic., *Xanthium riparium* V. Z^1., Carduus acanthoides V. Z^1., Veronica longifolia V. Z^3., Bromus erectus Z^2., Aira caespitosa v. vivipara Z^1. In der Stadt: *Lemna gibba* Z^5. — Am 2. Sept. zeichnete ich bei Schneidemühl auf: Melandryum noctiflorum, Nasturtium offic. Im Kreise Crone: Butomus umbell. V. Z^3., Verbascum thapsiforme V. Z^2.

Am 3. Sept. begann ich meine Exkursionen bei Flatow, auf denen unser jetziges Mitglied Herr Dr. Lohmann mich begleitete und freundlichst unterstützte. Flatow'er See, Blankwitt, Augustenhain. Rumex sanguineus Z^2., Stachys annua Z^1. — 4. Sept. Anhaltender Regen. — 5. Sept Retzin'er See (Nordufer). Juncus *effusus* + *glaucus* V. Z^4., Cyperus fuscus Z^3. (sehr hohe Exemplare), Verbascum *thapsiforme* + *Lychnitis* Z^1., Centunculus minimus Z^1., Astragalus *Cicer* Z^4., Achyrophorus mac. Z^3., Gentiana *campestris* am Nordende. — 6. Sept. Friedrichsbruch, Stewenitz. Erigeron acer v. droebachensis Z^4., Astragalus arenarius, Potentilla norvegica Z^2. Wiesen zwischen der Eisenbahn und Stewenitz: Lemna gibba Z^4., Dianthus superbus Z^2., Saxifraga Hirculus Z^3. — 7. Sept. Neuhof, Fuchsberg, Gresonse, Stewenitz. Brachen am Fuchsberg: Centunculus min. Z^4., Juncus capit. Z^3., Potentilla norveg. Z^1. (an einem Pfuhl). In Gresonse: Reseda alba Z^2., Senecio vernalis + vulgaris Z^1., Chenop. urbic. Z^3. — 8. Sept. Schwente, Wonzow, Kleine Haide, Klukowo. In Schwente: Chenop. urb. Z^3. — 9. Sept. Krojanke, Glumiafluss, Wonzow. Am Glumia: Linaria arv. Z^2, Galeopsis versicolor Z^2., Oryza cland., Archangelica sativa. Bei Wonzow: Malva silvestris Z^3. (im Crone'r Kreise weder von mir noch von Herrn Retzdorff beobachtet). — 10. Sept. Kujan, Lobsonkafluss: Circaea alpina Z^4., Aspidium spinulosum (hinter der Lohmann'schen Theerschwelerei). In der Kujan'er Forst: Trientalis europ., Agrimonia *odorata* Z^3. Am Lobsonkafluss: Potentilla procumbens Z^2., Leontodon hastilis Z^2., *Laserpitium latifolium* Z^3., Tilia ulmifolia Z^3. (wild), Actaea spicata Z^1., Daphne Mez. Z^3., Aquilegia vulgaris Z^1., Epipactis rubiginosa Z^1. (in der Forst). — 11. Sept. Krojanke, nördlicher Feldweg, Sakollno. Am Feldwege: Juncus capitatus Z^3., Erythraea Cent. (fl. albo) Z^2., Trifolium fragiferum Z^4., Gentiana Amarella Z^3. — 12. Sept. Kujan, Hasengarten, Fliess südlich (nach Skietz hin). Am Fliess: Sparganium minim., Oryza cland., *Rumex maximus Schreb.* (*aquaticus* + *Hydrolapathum*) Z^1. unter den eventuellen vermeintlichen Aeltern. In einem Wäldchen: *Peucedanum Cervaria* Z^3., Serratula tinctoria Z^3., Lathyrus niger, Thalictrum minus Z^3. — 13. Sept. Krojanke, Fliess nach Paruschke. Bromus inermis Z^3., Chaerophyllum bulbosum Z^3, Galeopsis versicolor Z^3., Carduus crispus Z^2., Juncus crispus Z^2., Juncus capitalus Z^3.

Ueber Herrn Klebs und seine Thätigkeit lag von Herrn Prof. Dr. Caspary folgende schriftliche Mittheilung vor:

> „Herr G. Klebs, ein Schüler von mir, Student der Naturgeschichte in höheren Semestern, hat den Südwest des Kreises Heilsberg vom 2. Mai bis 28. Mai, dann vom 28. Juni bis 26 Juli und ferner vom 11. August bis 29. August untersucht. Die beiliegende Karte giebt seine Exkursionen an. Sein Bericht folgt. Herr Klebs hat vieles Interessante gefunden. Platanthera viridis, Chaerophyllum hirsutum ist auch ihm öfter begegnet. Einige von ihm gesammelte Pflanzen liegen zur Vertheilung bei. Der Kreis Heilsberg ist mit diesen Untersuchungen als in

seiner Pflanzendecke erforscht zu betrachten. Die Seen sind jedoch noch übrig. Für die Erforschung des Kreises Heilsberg sind (1877) 315 Mark verausgabt worden."

Die Versammlung nahm von dem ausführlichen Berichte und der denselben veranschaulichenden Karte des Herrn Klebs Kenntniss; desgleichen wurden die ebenfalls in grosser Zahl beigelegten Pflanzen an dieselbe vertheilt.

Bericht des Herrn G. Klebs über seine Excursionen im Kreise Heilsberg von 1877.

Im Frühling dieses Jahres beauftragte mich Herr Professor Dr. Caspary die botanische Untersuchung des Kreises Heilsberg fortzuführen; meine Aufgabe war es, den südöstlichen, südlichen und westlichen Theil des Kreises, soweit er nicht schon früher untersucht, in Hinsicht seiner Flora zu erforschen. Wegen des anhaltend kalten Wetters reiste ich erst den 2. Mai von Königsberg nach Gutstadt, wo ich acht Tage mich aufhielt. Donnerstag, den 3. Mai, machte ich meine erste Excursion über Kossen in den Gutstadt'er Stadtwald durch den kgl. Forstbelauf Zweiteichen nach Schwengen, Stolzhagen; im Gutstadt'er Stadtwald: Chimophila umbellata Z^3., Polypodium vulg., Carex digitata. Belauf Zweiteichen an den rings von Brüchen umgebenen Seen: Ledum palustre, Andromeda poliif, Daphne Mezereum, Erioph. vaginat; in den sandigen Kiefernschonungen (von Liparis Monacha furchtbar gelichtet) Helvella labyrinthica $V^2.Z^3$.; sonst noch im Forst Equisetum hiemale, Pirola rotundifolia, Hierochloa australis V^2. Z^4 Freitag, den 4. Mai 1877 Schneesturm; Sonnabend, den 5. Mai 1877 4° Kälte, Nordsturm mit Schnee und Hagel, dann Regen; Excursion über Althof, längst des Bachthals von Battatron nach Klingerswalde, durch den steinigen Grund nach Schönwalde, durch die königl. Forst zurück. Zwischen Guttstadt und Althof: Saxifraga granulata, Corydalis solida, Gagea pratensis Z^1; tiefe Bachschlucht östlich vom Wege zw. Althof und Battatron: Gagea lutea und minima, Chrysospl. alternif., Pulmon. offic., Corydalis solida; steiniger Grund zwischen Nosberg und Schönwiese: Equiset. hiemale und pratense, Polypod. vulg. Zwischen Schönwiese und Guttstadt, königl. Forst: Chimophila umbell. Z^2., *Bulgaria globosa* Z. Sonntag, 6. Mai über Battatron, Unter- und Ober-Kapkeim, Klingerswalde; zwischen Althof und Battatron Bachabhänge westlich vom Wege: Ranunculus lanuginosus, Hepatica triloba rosea, Cystopteris fragilis Z^3., Corydalis solida. Zwischen Battatron und Unterkapkeim: Equis. hiemale Z^4. weite Strecken ebenen sandigen Bodens deckend, Carex stricta, Pulsatilla pratensis Z^2., Erioph. polyst. Montag, 7. Mai Excursion nach Glottau, Feldweg nach Rosenthal bis zum Queetz'er Walde, durch diesen über Queetz zurück. Zwischen Gutstadt und Glottau: Gagea pratensis Z^3., Veronica triphyllos, Alchemilla vulgaris; Bachabhang im Queetz'er Walde: Corydalis solida, Lathraea Squamaria Z^4., Equiset. pratense, Ranunculus cassubicus Z^3., Chimoph. umbell., sonst im Walde Hedera Helix VZ^2. Dienstag, 8. Mai über Neuendorf, Lingnau nach dem Scharnick'er Wäldchen, westlichen Ufer des Lingnau'er Sees (zum grössten Theil abgelassen). Zwischen Gutstadt und Lingnau: Gagea pratensis. Wäldchen von Scharnick: Ranunculus cassubicus, Luzula pilosa; am Lingnau'er See: Polygonat. multifl., Cystopteris fragilis, Hedera Helix. Mittwoch, 9. Mai reiste ich nach Heiligenthal, einem grossen, freundlichen Dorfe mit einer sehr zierlichen geschmackvollen Kirche; ich fand ein sehr anständiges Unterkommen bei Herrn Schumacher. Donnerstag, 10. Mai Excursion über Alt-Garschen durch den grossen Bauernwald nach Neu-Garschen, wo ich von der Nacht überrascht, ein sehr freundliches Unterkommen bei dem dortigen katholischen Lehrer Herrn Neumann fand; er interessirte sich

für mein Unternehmen ungemein und gab mir eine Menge Standörter von Pflanzen in der Umgegend an. Im Bauernwald zwischen Alt- und Neu-Garschen: Equisetum pratense, und silvaticum, Lycopodium clavatum und annotinum, Chimoph. umbell., Aspid. spinulosum, Hedera Helix VZ³. Freitag, 11. Mai ging ich von Neu-Garschen nach Blankenberg, durch den Wald an der Südgrenze des Kreises nach Schlitt, Deppen. Im Walde: Asarum europaeum, Orobus vernus, Hedera Helix; zwischen Schlitt und Deppen: Corydalis solida, Gagea lutea und minima, Viscum album auf Tilia ulmifolia. Zwischen Deppen und Heiligenthal: Holosteum umbellatum, Herniaria glabra. Sonnabend, 12. Mai über Waltersmühl, Komalmen, längs des Zaun-Sees. Zwischen Heiligenthal und Waltersmühl: Convallaria maialis, Veronica triphyllos; grosses Komalmen'er Wäldchen: Chrysospl. alternfl., Equiset. pratense. Am Zaun-See, südl. Ufer, Corydalis fabacea Z⁴ unter Gebüsch von Prunus spinosa. Sonntag, 13 Mai ging ich auf eine Einladung des Herrn Landrath v. Sass, der am vorigen Tage mich auf seinen Feldern getroffen und gesprochen hatte, nach seinem Gute Komalmen. Ich blieb bis Montag Nachmittag, höchst liebenswürdig aufgenommen. An dieser Stelle möchte ich meinen herzlichsten Dank für die grosse Unterstützung aussprechen, die der Herr Landrath in Wort und That mir in meinem Unternehmen zu Theil werden liess. Mit hohem Interesse für die Sache suchte er in jeder Weise sie zu fördern. Montag, 14. Mai Vormittag Excursion nach dem Komalmen'er Lindenwäldchen, aus hohen schlanken Linden und wunderschönen alten Rothbuchen bestehend. Eine der letzteren ungefähr 75—80 Fuss hoch, mass 3 Fuss vom Boden 3,36 m Umfang; ich fand: Viola silvatica b) riviniana, Orobus vernus, Equis. pratense, Adoxa Moschat., Primula offic. Am Nachmittage desselben Tages Reise nach Elditten, einem unweit der Passarge gelegenen grossen Gute des Herrn v. Hatten, an den ich empfohlen worden war. Ich wurde hier von der Familie mit einer solchen Freundlichkeit und Liebenswürdigkeit aufgenommen, dass ich mich hier nach den mühevollen früheren Tagen so wohl wie in einem Paradiese fühlte und ich nicht genug Worte des Dankes dafür aussprechen kann. Am Dienstag, 15. Mai Excursion durch den Dittrichsdorf-Elditten'er Wald, über Dittrichsdorf, Schwenkitten zurück. Zwischen Elditten und Wolfsdorf: Gagea pratensis, Geum rivale, Carex verna, ericetorum; Dittrichsdorf-Elditten'er Wald: Chimophila umbellata, Bulgaria globosa Z², Pirola uniflora Z². Am Nachmittag desselben Tages Gang nach dem Wäldchen von Elditten nahe der Passarge: Equiset hiemale Z², Paris quadrif. Z³., Daphne Mezereum Z². Mittwoch, 16. Mai über Kleinenfeld, Warlack, Wolfsdorf. Wald zw. Kleinenfeld und Waltersmühl: Carex verna, digitata, Gagea lutea, Equis. pratense; Bruch zwischen Warlack und Wolfsdorf: Carex stricta, Goodenoughii, Andromeda poliif. Donnerstag, 17. Mai Excursion über Pittehnen, Mühle und Gut Schwenkitten, längst der Passarge bis Kalkstein, über Dittrichsdorf zurück. Rechtes Passarge-Ufer zwischen Schwenkitten und Kalkstein: Equis. hiemale und pratense, Corydalis solida, Arabis arenosa Z³., Holosteum umbellatum, Asarum europaeum, Cystopteris fragilis, Podisoma clavariiformis auf Juniperus communis; Wald an der Kalkstein'er Wassermühle: Polygonat. multiflorum. Freitag, 18. Mai über Petersdorf, Lauterwalde, Regerteln, Wolfsdorf. Zwischen Elditten und Petersdorf: Viola silvativa Fr. b) riviniana, Aiuga reptans, Gagea lutea. Zwischen Regerteln und Wolfsdorf: Salix repens, Veronica triphyllos und agrestis. Sonnabend, 19. Mai über Schwenkitten, Kalkstein, Albrechtsdorf nach Lemitten. Zwischen Kalkstein und Albrechtsdorf: Holosteum umbellatum, Equis. silvaticum. In Lemitten, einem höchst anmuthig an der Passarge gelegenem Gute, dem Prem.-Lieut. v. Hatten gehörig, wurde ich sehr freundlich empfangen und noch während der Nacht aufgenommen. Sontag, 20. Mai am ersten Pfingstfeiertag Regengüsse; Excursion nach den Passarge-Abhängen bei Lemitten von einer wunderbar üppigen Vege-

tation bedeckt: Alliaria officinalis Z^3., Asarum europaeum, Viola mirabilis V^3. Z^3., Lathraea Squamaria, VZ^3., Corydalis solida V^4. Z^3., cava V^2. Z^3., Mercurialis perennis V^2. Z^4., Daphne Mezereum, Cystopteris fragilis, Actaea spicata V^2. Z^1., Paris quadrif., Lonicera Xylosteum Euonym. verrucosa, Equiset. hiemale, pratense; im Gutshof: Viscum album auf Populus monilifera. Freitag Abend Rückreise nach Elditten. Montag, 21. Mai Excursion nach den Passarge-Abhängen bei Elditten: Saxifraga granulata und tridactylitis Z^2. Z^3., Holosteum umbellatum, Arabis arenosa. Dienstag, 22. Mai Reise nach Arnsdorf, einem sehr grossen Kirchdorfe, dem grössten im Kreise. Mittwoch, 23. Mai über Voigtsdorf, Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben. Zwischen Arnsdorf und Voigtsdorf: Arabis thaliana, Viola canina b) flavicornis; zwischen Kalkstein und Lemitten im „Kirchengrund“: Equis. pratense, Corydalis solida, Gagea minima, Asarum europaeum, Cystopteris fragilis; im Resken-Grund, nördlich von Lemitten: Ranunculus cassubicus, Cardamine amara Z^4., Polypodium vulgare Z^2. Zw. Albrechtsdorf und Kl. Carben: Pulsatilla pratensis V^2. Z^2. Donnerstag, 24. Mai über Lauterwalde, Regerteln, Beiswalde, Altkirch, Gronau, Sommerfeld. Zwischen Arnsdorf und Lauterwalde, Bruch östlich vom Wege: Valeriana dioica, Calla palustris, Erioph. polystachyum. Zwischen Altkirch und Gronau: Hierochloa australis Z^3., Carex montana Z^2., Euonymus verrucosa. Freitag, 25. Mai über Sommerfeld, Benern, Freimarkt durch die „Kropitten“, einem dürren sandigen und theilweise moorigen Kiefernwalde zu Arnsdorf gehörig. Zwischen Sommerfeld und Benern, Wald östlich vom Wege: Paris quadrif., Phegopteris Dryopteris, Polygonat. multifl. Zwischen Benern und Freimarkt: Salix purpurea und nigricans. In den Kropitten: Pirola rotundifolia, Picea excelsa b) virgata; diese Varietät der gewöhlichen Rothtanne, die sog. „Schlangenfichte“ gewinnt dadurch ein so höchst eigenthümliches Aussehn, dass die Zweigbildung dritten und höheren Grades fast vollständig unterbleibt und die Zweige zweiten Grades sich nur spärlich verstreut finden, statt dessen die des ersten ungemein lang und tief zur Erde herabfallend sind. Die letzteren im obersten Drittel ihrer Länge, sowie die Zweige des zweiten und die wenigen des dritten Grades sind ganz dicht mit Nadeln besetzt; das einzige Exemplar von dieser Form, welches dicht am Wege, der aus den Kropitten nach Arnsdorf führt, unter Tannen gewöhnlicher Art stand, war ungefähr 15 Fuss hoch und hatte 3 Fuss vom Boden 22 cm Umfang Dieser Baum hatte noch die weitere Eigenthümlichkeit, dass sein Gipfelspross, abgestorben war, und die obersten Aeste herabgebogen waren. Sonnabend, 26. Mai Reise nach Freimarkt, einem kleinen, in sehr sandiger Gegend gelegenem Dorfe; Excursion über Mavern, Rosenbeck, Benern durch die Kropitten nach Freimarkt zurück. Zwischen Mavern und Rosenbeck: Menyanthes trifoliata, Ajuga reptans, Hottonia palustris. Sonntag, 27. Mai Excursion durch den grossen Arnsdorf'er Zinswald nach Kaschaunen; über Friedrichsheide zurück. Arnsdorf'er Zinswald, ein sandiger Kiefernwald: Lycopodium Chamaecyparissus V^2. Z^3., Chimophila umbellata V. Z^3., Pirola chlorantha VZ^2, Viola arenaria VZ^3., Empetrum nigrum V^2. Z^4., Vaccinium Oxycoccos und uliginosum, Arctostaphilos Uva ursi V^2. Z^1., Stratiotes aloides. Zwischen Kaschaunen und Friedrichsheide: Andromeda poliifolia, Euonym. verrucosa, Erioph. vagin. und polyst. Montag, den 28. Mai reiste ich über Heilsberg nach Königsberg zurück.

Donnerstag den 28 Juni 1877 reiste ich zu meiner zweiten Excursion von Königsberg nach Gutstadt. Freitag den 29. Juni über Kossen längst dem Alle-Ufer bis zur Gutstadt'er Forst, durch dieselbe nach dem „Schwarzen Fliess“, einem grossen Bache mit höchst fruchtbaren Abhängen und über Wichertshof, Sternberg, Stolzhagen, Belauf Zweiteichen. Jch fand an diesem Tage 303 verschiedene Pflanzen. Alle-Ufer bei Kossen: Carex gracilis Curt. Bromus inermis, Chaeroph. aromaticum, Lychnis Viscaria; am Schwarzen Fliess; Milium

effusum, Chaerophyll. hirsutum das Bachthal weite Strecken hindurch ausfüllend; Thalictrum aquilegifol., Mercurialis perennis, Ranunculus cassubicus Z^3., Sanicula europaea Z^3., Asperula odorata, Polypodium vulgare, Aspidium spinul. b) dilatatum, Viola mirabilis Z^3., Polygonatum multifl. und anceps V. Z^2., Equisetum Telmateia V. Z^3., Stellaria frieseana V^2. Z^2. und nemorum; sonst nahe am Walde: Pirola secunda, minor, rotundifol., Melica nutans, Agrostis gigantea. Zwischen Sternberg und Stolzhagen: Platanthera bifolia und montana, Orchis maculata, incarnata, latifolia, Alectorolophus maior und minor V^3. Z^3, nebst der Form des letzteren: fallax. Belauf Zweiteichen an den Seen, die rings von Sphagnum umgeben sind: Scheuchzeria palustris, Carex echinata, stricta, limosa V^2. Z^3., Sparganium minimum, Aspidium cristatum, Nymphaea alba. Im Walde: Phegopteris Dryopteris und polypodioides V. Z^2., Scorzonera humilis. — Sonntag den 1. Juli über Althof, Battatron, Klingerswalde, Eschenau, Nosberg, Schönwiese. Zwischen Guttstadt und Althof: Thymus serpyl. angustif, Oenothera biennis, Tunica prolifera. Zwischen Althof und Battatron: Hieracium Bauhini, Chaerophyll. aromaticum. Zwischen Battatron und Klingerswalde: Helianthemum Chamaecystus, Alectorolophus minor V^2. Z^3., Orchis maculata und incarnata, Platanthera viridis V^3. Z^3., Carex hirta b) hirtiformis. Zwischen Klingerswalde und Eschenau: Platanthera viridis, Hieracium Auricula. Pl. viridis, diese sonst so seltene Pflanze, fand ich in dieser Gegend in wunderbarer Häufigkeit. Auf jeder torfigen, nicht zu feuchten Wiese um die an diesem Tage besuchten Ortschaften fand ich sie in grosser Menge. Im Südwesten des Kreises verschwindet sie vollständig, wahrscheinlich weil der Boden ein zu schwerer Lehm ist. Wald zwischen Nosberg und Eschenau an der Heilsberg-Rössel'er Grenze: Carex remota und elongata, Milium effusum, Sanicula europaea, Chaeroph. hirsutum Z^4., Pirola uniflora V. Z^3., Polyp. vulg., Platanthera montana, Galium boreale. Zwischen dem Walde und Nosberg: Platanthera viridis, Alectorol. minor, Scirpus compressus. Steiniger Grund zwischen Nosberg und Schönwiese: Chaeroph. aromat., Cystopteris fragilis, Euonym. verruc., Epilobium montanum, Alectorl. minor, Platanth. viridis. Zwischen Schönwiese und Guttstadt: Erioph. latifolium; in der königlichen Forst Chaeroph. hirsutum Z^4., Trientalis europaea, Poa trivialis. — Dienstag den 3. Juli: Excursion über Knopen, der Ludwichs- und der Klutken-Mühle, Unter- und Ober-Kapkeim, Klingerswalde. Zwischen Gutstadt und Knopen: Papaver dubium, Carex hirta b) hirtiformis, Phleum Boehmeri. Zwischen der Ludwichs- und der Klutken-Mühle: Ellernbruch: Circaea alpina V^4. Z^3., Viola epipsila V^2. Z^3., Aspidium cristatum V^4. Z^2., Lycopodium Selago V^2. Z^4. Sandfelder östlich vom Wege: Equisetum hiemale auf ebenem Boden, Thymus serpyllum b) lanuginosus, Teesdalia nudicaulis, Hypericum humifusum, Alchemilla arvensis V^2. Z^3. Bruch östlich vom Wege: Sagina nodosa b) glandulosa, Carex Oederi, Glyceria plicata, Scrophularia Erhardti, V. Z^2. Zwischen der Klutken-Mühle und Unter-Kapkeim: Tunica prolifera, Alyssum calycinum Z^3. Zwischen Ober-Kapkeim und Klingerswalde: Alectorolophus minor Z^3.; im Walde Pirola chlorantha V^2. Z^2., Equisetum arvense b) nemorosum A.Br. Zwischen Klingerswalde und Gutstadt; Pirola minor, chlorantha, Orchis maculata, Rosa tomentosa. — Mittwoch den 4. Juli legte ich die Pflanzen ein und sandte meine Sachen nach Heiligenbeil. — Donnerstag den 5. Juli Excursion über Glottau, Queetz, durch den abgelassenen See, den Queetz'er Wald nach Rosengarth und Neu-Garschen. Zwischen Glottau und Queetz: Bromus inermis, Pimpinella Saxifraga b) nigra, Trifolium medium, hybridum, montanum, filiforme, procumbens, agrarium; Queetz'er Seewiese: Ranunculus sceleratus, Carex flava, panicea, elongata, vesicaria; Queetz'er Wald: Platanth. montana und bifolia, Phyteuma spicatum, Paris quadrif., Phegopteris polypodioides, Neottia Nidus avis V. Z^2., Pirola uniflora V. Z^3., Actaea spicata. Zwischen dem Walde und Rosengarth: Salix viminalis, Orchis

Morio und maculata. In Neu-Garschen besuchte ich Herrn Lehrer Neumann und ging mit ihm nach den Schonungen des Neu-Garschen'er Waldes; wir fanden: Hedera Helix Z^4., Agrostis gigantea, Aspidium spinul. b) dilatatum, Empetrum nigrum, Pirola chlorantha, Rubus saxatilis, Andromeda poliifol., Chaeroph. hirsutum, Rosa tomentosa; dicht am Dorfe: Thalictrum angustifolium V. Z^2. — Freitag den 6. Juli über Steinberg, Blankenberg. Zwischen Steinberg und dem Birkenbruch: Alectorolophus minor nebst der Form fallax. Im Birkenbruch: Pirola sec., minor, Drosera rotundif., Calla pallustris, Lycopod. annotinum. Am Nachmittag durch den Bauernwald bis nach Ankendorf, Heiligenthal; im Walde: Poa fertilis, Circaea lutetiana, alpina b) intermedia V^2. Z^2., Stellaria frieseana V. Z^2., Impatiens Noli tangere, Ledum palustre, breitblättrig weissfilzig, Lappa maior, Pirola minor, Neottia Nidus avis V. Z^2. — Sonnabend den 7. Juli über Alt-Garschen, Blankenberg, Schlitt. Zwischen Blankenberg und Alt-Garschen: Orchis Morio, Equiset. arvense b) decumbens, Carex hirta b) hirtiformis, Alectoroloph. minor, Chaeroph. temulum; zwischen Blankenberg und Neu-Kockendorf: Platanthera bifolia, Coronilla varia, Genista tinctoria V^2. Z^3.; Wald an der Heilsberg-Allenstein'er Grenze: Orchis Morio, maculata, latifolia, Veronica scutellata, Pirola sec., minor, chlorantha V. Z^2., Vicia silvatica, Myosotis intermedia. — Sonntag den 8. Juli über Deppen, Schlitt, Kloben, Kallisten, Waltersmühl. Zwischen Heiligenthal und Deppen: Thalictrum flavum V. Z^2., Trifolium agrarium, montanum, Neslea paniculata. Zwischen Schlitt und Kloben: Equiset. palustre b) polystachyum; auf den Passarge-Wiesen: Cicuta virosa, Stratiotes aloides, Orchis latifolia, Eriph. latifol., Salix pentandra, Catabrosa aquatica, Ranunculus Lingua, Hypericum tetrapterum. Zwischen Deppen und Waltersmühl; Kieferwäldchen: Pirola sec., minor, uniflora V^2. Z^2., chlorantha V. Z^2., Chimophila umbellata V. Z^3., Phegopteris Dryopteris; Bachthal westlich vom Wege: Equis. pratense, Stellaria nemorum, Geranium robertian. und columbinum Z^3., Phyteuma spicatum. — Montag den 9. Juli folgte ich der freundlichen Einladung des Herrn Landrath von Sass und ging nach seinem Gute Komalmen; er nahm mich wieder sehr liebenswürdig auf und behielt mich bei sich während acht Tage mit der grössten Bereitwilligkeit und Freundlichkeit. Zwischen Heiligenthal und Komalmen: Dianthus deltoides, Senecio iacobaea. Letztere Pflanze ist in den Gegenden die ich untersucht, eine der gemeinsten Kräuter und für die Landwirthe ein sehr unangenehmes Unkraut; es vertritt hier vollkommen die Stelle von Senecio vernalis, das mehr nach Westen zu so gemein ist, hier aber nur sehr spärlich sich findet. — Dienstag den 10. Juli Excursion nach dem Komalmen'er Linden- und dem grossen Wäldchen, Warlack, Waltersmühle; Bachthal bis zum Lindenwäldchen: Hypericum tetrapt., Thalictrum angustifolia V^2. Z^3., Chaerophyll. aromat., Veronica scutellata; im Wäldchen: Pimpinella magna, Campanula latifolia V. Z^3., Orobus niger, Paris quadrif., Polygon. multifl, Myosotis silvatica Z^2., Poa serotina, Asperula odorata Z^4., Stachys silvatica. Grosses Wäldchen: Angelica silvestris, Platanth. montana, Pimpinella magna, Selinum Carvifolia, Campanula Trachelium. Zwischen Warlack und Waltersmühl: Carex hirta b) hirtiformis, Iris Pseudacorus. Zwischen Waltersmühl und Komalmen: Triticum caninum, Orchis incarnata, latifolia. — Mittwoch den 11. Juli über den Reiherberg, Komalmen'er Buchenwälchen, ringsum den Zaun-See, einem kleinen, von gleichmässig, aber nicht sehr hohen Ufern, wie von einem Ringwall umgebenen See, über Queetz, Ankendorf; Wäldchen auf dem Reiherberg: Pimpinella magna, Poa fertilis. Am Zaun-See: Sium latifolium, Cicuta virosa, Dianthus Armeria V^2. Z^3., Geranium columbinum, Rosa rubiginosa, Wäldchen am See: Chaerophyll. aromat., Sanicula europaea. Komalmen'er Buchenwäldchen: Paris quadrif., Convallaria mai., Asperula odorata Z^4., Neottia Nidus avis V. Z^2. Zwischen dem Wäldchen und Queetz: Platanthera viridis V. Z^3., Alectorolophus minor Z^2.,

Sparganium ramosum. Zwischen Queetz und Ankendorf: Ervum hirsutum, Medicago media V. Z^2. — Freitag den 13. Juli über Scharnick, Wolfsdorf, Warlack, Kleinenfeld, Waltersmühl. Zwischen Komalmen und Scharnick: Orchis Morio, Tragopogon pratensis, Phalaris arund. Chaussee Lingnau-Wolfsdorf: Coronilla varia, Alop. geniculatus, Triticum repens b) glaucum Döll. V. Z^2. Zwischen Wolfsdorf und Warlack, Torfbruch: Trientalis europaea, Drosera rotund., Catabrosa aquatica, Glyceria plicata Wald zwischen Warlack und Kleinenfeld: Orchis maculata, Platanth. bifolia und montana, Aspidium cristatum, Carex praecox Schreb., Leontodon hispidus b) hastilis L., Crataegus Monogyna. Zwischen dem Walde und Waltersmühle: Helianthem. Chamaec., Peuced. Oreosel., Jasione montana. — Sonnabend den 14. Juli über Waltersmühl, Sackstein, Hohenfeld, Kleinenfeld. Zwischen Waltersmühl und Sackstein: Alchemilla arvensis Z^3., Vicia angustifolia, Equis. Heleocharis b) limosum, Typha latifolia Z^4., Orchis latifolia. Zwischen Sackstein und Hohenfeld: Equis. hiemale, Pimpinella magna. Zwischen Hohenfeld und Kleinenfeld: Valeriana officinalis, Symphyt. officin., Angelica Archangelica V. Z^2. — Montag den 16. Juli 28° R. im Schatten, Reise nach Wolfsdorf, einem Kirchdorfe an der Chaussee Gutstadt-Liebstadt; Excursion am Vormittag über Regerteln, Beiswalde, Lingnau. Zwischen Wolfsdorf und Regerteln: Hieracium boreale, Betonica offic. Berberis vulg. Zwischen Regerteln und Beiswalde: Saponaria officinalis, Coronilla varia, Festuca gigantea. Nachmittag Excursion nach Dittrichsdorf, dem Besitzthum des Herrn Landschaftsrath Raschke, an den ich durch Herrn Landrath v. Sass empfohlen worden war. Ich fand auch in dieser Familie eine so ungemein liebenswürdige Aufnahme und ein so überraschendes Verständniss und Interesse für meine Bestrebungen, dass ich mich zu dem grössten Danke verpflichtet fühle. Dittrichsdorf selbst ist ein fruchtbares Gut, herrlich gelegen an dem See gleichen Namens, dessen Ufer theils von saftigen Wiesen, theils von mit Buschwerk bepflanzten Abhängen gebildet werden. Zwischen Wolfsdorf und Dittrichsdorf: Aira flexuosa, Lathyrus silvestris, Hieracium Auricula und boreale. — Dienstag den 17. Juli Excursion längst des südlichen und südöstlichen Ufer des Sees. Vom Gewitter überrascht ging ich nach Petersdorf, dann Lauterwalde, Sommerfeld, Arnsdorf. Am See: Triticum repens b) caesium, Pimpinella magna, Scirpus palustris, compressus, lacustris, Valeriana sambucifol., Sonchus arvensis b) laevipes Z^3., Orchis latifol., Platanth. viridis, Carex flava, Goodenoughii, hirta, muricata, Oederi, panicea, rostrata, vesicaria. — Mittwoch den 18. Juli: Excursion durch den Dittrichsdorf-Elditten'er Wald; ich fand in ihm: Orchis maculata, Vicia silvatica, Sanicula europaea, Holcus mollis V^2. Z^4., Circaea lutetiana, Chaeroph. aromat., Sieglingia decumbens, Anthoxant. odorat. b) umbrosum Z., Myosotis palustris b) hirsuta A.Br. V. Z^3., Monotropa Hypopitys V^2. Z^2. Zwischen dem Walde und Chaussee Wolfsdorf-Elditten: Epilob. hirsutum, Digitalis ambigua Z^3., Erythraea Centaureum Hieracium pratense. — Donnerstag den 19. Juli durch das grosse Kienbruch, Schwenkitten, Grossen und Kleinen Teich; im grossen Kienbruch: Molinia coerulea, Veronica scutellata, Vaccinium uliginosum V^3. Z^4., Spergula arvensis b) maxima, Carex Pseudocyperus (einige Exemplare mit an der Spitze weiblichen und männlichen Aehrchen), Drosera rotund. Wald zwischen Dittrichsdorf und Schwenkitten: Rubus saxatilis V^2. Z^4., Paris quadrif., Monotropa Hypopitys V^2. Z^1, Holcus mollis, Pirola sec., minor, Aspidium spinul. b) dilatatum. Grosse und kleine Teich: Vaccin. uligin., Androm. poliif., Aspidium Thelypteris, cristatum, Alopec. fulvus, Aira praecox. Zwischen diesem Bruch und dem Dittrichsdorf-Elditten'er Walde: Helianth. Chamaec., Platanth. viridis, Orchis Morio. Zwischen Wolfsdorf und Elditten: Triticum repens b) caesium V^2. Z^4. Freitag, 20. Juli längst des westlichen und nördlichen Ufers des Dittrichsdorf'er Sees über Lauterwalde, Arnsdorf, Voigtsdorf; Seeufer: Cystopteris fragilis,

Sagina nodosa b) glandulosa, Juncus supinus, Cicuta virosa. Bruch zwischen See und Lauterwalde: Viola epipsila V^2. Z^1., Parnassia palustris, Aspidium cristatum V^3. Z^2., Ranunculus cassubicus V^2. Z^3., Platanthera viridis VZ^2. Sonnabend 21. Juli über Schwenkitten, längst der Passarge bis Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben, Voigtsdorf, Kalkstein, Dittrichsdorf. Rechtes Passarge-Ufer zwischen Schwenkitten und Kalkstein'er Wassermühle, steile höchst anmuthige Abhänge bald kahl, ausgezeichnet die Schichtung des Al- und Diluviums zeigend, bald von üppiger Vegetation bedeckt: Pimpinella magna, Myosotis silvatica, Helianth. Chamaec., Asarum europaeum, Euonym. verrucosa, Hieracium praealtum, murorum, Ervum tetraspermum; Wald am Ufer: Monotropa Hypopitys VZ^2., Rubus saxatilis, Actaea spicata, Melica nutans, Alliaria officin., Polyp. vulgare. Kirchengrund bei Lemitten: Anthox. odorat. b) umbrosum, Chaeroph. arom., Poa fertilis, Equis. hiemale V^2.Z^4., Picris hieracioides, Orobus montanus, vernus, niger, Allium oleraceum, Dianthus Armeria. Passarge-Abhänge bei Lemitten: Convolvulus sepium, Valeriana sambucifolia (7½ Fuss hoch), Eupator. cannab., Chaerophyll. arom. und bulbosum V^2. Z^2., Cornus sanguineus. Montag 23. Juli über Petersdorf, Lauterwalde, Regerteln, Beiswalde, Altkirch, Sommerfeld, Benern, die Kropitten, Arnsdorf. Zwischen Altkirch und Sommerfeld: Armeria vulgaris V^2. Z^3., Equis. palustre b) polystachyum. Wald zwischen Sommerfeld und Benern: Orchis maculata, Pimpinella magna, Rubus saxatilis; in den Kropitten: Lycopod. Chamaecyparissus V^2. Z^3., Viola epipsila, Aspidium cristatum. Zwischen den Kropitten und Arnsdorf: Phleum Boehmeri, Aira flexuosa, Drosera rotund. Dienstag 24. Juli früh Reise nach Freimarkt, dann Excursion durch den Zinswald, Wormditt'er Stadtwald. Im Arnsdorf'er Zinswald: Aspidium spinul. b) dilatatum, Ribes nigrum, Viola epipsila, Circaea alpina und lutetiana, Monotropa Hypopitys, Polygonatum anceps VZ^2., Dianthus arenarius V^2. Z^3., Gypsophila fastigiata V^2. Z^2., Astragalus arenarius V^2. Z^2., Hieracium umbellatum b) linariifolium Z. Wormditt'er Stadtwald: Chimophila umbellata V^3. Z^3., Arctostaphylus Uva ursi, Aspidium cristatum. Mittwoch 25. Juli über Benern, Rosenbeck, Mavern. Zwischen Rosenbeck und Mavern: Circaea alpina VZ^3., Aspidium Thelypteris, Fumaria officinalis. Donnerstag 26. Juli Rückreise nach Königsberg.

Sonnabend den 11. August 1877 reiste ich von Wehlau, wo ich mich während der grossen Ferien aufhielt, zur Excursion des Spätsommer nach Gutstadt. Sonntag 12. August über Altkirch, Gronau, Lingnau, Neuendorf. Zwischen Gutstadt und Altkirch, Chausseerand: Armeria vulgaris, Phleum Boehmeri; Bachthal, westlich vom Wege: Tragopogon pratensis b) orientalis, Valeriana sambucifolia, Allium oleraceum, Chaeroph. arom., Picris hieracioides, Carlina vulgaris, Bromus inermis. Wald zwischen Altkirch und Schmolainen: Thalictrum aquilegif., Cynanchum vincetox., Polyg. anceps VZ^2. Zwischen Gronau und Altkirch, Bachufer östlich vom Wege: Festuca gigantea, Cirsium oleraceum b) amarantinum V. Z^2., Myosotis palustris b) hirsuta, Rumex maritimus. Sandfeld am Wege: Setaria glauca und viridis, Panicum filiforme. In Altkirch: Pulicaria vulgaris, Hyoscyamus niger. Montag 13. August über Althof, Battatron, Klingerswalde, Ober- und Unter-Kapkeim, durch den Wald an die Heilsberg-Allenstein'er Grenze, rechtes Alle-Ufer bis zur Klutken-Mühle. Zu matt um mich weiter zu wenden, blieb ich bei dem Herrn Mühlenbesitzer Ragatz, der mich höchst freundlich zur Nacht aufnahm. Zwischen Althof und Battatron, Bachthal westlich vom Wege: Allium vineale, Chaeroph. arom., Geranium columbinum, Actaea spicata, Viola mirabilis V^2. Z^3., Ranunculus cassub., Cornus sanguineus. In Battatron, einem sehr romantisch an den steilen Abhängen einer tiefen Bachschlucht gelegenem Dorfe: Hyoscyamus niger, Verbascum thapsiforme, Marrubium vulgare V^2. Z^2., Chenopodium hybridum. Zwischen Batta-

tron und Klingerswalde, Bachthal südlich vom Wege: Veronica spicata, Phleum Boehmeri, Euonym. verrucosa, Cystopt. fragilis, Equis. hiemale, Helianth. Chamaec. Zwischen Unter-Kapkeim und der Heilsberg-Allenstein'er Grenze: Helianth. Chamaec., Scabiosa columbaria b) ochroleuca ZV^2. Z^4.; Wald an der Grenze: Digitalis ambigua Z, Picris hierac., Equis. pratense, Circaea lutetiana, Chaeroph. hirsutum das ganze Bachthal ausfüllend, Polyp. vulgare V^3. Z^3., Orobus vernus, niger, Equis. hiemale. Rechtes Alle-Ufer zwischen der Grenze und der Klutken-Mühle: Stachys annua V^2. Z^2., Dianthus superbus V^1. Z^3, Senecio paludosus VZ^2., Ranunc. Lingua, Valeriana sambucif., Saxifraga Hirculus V^2. Z^2. Dienstag 14. August ging ich über Battatron, Knopen nach Gutstadt zurück und schickte meine Sachen nach Heiligenthal. Mittwoch 15. August Excursion über Glottau, Queetz'er Wald nach Rosengarth, und durch den Münsterberg'schen Wald, Allenstein'er Buchwald (zum Gutstadt'er Forst gehörig) nach Gr. Buchwald über Rosengarth nach Heiligenthal. Zwischen Glottau und Rosengarth: Lolium remotum, Succisa pratensis; Queetz'er Wald: Pirola chlorantha, Clavaria Botrytes. Wald (Picea excelsa, Hauptbestand) von Münsterberg: Lycop. annotinum, Calla palustris, Sparganium simplex. Buchwald'er Forst, dicht an den vorigen anstossend, ein wunderbar schöner Laubwald mit herrlichen alten Rothbuchen (durchschnittlich 5 bis 6 Fuss Umfang, ein Baum hatte 8 Fuss) und Eichen, abwechselnd mit tiefen Schluchten und Höhen, Alles bedeckt mit einer üppigen Vegetation: Asperula odorata V^3. Z^4., Daphne Mezereum, Circaea lutetiana V^3. Z^3., Hedera Helix V^2. Z^3., Milium effusum, Monotropa Hypopitys, Sanicula europaea V^3. Z^3., Chaerophyllum hirsutum V^2. Z^4, Equis. pratense, Cyathus striatus, Craterellus cornucopioides. Zwischen Rosengarth und Heiligenthal: Veronica scutellata, Alopec. fulvus, Circaea lutetiana. Donnerstag 16. August Excursion nach dem Kl. Garschen'er Wäldchen über Deppen zurück; im Wäldchen: Trifolium alpestre, Hieracium boreale. Freitag 17. August über Alt-Garschen, Blankenberg, nach Neu-Garschen. Gr. Miss bei Blankenberg: Drosera rotund., Empetrum nigrum, Androm. poliif., Pirola sec., minor, rotundifolia, Aspidium cristatum; Wäldchen, südlich von der Gr. Miss: Orchis Morio, Pimpinella Saxifraga b) dissectifolia Wallr., Monotropa Hyp. Mit Herrn Lehrer Neumann ging ich nach dem Wäldchen zwischen Neu-Garschen und Gr. Buchwald; ich fand darin Erythraea Centaurium, Lathyrus silvestris. Am Nachmittag Gang durch den grossen Bauernwald nach Heiligenthal, in demselben: Holcus mollis, Pirola chlorantha, Rumex maximus. Sonnabend 18. August über Deppen, Schlitt, durch den Wald an der Heilsberg-Allenstein'er Grenze nach Blankenberg, Schlitt, Alt-Garschen. Zwischen Heiligenthal und Deppen, Wald südlich vom Wege: Polygonum minus, Hypericum quadrangul., Holcus mollis, Pirola minor; Bachthal zwischen Weg Schlitt-Alt-Rockendorf und dem Walde an der südlichen Kreisgrenze: Valeriana sambucifolia, Bidens cernuus b) radiatus, Lappa maior, Crataegus Monogyna, Pimpinella magna; im Walde: Holcus mollis, Milium effusum, Sanicula europaea VZ^3., Asperula odorata, Monotropa Hypopitys, Craterellus carnucopioides. Sonntag 19. August ging ich auf eine Einladung des Herrn Landrath v. Sass, der von meiner Gegenwart gehört, nach Komalmen und blieb hier mehrere Tage in gleicher Weise wie früher freundlich aufgenommen. Montag 20. August Exkursion nach dem Komalmen'er Lindenwäldchen. Zwischen Komalmen und dem Wäldchen: Sparganium ramosum, Geranium columbinum; im Wäldchen: Betonica officinalis, Platanthera bifolia. Dienstag den 21. August durch das Komalmen'er Buchen- und das grosse Wäldchen nach Warlack, Waltersmühl; Buchenwäldchen: Cyathus striatus, Succisa pratensis. Grosses Wäldchen: Paris quadrif., Neottia Nidus avis V. Z^2., Holcus mollis, Craterellus cornucopioides. Mittwoch den 22. August über Scharnick, Wolfsdorf, Warlack, Kleinenfeld,

Sackstein, Waltersmühl. Im Scharnick'er Wäldchen: Equiset. pratense, Circaea lutetiana, Hypericum quadrangulum; Chaussee Lingnau-Wolfsdorf: Alchemilla arvensis, Parnassia palustris, Daucus Carota. Zwischen Warlack und Scharnick (Ellernbruch): Aspidium cristatum, Circaea lutetiana, Thalictrum angustifolium V. Z^2. Zwischen Sackstein und Waltersmühl, Passarge-Wiesen: Veronica Beccabunga, Scrophularia Erhardti V. Z^2., Berula angustifolia. Zwischen Waltersmühl und Deppen, waldige West-Abhänge des rechten Passarge-Ufers: Circaea lutetiana, Chaeroph. arom., Ervum tetraspermum, Pimpinella Saxifraga b) dissectifolia, Ranunc. Lingua, Holcus mollis, Valeriana sambuc.; Ost-Abhänge: Helianth. Chamaec., Papaver dubium, Monotropa Hypopitys, Phleum Boehmeri, Anthemis tinctoria. Freitag den 24. August Reise nach Wolfsdorf; Exkursion über Dittrichsdorf, Petersdorf. Zwischen Dittrichsdorf und Petersdorf: Triticum caninum, Chaeroph. arom., Triticum repens b) caesium. Sonnabend den 25. August über Kleinenfeld, Hohenfeld, Elditten, Pittehnen, Mühle und Gut Schwenkitten. Zwischen Kleinenfeld und Hohenfeld: Geranium palustre, Parnassia palustris, Alchemilla arvensis. Zwischen Hohenfeld und Elditten: Wäldchen östlich vom Wege: Knautia arvensis b) integrifolia Z, Chimophila umbellata, Monotr. Hyp., Astragalus arenarius V. Z^2., Grenze Elditten-Hohenfeld bis zur Passarge: Berberis vulgaris, Pimpinella magna, Cornus sanguineus, Daphne Mezereum; Elditten'er Wäldchen nahe der Passarge: Orobus niger, Ribes alpinum, Laserpitium prutenicum V. Z^3.; Sandfeld am Walde: Helianth. Chamaec., Phleum Boehmeri. Elditten'er Passarge-Wiesen: Saxifraga Hirculus V^2. Z^2., Scrophularia Erhardti V. Z^2., Bidens cernuus b) minimus; Ufer-Abhänge: Libanotis montana V^2. Z^2., Chaerophyl. arom, Geranium pratense V^2. Z^2. Torfbruch an der Passarge: Salix pentandra, Sanguisorba officinalis; das einzige Mal, dass ich diese Pflanze getroffen, so häufig in andern Theilen der Provinz, z. B. im Wehlau'er Kreise sie ist; Dittrichsdorf-Elditten'er Wald: Carlina vulgaris, Pirola chlorantha V. Z^3. Zwischen Elditten und Wolfsdorf, Abhänge südlich vom Wege: Paris quadrif., Rubus saxatilis, Euonym. verrucosa, Asarum europaeum. Sonntag den 26. August Reise nach Arnsdorf; Exkursion über Dittrichsdorf, Kalkstein, Lemitten, Albrechtsdorf, Kl. Carben, Voigtsdorf. Rechte Passarge-Abhänge zwischen der Kalkstein'er Wassermühle und Kalkstein: Chaerophyll. temulum und aromaticum, Geranium columbinum, Actaea spicata, Digitalis ambigua, V^3. Z^2., Equisetum Telmateia V. Z^3., Thalict. aquileg. V. Z^2., Viola mirabilis V^3. Z^3., Orobus vernus, niger, Geranium pratense V. Z^2., Hedera Helix V. Z^3., Alliaria officinalis, Chaeroph. bulbosum V^2. Z^2., Cystopteris fragilis, Asperula odorata, Campanula latifolia V^3. Z^2., Viscum album auf Populus tremula, Hypericum montanum V. Z^2., Origanum vulgare V^3. Z^2., Lilium Martagon V^3. Z^2., Brachypodium pinnatum V^2. Z^4. Zwischen Kalkstein und Lemitten: Radiola linoides, Teesd. nudic., Hypericum humif.; Wald zwischen Albrechtsdorf und Kl. Carben (Kreis Braunsberg): Monotropa Hypop., Pirola chlorantha, Equis. pratense, Polyp. vulgare, Holcus mollis, Rubus saxatilis. Zwischen Kl. Carben und Voigtsdorf: Aspidium cristatum, Androm. poliifl. Montag den 27. August über Sommerfeld, Lauterwalde, Wolfsdorf, Regerteln, Sommerfeld, Benern. Zwischen Sommerfeld und Lauterwalde: Setaria glauca, Alchemilla arvensis Z^3., Vicia angustifolia. Zwischen Lauterwalde und Wolfsdorf, Wäldchen: Pirola secunda, minor, uniflora V. Z^3., Chimoph. umbellata V^2. Z^3. Wald zwischen Regerteln und Sommerfeld: Hypericum tetrapt., Achillea Ptarmica, Polypodium vulgare, Cystopt. fragilis, Mentha aquatica b) capitata. Zwischen Sommerfeld und Benern: Sagittaria sagittifolia, Melilotus officinalis. Zwischen Benern und Arnsdorf: Alchemilla vulgaris u. arvensis, Erioph. polystachyum, Comarum palustre. Dienstag den 28. August Reise nach Freimarkt;

Exkursion über Rosenbeck, Benern in die Kropitten; in diesem Walde: Stellaria frieseana V^2. Z^4., Aira flexuosa, Carex Pseudocyperus. Mittwoch den 29. August Reise nach Wehlau.

Der Vorsitzende verlas sodann die Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. Caspary über die Ergebnisse seiner diesjährigen botanischen Exkursionen und vertheilte die für die Versammlung bestimmten Pflanzen desselben. Herr Prof. Dr. Caspary schrieb unter Anderem:

„Im Karthaus'er Kreise botanisirte ich vier und eine halbe Woche, einige Tage noch im Berent'er, Neustadt'er und einen im Heiligenbeil'er. Ich untersuchte dies Jahr 62 Seen mit eigenem Boote. Die tödtliche Krankheit meiner Frau rief mich vorzeitig zurück.

Die Hauptsachen, welche ich fand, sind folgende: Potamogeton rutila Wlfg. Im See Kosilienka bei Michuczyn, Kr. Carthaus. In 2 bis 3 Fuss Tiefe, Nordseite, Z^2. 13. 8. 77. — Callitriche autumnalis L. Südende des Dorfsees von Michuczyn, Kreis Carthaus. In ein Fuss Tiefe Z^3. V. 11. 8. 77. — Nuphar luteum + pumilum Casp. Im See Karpionki zu Wahlendorf (Nipotschlowitz), Kr. Neustadt, gehörig, südlich vom Dorf 8. 8. 77. — Scirpus caespitosus L. Z^5. mit Calluna Z^5. und Erica Tetralix Z^3 in Jagen 9, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus. 16. 9. 77. — Erica Tetralix L. In Jagen 9, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus. 16. 8. 77 und in einigen benachbarten Jagen. Der südlichste, bisher in Preussen aufgefundene Standort. — Scirpus caespitosus L. Am Torfsee in Jagen 8, Belauf Stanischau, Oberförsterei Mirchau, Kr. Carthaus Z^3. 16. 8. 77. — Litorella lacustris L. In 3—5 Fuss Tiefe auf Sand im See westlich vom Wege zwischen Zakrczewo und Wahlendorf, Kreis Neustadt, Z^5. 9. 8. 77. — Ebenso auch im See östlich von demselben Wege. — Litorella lacustris L. Auf Sand. See von Miloczewo, Kr. Neustadt, Z^8. 20. 8. 77. — Litorella lacustris im Torfsee Karpionki, nördlich von Kaminitzkamühl. 8. 8. 77; ferner im See von Lewinko, Kreis Neustadt, 21. 8. 77; im See von Strczepcz, Kreis Neustadt, 20. 5. 77. — Isoëtes lacustris ist in mehreren neuen Seen gefunden und im Wook bei Wahlendorf, Kreis Neustadt, auch Isoëtes echinospora, wofür ich auf einen kleinen Aufsatz in den Schriften d. phys.-ökon. Gesellschaft Bd. 1877 S. 40 nachträglich verweise. — Lobelia dortmanna fand ich in mehreren neuen Seen: See von Miloczewo, Kreis Neustadt, Westufer, in etwa 3 Fuss Tiefe 20. 8. 77; im See östlich vom Wege zwischen Sakrczewo und Wahlendorf, Kreis Neustadt, 9. 8. 1877; im See Wook, Kreis Neustadt, südlich von Wahlendorf, 8. 8. 1877; im See Karpionki, nördlich von Kaminitzkamühl 8. 8. 77; im Gr. Steinsee bei Nova-Hutta, Oberförsterei Mirchau, Belauf Mirchau, Jagen 92. — Myriophyllum alterniflorum in mehreren neuen Seen: See westlich vom Wege zwischen Wahlendorf und Sakrzewo, Kreis Neustadt 9. 8. 77; ebenso in dem See östlich von diesem Wege; im See von Miloczewo, Kreis Neustadt, 20. 8. 77; See von Lewinko, Kreis Neustadt 21. 5. 77; See Longki bei Försterei Schwanau, Oberförsterei Carthaus 23. 2. 77. — Carex pauciflora Lightf., neu für Westpreussen, im Sphagnetum des Torfsees in Jagen 60 und 70, Belauf Hagen, Oberförsterei Mirchau, Z^4. 14. 8. 77. — Alisma Plantago var. graminifolium im Radaunensee, Bucht bei Borsistowohutta, Kreis Carthaus 15. 8. 77, blühte 6—13″ unter dem Wasserspiegel, der nicht gestiegen sein konnte. — Cladium Mariscus, zum 1. Mal im Kreise Carthaus gefunden, am Ostende des Sees Bialla bei Wahlendorf 9. 8. 77. — Botrychium Lunaria am Südostende des Sees südlich von Stendsitz, Kreis Carthaus 27. 5. 77 und am Ostufer des Sees von Summin, Kreis Carthaus 30. 5. 77. — Vicia lathyroides am Nordostabhange des Mühlenfliesses von Skorczewen, Kreis Carthaus; in diesem Kreise bisher nicht gefunden. Im Kreise Heiligenbeil am buschigen Ostuferabhang des Zinten'er Straddick zwischen Kukehnen

und Langendorf Bromus asper Murr. die Hauptform und Lappa nemorosa zahlreich 23. 6. 77. Equisetum Telmateia bei Kukehnen an demselben Flüsschen und daselbst auch Petasites albus, längst von Hensche dort entdeckt."

Herr Apotheker Scharlok-Graudenz hatte eine ausführliche Beschreibung der bereits von Bertoloni und anderen in eine Art zusammengefassten Scorzonera purpurea und rosea mit den eingehendsten Abbildungen auf Grund eigener Beobachtung eingesendet. Diese und die noch umfangreichere Arbeit desselben Verfassers über eine merkwürdige proliferirende Form von Dianthus Carthusianorum, wie sich dieselbe an Waldrändern und in Kiefernschonungen bei Graudenz constant findet, erregten ungetheilten Beifall und Anerkennung in der Versammlung. Dieselbe beschloss dem schriftlichen Vorschlage des Herrn Professor Dr. Caspary entsprechend jene Dianthusform Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii zu benennen. Folgender Brief des Herr Scharlok an Prof. Caspary giebt über beide Pflanzen nähere Auskunft.

„Scorzonera purpurea L. soll haben: achenia striata, striis laevibus, Scorzonera rosea Waldst. et Kitaibl: achenia striata, striis superne denticalato-scabris. Auf Pansch's Antrieb und Ihre Anweisung habe ich, trotzdem durch die Frühlingskälte der Fruchtansatz sehr gelitten, von 4 Blüthenständen, in denen, wenn auch sehr wenige Früchte der äusseren, mittleren und innersten Kreise zur Reife gekommen sind, die Früchte jeden Blüthenstandes und Kreises darin genau in übereinander stehenden Reihen aufgeklebt.*) Sämmtliche Früchte, auch die der innersten Kreise haben keine glatten, sondern körnig-rauhen Streifen. Unsere Graudenz'er Pflanze ist also nicht, wie Menge, Patze, Meyer, Elkan, v. Klinggräff und Garcke angaben: Scorzonera purpurea L. sondern S. rosea Waldst. et Kit. und erscheint es wohl nothwendig, dass diese Pflanze auch an ihren anderen Standorten einer genauen Prüfung ihrer Früchte unterworfen werde."

„Dianthus Carthusianorum L. Ende October 1876 fand ich, zusammen mit Herrn Rosenbohm, Dianthus Carthusianorum L. mit blüthensprossenden und zweigsprossenden Blüthenständen (infl. prolifera und inf. vivipara), die wir einlegten. Beim Untersuchen stellte sich aber heraus, dass eine Menge von Beschreibungen nicht zu unserer Pflanze passten. v. Ledebour in Flora rossica und Koch in Synop. fl. Germ. et Helv.: flor. in capitulum terminale *subsex*-florum aggregatis; Gremli Excursionsflora für die Schweiz: Blüthen büschelig gehäuft, Köpfe 2—6 *blüthig;* Menge, Flora von Graudenz und Danzig: Blumen *zu* 4—6 *in Köpfen* zusammengedrängt; Garcke Flora von Nord- und Mitteldeutschland: Blüthen in ein endständiges meist 6 *blüthiges*, büschliges Köpfchen gedrängt; Ascherson, Flora der Mark Brandenburg: Blüthen in *reichblüthigen* köpfchenartigen Büscheln; Wimmer in Flora von Schlesien: Blumen zu 6 in endständigem Kopf. Auf meine dieserhalb besonders an ihn gerichtete Frage, antwortete mir Professor Ascherson: er habe unter der märkischen D. Carth. einen 9-blüthigen Büschel gefunden und deshalb auch *„vielblüthig"* gesagt, doch wäre 6- bis *mehrblüthig* wohl richtiger gewesen. Jacob Sturm, Deutschland's Flora sagt: Blumen meistens *haufenweise* beisammen stehend; Ruthe, Flora der Mark Brandenburg: Blumen in gipfelständigen Büscheln. *Einige* Blumen bilden einen Büschel (im Gegensatz zu D. Armeria L.), wo viele Blumen einen Büschel bilden; Dreves und Hayne, getr. Abbildung und Zergliederung

*) Die aufgeklebten Früchte begleiteten den Brief.

deutscher Gewächse: mit meistens gehäuften Blüthen; Dietrich in: Flora des Königreichs Preussen: flores subcapitati — fasciculati; Smith in: Lin. Soc. Trans.: floribus subaggregatis; Willdenow, in: Sp. pl.: floribus subaggregatis; Pollich: Hist. plant.: *floribus subaggregatis, capitulis compositis;* Sims in Curtis's Bot.-Mag. XLVI t. 2039: α) floribus subaggregatis, capitulis compositis, wofür Tabernaemontanus angeführt wird und: β) floribus aggregatis capitatis, foliis uninerviis, wofür Loesel citirt wird. Reichenbach: Flora germanica: floribus capitatis; *derselbe*, Kupfersammlung kritischer Gewächse, Centur. VI., Taf. DXXXVI., Nr. 733, 1828: Blüthen gehäuft; *derselbe*, Icones Florae German. et Helv.: VI. Taf. CCLII., Nr. 5019 mit forma a., b., c., d. Haec forma β) saepe pro atrorubente et vaginato editur, ab utroque, si eam comparabis, bene distincta. „Wächst auf Feldrainen u. s. w. durch Preussen u. s. w. Indessen mag in manchen Fällen D. vaginatus Vill. dafür gelten. Bei regniger Witterung *proliferiren* gleichfalls *einzelne Blumen*, solche bilden bei *De Cand. Prod. eine eigene Varietät: D. Carthus. δ anisopodus.* Uebrigens kommt auch dieser, wie die ähnlichen, auf dürrem Boden ganz verkümmert und 1*blüthig* vor. Auch ein solcher Zustand kann ebensowenig Varietät heissen, da sich auf besserem Boden aus derselben Wurzel die üppige Pflanze entwickelt." (Reichenb. Icon. crit.). Meyer, Patze, Elkan, Flora der Prov. Preussen: Blumen büschelförmig.

An den Graudenz'er Blüthenständen zählte ich:

in einem	Blüthenstande:	8	Blüthen;	so wenigblüthig, ganz vereinzelt.
-	-	31	-	
-	-	13	-	
-	-	18	-	
-	-	36	-	
-	-	41	-	
-	-	79	-	

Von 2 Blüthen*ständen* verzeichnete ich, in welchen beiden ich die Axen bis in die 4. Ordnung verfolgen konnte, aus jedem 5 Einzelbüschel, der eine Blüthenstand hatte 41, der andere 21 Blüthen und eine ganz kleine Knospe.

Die Beschreibungen stimmen unter sich nicht überein, sind vielfach unklar und unvollständig, und unsere Graudenz'er Pflanze könnte noch am ersten zu Pollich's Pflanze: floribus aggregatis, capitulis compositis passen.

Sie waren so gütig mir Beschreibungen und Abbildungen zu schicken, von deren letzteren ich etwa dreissig durchzeichnete. Sie bilden neben einander gelegt eine ganz hübsche Uebersicht der verwandten Arten, wonach unsere Pflanze entweder eine andere Art, oder eine nicht beschriebene Form zu sein scheint.

Auf Professor Dr. Ascherson's Anrathen wandte ich mich nach Buda-Pest an Dr. Borbós, und sandte ihm eine Beschreibung unserer Pflanze. Er schickte mir eine Dianthus Carthusianorum L. v. subfastigiatus Schur (D. biternatus) nebst folgender Beschreibung:

„D. Carth.: v. subfastigiatus Schur. Enum. pl. transs. p. 92. Inflorescentia fastigiato-capitata, capitulis multifloris, floribus maioribus, squamis interioribus ovato oblongis, exterioribus oblongis, omnibus cristatis, calycem aequantibus, bracteis foliaceis, foliis caulinis superioribus latioribus, 3 lin. latis, margine scabris. Caule inferne tetragono scabro, superne teretiusculo glabro. Schur. l. c.

Diagnosis schuriana non semper congrua.

Budapestini, 27/4. 1878. Borbós."

Ich schickte darauf Herrn B. eine Auslese von 9 oder 11 der verschiedensten Formen unserer 1876er Herbstpflanze, die freilich alle mehr oder minder durch Nachtfröste und Fäulniss schadhaft geworden waren, und erhielt darauf folgenden Brief:

„Buda-Pest, 22/6. 1877.

Ihr Dianthus ist doch von D. Charthusianorum specifisch nicht verschieden. Vorläufig halte ich ihn auch für keine Varietät, nur für eine Herbstform, und forma prolifera, welche doch sehr interessant erscheint, und es verlohnt sich diese Erscheinung näher zu beschreiben. Ihre Untersuchung ist so ausführlich, und ausgezeichnet, dass ich kaum etwas dazufügen konnte. Ich bemerke doch, dass ihre Exemplare nicht genügend sind, um eine Varietas aufzustellen, wohl aber die Prolification daran zu untersuchen. Die normalen Kelchschuppen sieht man selten, sie sind schon verdorrt, und jene der Proles sind grün begrannt, wie bei dem Typus gewöhnlich in Monstrositäten vorkommt. Wo man noch die normalen Kelchschuppen sieht, da weisen diese sicher auf D. Carthusianorum L. Dass ihre Pflanze so reichblüthig ist, erklärt sich daraus, dass zwischen den fructificirenden Blüthen sich neue 2. Blüthen entwickelten, und durch Prolification, welche auch bei D. Carthusianorum in Tyrol und bei D. diutinus Reichb. in Ungarn vorkommt. Dazu kommt es noch, dass das Dichasium (Inflorescenz) nicht ganz in Büschel zusammengezogen ist: fastigiatus, so dass mehr Blüthen zur Entwickelung kommen konnten.

Wenn Sie in diesem Sommer die Entwickelung genauer beobachten, glaube ich, bringen Sie ein schönes Studium heraus.

Hochachtungsvoll Borbós.“

Da ich erst jetzt von Pelonken heim gekehrt bin und dort keinen D. Carthusianorum gefunden habe, so konnte ich Borbós auch noch nichts von meiner diessjährigen Sommerernte senden.

Die Herbstform wird nicht haltbar bleiben, da alle Blüthenstände deutlich 3-theilig in den verschiedensten Abänderungen gegliedert sind, und auch die Blüthensprossung schon an der in den Garten genommenen Pflanze mit Beginn der Blüthezeit beobachtet werden konnte, wenn sie auch im Verlaufe des Sommers zugenommen hat, und jetzt vielleicht am weitesten vorgeschritten ist. Ich werde Samen von der proliferirenden Pflanze sammeln und säen.

Und nun noch zum Schluss: Wäre es nicht gut, wenn die Vereinsmitglieder eine handliche Art in's Werk setzten, wie sie erwünschte Pflanzen aus den verschiedenen Gebietstheilen West- und Ostpreussens mit einander austauschten?

Der Mangel einer solchen Einrichtung hat mich Tauschvereinen in die Arme getrieben, bei denen man oft lange warten muss, ehe man die erwünschte Musterpflanze bekommt, ohne welche ein sicheres Bestimmen für einen von literarischen Quellen fern Wohnenden doch kaum möglich ist.“

Herr Apotheker Kühn-Darkehmen hatte durch Herrn Prof Dr. Caspary eine grosse Zahl interessanter Pflanzen aus den Kreisen Darkehmen, Goldap, Insterburg mit einem darauf bezüglichen Begleitschreiben eingesendet, desgleichen einige seltenere Pflanzen des Herrn Lehrers Flick-Goldap beigelegt. Diese Einsendungen kamen zur Vertheilung.

Herr Apotheker Kühn-Darkehmen schickte folgende im Kreise Darkehmen gesammelte Pflanzen ein: Luzula multiflora Lg. form. pallescens Aschers. V. Z^2. 22/6 77. An dem Piontken'er Waldrande. — Sphagnum cymbifolium V^4. Z^5. 22/6. 77. An dem Piontken'er Teiche. — Leucobrium glaucum V. Z^4. 22/6. 77. Derselbe Standort. — Lycopodium Selago V^4. Z^1. 22./6. 77, Am Rande des Piontken'er Waldes, und V^4. Z^4. 16./5. 77. in dem Revier

Schleuse, Skalischen'er Forst. — Potamogeton fluitans. V^2. Z^3. In der Angerapp bei der Stadt Darkehmen. — Potamogeton praelonga L. V. Z^3. 8/7. 77. Im Uszblenken'er See. Carex pauciflora V. Z^4. 15/6. 77. Jautecken'er Bruch. — Polytrichum gracile. V^3. Z^4. 7/6. 77. Gr. Bretschkemen'er Bruch. — In dem Kreise Goldap waren folgende Pflanzen gesammelt: Listera ovata. V^2. Z^3. An dem Ufer der Rominte bei Theerbude in der Warnen'schen Forst 17/6. 77. — Geranium pratense L. V^4. Z^3. 17/6. 77. Derselbe Standort. — Polygonatum verticillatum. V^3. Z^4. 17/6. 77. Derselbe Standort. — Cirsium rivulare. V^3. Z^3. 17/6. 77. Auf einer Wiese in Theerbude, Warnen'sche Forst. — Geranium sanguineum. V. Z^2. 17/6. 77. Anhöhe bei Görkischken — Aiuga genevensis. V^4. Z^3. 17/6. 77. Derselbe Standort und an dem Gehlweiden'er Walde. — Polytrichum commune. V^2. Z^5. 17/6. 7. Am Rande eines Tümpels im Gehlweiden'er Walde. — Nardus stricta. V^2. Z^4. 17/6. 77. Sumpfwiese am Gehlweiden'er Walde. — Cetraria islandica. V. Z^4. 18/6. 77. Kiefernwäldchen bei der Stadt Goldap. — Pirola umbellata. V. Z^3. 18/6. 77. Derselbe Standort. Lycopodium clavatum. V^2. Z^3. 17/6. 77. Gehlweiden'er Wald. — Polemonium coeruleum. V^3. Z^2. 12/8. 77. Am Ufer der Rominte bei der Romintebrücke in der Warnen'schen Forst. Geranium palustre. V^2. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Trifolium rubens. V^3. Z^3. 12/8. 77. Warnensche Forst, Revier Schuicken, Jagen 87. — Botrychium Matricariae. Auf einer Wiese in dem Jagen 78. V. Z^4. 12 8. 77. Revier Schuicken, Warnen'sche Forst. — Epipactis palustris. V^2. Z^3. 12/8. 77. An der Dossirung der Goldap-Gumbinnen'er Chaussee unweit des Kl. Kummetschen'er Chausseehauses. — Polystichum Thelypteris. V. Z^4. 12/8. 77. An dem Goldap'er See am Rande der Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Potamogeton zosterifolia Schumach. V. Z^4. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Veronica spicata. Klein Kummetschen'er Anhöhe an dem Goldap'er See. V^4. Z^3. 12/8. 77. — Linaria vulgaris. V. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Lilium Martagon. V^3. Z^4. 12/8. 77. In der Warnen'schen Forst, Revier Schuicken, Jagen 78. — Digitalis ambigua. V^3. Z^4. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Hypericum montanum. V. Z^3. 12/8. 77. Derselbe Standort. — Epipactis rubiginosa Gaud. Warnen'sche Forst, Revier Schuicken, Jagen 71. V^2. Z^1. 12/8. 77. — Polystichum dilatatum. V. Z^3. 12/8. 77. An den Ufern des Goldap'er Sees. Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Centaurea maculosa. V^5. Z^5. 12/8. 77. Auf Brachen und Grabenrändern Goldap'er und Kl. Kummetschen'er Feldmark. — Pflanzen aus dem Kreise Insterburg: Veronica longifolia L. var. vulgaris Koch. V. Z^2. 5/8. 77. Am Ufer der Angerapp bei Ludenberg. — Vincetoxicum officinale. V. Z^3. 5/8. 77. Anhöhe an der Peragienen'er Grenze. — Linaria vulgaris. V. Z^2. 5/8. 77. An dem steilen Ufer der Angerapp bei Luxenberg. — Senecio saracenicus L. V. Z^4. 5/8. 77. Auf der Grenze der Insterburg-Peragienen'er Feldmark, am rechten Ufer der Angerapp. — Senecio paludosus L. V. Z^4. 5/8. 77. An dem Ufer der Angerapp bei Luxenberg.

Vom Herrn Lehrer Flick aus Goldap hatte Herr Kühn erhalten und eingeschickt aus dem Goldap'er Kreise:

Trifolium spadiceum. V. Z^5. 5/7. 77. Auf Wiesen bei Roponatschen. — Lycopodium clavatum. V^2. Z^3. 5/7. 77. Auf den bewaldeten Anhöhen bei Roponatschen. — Polemonium coeruleum. V^3. Z^2. 5/7. 77. Bei Roponatschen. — Platanthera viridis. V^3. Z^3. 5/7. 77. Wiese bei Roponatschen. — Gypsophila fastigiata. V^2. Z^3. 12/7. 77. Wäldchen bei der Goldap'er Mühle. — Aus dem Kreise Stallupönen: Trifolium fragiferum. V. Z^5. 10/8. 77. An den Ufern des Rauchweflusses bei Drusken. — Erythraea pulchella. V. Z^5. 10/8. 77. An Grabenrändern auf moorigen Boden bei Drusken. — Veronica longifolia. V. Z^2. An den Ufern der Jahrke bei Buttkuhnen, Kr. Goldapp.

Hierauf berichteten die anwesenden Mitglieder über die Resultate ihrer botanischen Exkursionen während des verflossenen Jahres, wie folgt:

„Herr Prof. Dr. Bail-Danzig legt zunächst als neu für die Provinz eine in Jäschkenthal bei Danzig im Monat April gefundene Gautieria vor*). Da es demselben nach der Versammlung, nämlich am 28. October, zum ersten Male geglückt ist, den Pilz auch in frischen Exemplaren zu sammeln, so theilt er hier nachträglich mit, dass sich gerade mit Hülfe dieser herausgestellt hat, dass die von Klotzsch sowohl in Dietrichs flor. Bor. als auch in Bail's System der Pilze (Bonn 1858) als Morchellaeformis abgebildete Gautieria, die im Habitus und in den anatomischen Verhältnissen unserm Pilze gleicht, die Gautieria graveolens Vitt. ist. Dafür spricht schon der äusserst penetrante Geruch der frischen Exemplare, den Vittadini sehr treffend als „fortissimus vix tolerandus quasi Cepae emarcidae" bezeichnet. Prof. Caspary wies, nachdem ihm vom Finder direct ein frisches Exemplar zugesandt worden war, zuerst auf jene irrthümliche Benennung von Klotzsch hin, die auch in Tulasne's fungi hypogaei übergegangen ist, der den von Klotzsch beschriebenen und abgebildeten Pilz ebenfalls als G. Morchellaeformis bespricht. Soweit sich nach der Sporenform schliessen lässt, ist diese Gautieria graveolens Vitt die einzige bisher in Deutschland beobachtete Art."

„Der ausser in Italien nur ein Mal bei Nordhausen von dem Verfasser der deutschen Cryptogamenflora: Wallroth, mit dem Trüffelhunde gefundene Pilz wurde von dem Vortragenden früher zahlreich in einer Buchenschonung bei Driesen in der Mark Brandenburg und Anfang April 1877 im Beisein des Herrn Dr. Conwentz in 3 Exemplaren im Jäschkenthal'er Walde bei Danzig ausgegraben. Der mehr oder weniger kugelige oft 4 cm und darüber im Durchmesser haltende, zur Zeit der Reife dunkelzimmtbraune Pilz erscheint in Folge der auf der Oberfläche, wie durch die ganze Masse verstreuten, länglich runden Höhlungen schwammig. Letztere sind mit dem Fruchtlager tapezirt, auf dem die kurz gestielten, elliptischen, sehr auffallend längsgestreiften Sporen zu je 2 abgeschnürt werden."

„Ebenfalls als neu für die Provinz wird der bei Heubude im sandigen Kiefernwalde vorkommende Rhizopogon luteolus Tul. erwähnt, während bisher nur Rh. rubescens Tul. aufgefunden wurde. Die im Florengebiete für selten geltende Gagea arvensis Schult. findet sich auf Feldern zwischen der Jäschkenthal'er Allee bei Danzig und der Zigankenberg'er Höhe schaarenweise und ausgezeichnet durch die grosse Zahl der Blüthen in der Dolde und oft durch die zu Kugeln in letzterer vereinten Brutzwiebelchen. Als neu für die Danzig'er Flora wurde ferner vorgelegt Salvinia natans Willd., welche zum ersten Male in diesem Jahre, sicherlich von Elbing her eingeführt, in Schaaren, Ende September üppig fruchtend, in der Weichsel oberhalb des Ganskrugs auftrat. Mehrere Zweige des nicht weit von dieser Stelle an einem Feldraine bei Heubude gesammelten, gerade jetzt (Anfang Oktober) blühenden Xanthium spinosum L. wurden vertheilt. Xanthium italicum Moretti hat nicht nur Heimathrecht bei uns erlangt, sondern breitet sich immer weiter aus, so am Strande bei Zoppot (hier mit Rumex ucranicus Besser), bei Neufahrwasser, aber auch weiter landeinwärts, z. B. bei Langenau unweit Praust. Echinophora spinosa L. blüht zwar wieder auf der Westerplatte (sie ist ausdauernd), hat aber im vorigen Jahre ihre Früchte nicht gereift, trotz des für die Entwickelung günstigen Herbstes, dessen Einfluss auf die Vegetation sich z. B. an einem am Hagelsberge am 10. Oktober in prächtigen Aehren stehenden Gerstenfelde zeigte, von dem eine Pflanze vorgezeigt wird."

---

*) Der Pilz wurde der Versammlung als G. morchelliformis Vitt. vorgelegt. Caspary.

„Professor Bail weist sodann darauf hin, dass gerade in der nächsten Umgegend von Neustadt, welches auf seinen Antrag zum Ort der diessjährigen Versammlung gewählt worden ist, mehrere sehr interessante Ueberwallungen zu beobachten sind, und legt schöne Abbildungen der imposantesten derselben vor. Aus gemeinsamer Basis erheben sich 2 Aeste als mächtige Eichenstämme, zwischen beiden wächst eine nicht minder kräftige Buche hervor, die von einem jener Zwillingsäste durch Ueberwallung an mehreren Stellen fest umschlossen wird. Auch der untere Theil des Buchenstammes ist von dem ursprünglichen Eichenstamme so fest umwallt, dass nicht Raum für Einführung einer Federmesserklinge bleibt. Offenbar ist in der faulen Stammmitte der Eiche einst eine Buchecker gekeimt, während sich schon vorher zwei Aeste jener zu neuen Stämmen entwickelt hatten."

„Derselbe Vortragende zeigt ferner eine der in 5 Sporne ausgehenden Endblüthen von Linaria vulgaris Mill., wie Abbildungen der in diesem Jahre von ihm erzogenen Keimpflanzen von Casuarina quadrivalvis Spreng., Agave göppertiana A. v. Jacobi und von Erodium gruinum Willd. vor. Indem er frische Früchte der letztern an die Anwesenden vertheilt, bespricht er ausführlich die mechanischen Vorkehrungen, mit deren Hülfe sich die Früchte der Erodien im Allgemeinen, die der genannten Art im Besondern, behufs der Keimung in die Erde einbohren."

„Endlich legt Prof. Bail noch die von Herrn Scharlok und dem Schüler der Realschule zu St. Johann in Danzig: Max Reichel, bei Graudenz gesammelten Elatine Alsinastrum L. und Juncus Tenageia Ehrhard (am See bei Robakowo) vor, giebt als neuen von seinem Schüler Ross entdeckten Standort der Listera cordata R. Br., die in ausnahmsweise kräftigen Exemplaren herumgezeigt wird, deren eines eine Bifurcation des Blüthenstandes zeigt, Wordel bei Bohnsack an und theilt mit, dass ihm der als Gast anwesende Lehrer Lützow aus Oliva Lobelia dortmanna L., wie Isoëtes lacustris L. *) in frischen Exemplaren aus dem Wook-See bei Wahlendorf, Kreis Neustadt, und aus der Umgegend desselben Dorfes die daselbst häufige Erica Tetralix L. in frischen Exemplaren vorgelegt habe."

Herr Lehrer C. Lützow in Oliva theilt mit, dass er Erica Tetralix auf seinen Wanderungen um Wahlendorf auch bei angrenzenden Ortschaften mehrfach gefunden und hütende Knaben an der Grenze in Pommern hätten ihm, nachdem er ihnen Exemplare gezeigt hatte, Standorte anzugeben gewusst, so dass die Pflanze in der Südostecke des Kreises Neustadt und in den angrenzenden Gegenden von Pommern als ziemlich häufig vorkommend zu betrachten wäre.

Herr Oberlehrer Dr. Eggert-Jenkau legt folgende Pflanzen aus der Umgegend von Jenkau vor: „Rynchospora alba, Scirpus compressus, Carex dioica, C. remota, C. digitata, C. recurva, C. distans, C. silvatica, Goodyera repens, gefunden bei Bernsteingruben im Walde (bei Gruben aus früherer Zeit); Malaxis paludosa, in einem torfigen Sumpfe zusammen mit Scheuchzeria palustris, Drosera longifolia und Carex limosa; Scheuchzeria palustris, Androsace septentrionalis, Chaerophyllum hirsutum, Saxifraga Hirculus, S. tridactylites, Circaea lutetiana, C. alpina, Rubus saxatilis, Vicia lathyroides, Geranium sanguineum, Drosera longifolia, Epimedium alpinum. Scirpus compressus und Chaerophyllum hirsutum kommen bei Jenkau im Radaunenthale sehr häufig vor, sollen aber anderwärts in der Provinz selten sein. Epimedium alpinum wächst bei Jenkau in einem schattigen Graben neben dicht stehenden Farrnkräutern seit etwa 30 Jahren wild. Vorher stand diese Pflanze in Jenkau auf einem Gartenbeete, wo sie aber als der Besitzer wechselte, verschwand."

*) Wie schon früher S. 40 bemerkt, ist diese Pflanze des Wook-Sees, die mir auch in Exemplaren des Herrn Lützow vorliegt, Isoëtes echinospora Dur. Caspary.

Herr Kantor Grabowski-Marienburg vertheilt folgende Pflanzen aus der Nähe von Marienburg: Gentiana cruciata L. Galgenberg 25. 8. 77. — Allium vineale L. Galgenberg 18. 8. 77. — Dianthus superbus L. Galgenberg 18. 8. 77. — Lathraea Squamaria L. Wengern 12. 5. 77. — Digitalis ambigua Murr. Wengern 20. 8. 77. — Reseda Luteola L. Nogatdamm bei Kaminke 15. 8. 77. — Platanthera chlorantha Custor. Nogatdamm bei Kaminke am Weidengebüsch 30. 7. 77. — Epipactis latifolia β viridiflora Auct. Chausseegraben vor Sandhof 18. 8. 77. — Ausserdem vertheilt derselbe neugesammelte Pflanzen von schon bekannten Standorten dortiger Flora: Viola hirta L. und Euphorbia lucida Waldst. u. Kit. vom Galgenberg, Gratiola officinalis L. Kaldowa, Lathyrus tuberosus L. Nogatdamm, Allium fallax Don. Willenberg, Viola persicifolia Schr. Montau'er Forst. — Endlich vertheilt derselbe 6 Exemplare von Pedicularis Sceptrum Carolinum L., die ihm im Juli 1877 von einem seiner früheren Schüler: Ernst Hackbarth aus Christburg (z. Z. Realschüler in Colberg), in frischem Zustande zugesandt worden waren. Fundort ist der zwischen Christburg und Finkenstein belegene Badeln-Bruch.

Herr Oberlehrer Barthel-Neustadt legt folgende in den Jahren 1867, 68 und 69 bei Neustadt gesammelte Pflanzen vor: Campanula Cervicaria und latifolia, Prunella grandiflora, Ranunculus cassubicus, Stachys arvensis, Potentilla norvegica. Er hat 1869 ein Schulprogramm: die Doldenpflanzen der nächsten Umgebung von Neustadt, geschrieben.

Herr Gymnasiallehrer Herweg-Neustadt, der den preussischen botanischen Verein erst durch die Versammlung selbst kennen lernte, hatte leider aus seinen Sammlungen keine Auswahl mehr treffen können, um dieselbe vorzulegen. Er theilt folgendes Verzeichniss von Pflanzen, die in der Neustadt'er Gegend seltener vorkommen, mit:

„Cystopteris fragilis Bernh. an einer Stelle hinter dem Parke. Polystichum montanum Rth. am Abhange des sog. Kellerberges. Ophioglossum vulgatum L. im Park. Equisetum hiemale an einem Waldwege in der Nähe des sog. Taubengrundes. Molinia coerulea bisher nur an drei Stellen auf Wiesen in der Nähe der Rheda. Melica uniflora Rth. an einer Stelle des Garnierberges. Phleum Boehmeri L. an einer Stelle des Calvarienberges. Hierochloa australis an trockenen Bergabhängen nicht selten. Carex caespitosa L. auf der sog. Cedronwiese. Carex pulicaris L. in einem Bruch hinter Nanitz. Hippuris vulgaris L. in einem Wiesensumpf an der Rheda bei Schmechau. Daselbst auch zum ersten Male und bisher an keiner anderen Stelle gefunden: Myriophyllum verticillatum L. und M. spicatum L. Inula brittannica L. im Dorfe Rheda. Onopordon Acanthium L. ebendaselbst. Arctostaphylos Uva ursi Spr. auf einem Bergabhange hinter Nanitz. Myosotis versicolor Sm. bisher nur auf dem Kellerberge. Nepeta Cataria L. Rheda und Schmechau.

Nach einer kurzen Erholungspause wurden die wissenschaftlichen Verhandlungen fortgesetzt.

Herr Conrector Seydler berichtete über seine im verflossenen Sommer in den Kreisen Braunsberg, Heiligenbeil, Friedland a. d. A. u. Pr Holland unternommenen Excursionen und vertheilte die wichtigsten der daselbst gefundenen Pflanzen:

Ranunculus arvensis Regitten. — Ranunculus cassubicus. Sumpf. Bauernwald bei Mühlhausen. — Ranunculus auricomus v. fallax. Kl. Mühle bei Braunsberg. Trollius europaeus. Greulsberg bei Mühlhausen. — Ranunculus polyanthemus. Stadtwald bei Braunsberg. — Sisymbrium pannonicum Jacq. Hohler Grund bei Braunsberg. — Arabis arenosa. Form mit sehr kurzem Stengel und grosser Rosette. — Viola epipsila Led. Erlenbruch bei Woyditten und Pellen. — Drosera longifolia. Oberteichbruch bei Domnau, Stadtwald. Dianthus Armeria + deltoides. Rodelshöfen unter den Eichen. Stel-

laria crassifolia. Sumpfwiese am Walde zwischen der Kleinmühle und Maternhöfen. Potentilla collina Wibel. Rodelshöfen im Hohlwege. Potentilla norvegica. Torfmoor b. Rosen b. Zinten. Circaea lutetiana. Pellen'er Wald bei Zinten. Sempervivum soboliferum. Windmühlenberg b. Rossen. Sanicula europaea. Schlobitten'er Wald Linnaea borealis. Rossen'er Wald b. Braunsberg. Sonchus arvensis v. uliginosus. Torfbruch im Stadtwalde b. Domnau. Achyrophorus maculatus Julienhöhe b. Braunsberg. Calliopsis tinctoria Lk. Am rechten Alleufer nördlich von Schippenbeil. Bellis perennis. Braunsberg. Proliferirend. Hieracium pratense Tsch. Braunsberg. Grosse Wiese zwischen dem Bahnhofe und dem Schillgehnen'er Wege. Mit Ausläufern. H. praealtum Vill. a) genuinum 2. Bauhini Aschers. Baudethal bei Heinrichsdorf bei Frauenburg. Mit Ausläufern und rispenförmigem Blüthenstande. Campanula glomerata. Monstrose Form Höhe b. Althof b. Frauenburg. Crepis biennis Bess. Baudethal b. Heinrichsdorf b. Frauenburg. Veronica spicata v. hybrida. Bei Althof, Frauenburg Mentha silvestris. Lauterbach bei Hermsdorf, Kreis Heiligenbeil. Polygonum Bistorta. Braunsberg (mit zweitheiliger Aehre). Amarantus retroflexus. Kreuzkirche bei Braunsberg. Salix depressa. Pellen'er Wald bei Zinten. Platanthera bifolia. Zwergform Kalthöfen'er Wald b. Braunsberg. Orchis mascula. Herrengrund b. Mühlhausen. Polygonatum officinale. Am Teufelsberge bei Frauenburg. Polygon. verticillatum. Pellen'er Wald, Kreis Heiligenbeil. Juncus alpinus. Torfbruch b. Domnau. Equisetum arvense v. nemorosum. Rodelshöfen bei Braunsberg. Lycopodium Selago. Oberteich-Torfbruch b. Domnau. Scirpus compressus. Zwischen Rodelshöfen und der Passarge bei Braunsberg. Polypodium vulgare. Rossener Wald bei Gerlachsdorf. Clavaria cristata Pers. Pellen'er Wald unter Pinus Abies. Clavaria abietina Pers. daselbst. Vaccaria parviflora Mnch. Eisenbahndamm in der Nähe des Güterschuppens bei Braunsberg. Struthiopteris germanica an der Beek zwischen Rautenberg und der Baude in Menge bei Frauenburg. Lycopodium Selago, im Domnau'er Stadtwalde. Potamogeton fluitans bei Schippenbeil in der Alle. Viola epipsila im Pellen'er Walde bei Zinten.

Darauf machte Herr Apotheker Rosenbohm Mittheilungen über die Ergebnisse seiner Excursionen in der Umgegend von Graudenz und vertheilte viele der von ihm gesammelten Pflanzen.

Bericht des Herrn Rosenbohm über seine Excursionen bei Graudenz.

Auf der vorjährigen Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Königsberg i. Pr., 1876, erhielt ich wieder den Auftrag die botanische Untersuchung des Kreises Heilsberg fortzusetzen und wo möglich zu vollenden; aber verschiedene Umstände verhinderten mich, meinen Verpflichtungen nachzukommen. Um mich aber dem Vereine auf irgend eine andere Art nützlich zu erweisen, versprach ich Herrn Professor Dr. Caspary den Kreis Graudenz botanisch zu untersuchen und zwar besonders die Orte, an denen Herr Scharlok noch nicht gewesen ist. Wie weit mir dies gelungen, wird der nachstehende Bericht zeigen.

Vor Allem muss ich aber Herrn Scharlok für seine guten Rathschläge, mit denen er mich während meiner Excursionen treulich unterstützte, meinen besten Dank sagen, denn ohne diese wäre es mir nicht gelungen, in so kurzer Zeit die botanisch wichtigsten Orte kennen zu lernen.

Die Beschreibung des Graudenz'er Kreises übergehe ich, da später Herr Scharlok selbst bei Veröffentlichung seiner Untersuchungen, diese vorangehen lassen wird.

Sonntag den 29. April 1877 begann ich meine Excursionen und begab mich von Graudenz nach Kl. Tarpen, Wossarken, Klodtken, Schloss Roggenhausen und Dorf Roggenhausen. Zwischen Wossarken und Klodtken: Euphorbia Cyparissias Z^3., Gagea minima; zwischen Klodtken und Schloss Roggenhausen: Viola hirta, V. mirabilis, Lathraea Squamaria, Cystopteris fragilis, Corydalis intermedia Z^2.

Den 3. Mai in Begleitung des Herrn Scharlok nach der Festungsplantage: Viola collina, V. mirabilis, Tulostoma brumale Pers.

Den 5. Mai zwischen Graudenz und Stremoczyn: Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Libanotis montana, Equisetum Telmateia, Corydalis cava florib. alb., Corydalis intermedia Z^3., Lilium Martagon, Viola mirabilis, V. collina, Eryngium planum.

Den 7. Mai begab ich mich mit Herrn Scharlok nach Marusch zu Gutsbesitzer Mehrlein, der uns durch seine Besitzungen führte; wir fanden: Euphorbia Cyparissias, Lathraea Squamaria, Phleum Boehmeri, Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii.

Den 10. Mai von Graudenz nach Parsken, Sackrau, Gr. Wolz, Walddorf, Dossoczyn, Mockrau, Tannenrode und Kl. Tarpen. An der südlichen Festungsplantage: Gagea arvensis Z^1., G. pratensis; zwischen Festung Graudenz und Parsken: Viola arenaria, Tulostoma brumale Pers, Geaster striatus Z^1.; zwischen Sackrau und Gr. Wolz: Arbutus Uva ursi Z^4., Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii, Thesium ebracteatum Z^3., Oxytropis pilosa, Libanotis montana, Viola collina; zwischen Gr. Wolz und Walddorf am Wege: Thesium ebracteatum; zwischen Walddorf und Mockrau in der Jammi'er Forst: Pulsatilla vernalis, P. patens, P. pratensis, Gagea pratensis; zwischen Mockrau und Tannenrode: Eryngium planum.

Den 12. Mai mit Herrn Scharlok nach dem Stadtwalde; hier wuchsen in den jungen Schonungen: Pulsatilla pratensis, P. patens, P. vernalis und verschiedene Bastarde zwischen diesen als: Pulsatilla patens + vernalis, P. patens + pratensis.

Den 14. Mai fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Mischke; wir gingen dann nach dem Rudnick'er See durch den Stadtwald zurück nach Graudenz. Wir fanden: Marrubium vulgare, Lycium barbarum, Ribes nigrum mit Cuscuta europaea, Cystopteris fragilis, Glyceria spectabilis, Orchis incarnata bei Mischke; Saxifraga tridactylites in ungeheurer Menge auf einer Brache am Rudnick'er See; Pulsatilla patens Z^1., P. vernalis Z^4. in den schönsten Farben, Viola arenaria, V. canina b) flavicornis Sm., Elymus arenarius, Scorzonera humilis im Stadtwalde.

Den 23. Mai untersuchte ich die Wolfsheide und fand: Androsace septentrionalis Z^3., Rosa rubiginosa, Potentilla alba, Impatiens Noli tangere, Arbutus Uva ursi.

Den 27. Mai fuhr ich in Gesellschaft des Herrn Scharlok von Graudenz nach Klodtken, Roggenhausen, Neubrück, Szepancken, Slupper-Mühle, woselbst wir bei Herrn Mühlenbesitzer Rosenbaum freundliche Aufnahme fanden; von hier wanderten wir nach dem Mendritz'er Walde und kehrten dann über Orle, Peterhof zurück nach Graudenz. Wir fanden zwischen Graudenz und Klodtken: Euphorbia Cyparissias; zwischen Klodtken und Roggenhausen: Potentilla alba, Euphorbia Cyparissias Z^4., Campanula persicifolia mit behaartem und glattem Kelche, Myosotis sparsiflora, Polypodium Dryopteris; bei Roggenhausen: Ranunculus cassubicus, Salvia pratensis; im Mendritz'er Walde: Pirus torminalis, ein 40 Fuss hoher Baum von ungefähr 1 Fuss Durchmesser, 3 Fuss vom Erdboden gemessen, und zahlreiche kleine etwa 4—8 Fuss hohe junge Bäumchen, Serratula tinctoria, Aquilegia vulgaris, Sanicula europaea, Carex montana, Viola hirta, Lilium Martagon, Geranium sanguineum, Viola mirabilis, Crepis praemorsa.

Den 29. Mai untersuchte ich die Festungsmauern von Graudenz und bemerkte: Marchantia polymorpha, Asplenium Ruta muraria Z^4., Phegopteris robertianum neu für Preussen*), Salvia pratensis, Saxifraga tridactylites, Falcaria Rivini; zwischen der Festung und Parsken auf sandiger Heide: Botrychium Lunaria, Tulostoma brumale, Geaster striatus.

Den 31. Mai ging ich längs dem Weichselabhang nach Parsken und sah: Erysimum hieraciifolium, Avena pratensis, Salvia pratensis, Viola hirta, V. collina, Eryngium planum, Sedum hexangulare, Potentilla alba auf dem Weichselabhange; in der Festungsplantage: Libanotis montana und forma sibirica, Falcaria Rivini, Pirola rotundifolia.

Den 4. Juni von Graudenz nach dem Rothen Kruge, Gr. Lubin, Nieder Gruppe, Elisenau, Flötenau, Bojanowo durch den Ober Gruppe'r Wald nach Gruppe, Dragas. Zwischen Graudenz und Nieder Gruppe: Euphorbia Esula, Alliaria officinalis; zwischen Nieder Gruppe und Elisenau: Teesdalia nudicaulis Z^4., Spergula Morisonii, Geranium sanguineum, Szorzonera humilis, Dianthus Carthusianorum; am Flötenau'er See: Polystichum Thelypteris, Carex dioica, Eriophorum latifolium, Orchis latifolia, Polystichum cristatum, Stellaria crassifolia, Pulsatilla vernalis; zwischen Elisenau und Gruppe: Hierochloa odorata auf reinem fliegendem Sande.

Den 8. Juni ging ich längs dem Landwege nach dem kleinen Rondsen'er Wäldchen, von da auf dem Weichselabhange nach Stremoczyn. Zwischen Graudenz und dem Rondsen'er Wäldchen: Sedum soboliferum, Echinospermum Lappula, Silene conica Z^1.; in dem Rondsen'er Wäldchen: Scorzonera purpurea, Anemone silvestris Z^1., Epipactis atrorubens, Potentilla alba, Pulsatilla patens, Achyrophorus maculatus, Geranium sanguineum; zwischen Stremoczyn und Graudenz: Libanotis montana, Anemone silvestris Z^1.

Den 10. Juni von Graudenz nach Neudorf, Tannenrode, Dossoczyn durch die Jammi'er Forst nach Rundewiese, Grünfelde, Ludwigswalde, Skurjew, Burg Belchau, Vosswinkel, Klodtken. Bei Neudorf: Salvia pratensis, Falcaria Rivini; in der Jammi'er Forst: Milium effusum, Hedera Helix, Polypodium Dryopteris, Veronica latifolia, Daphne Mezereum; zwischen Burg Belchau und Vosswinkel: Euphorbia Cyparissias.

Den 14. Juni Stadtwald: Aira flexuosa, Rubus saxatilis, Anthericum ramosum, Potentilla alba, Sedum sexangulare.

Den 16. Juni zwischen Weichselufer bis zur Festungsplantage: Nonnea pulla, Campanula sibirica Z^2., Echinospermum Lappula, Oxytropis pilosa, Origanum vulgare, Veronica latifolia, Avena pratensis Z^2, Orobanche rubens, Lactuca Scariola, Scorzonera purpurea, Brachypodium silvaticum, Salvia pratensis, Fragaria moschata.

Den 18. Juni fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Turcznitz. Wir untersuchten in Gesellschaft des Herrn Reichel sen. den Buchwald von Obertof und Umgegend. Zwischen Marusch und Neumühl: Melampyrum arvense Z^3., Rosa tomentosa, Equisetum arvense b) polystachyum Z^3,, Campanula sibirica, Silene Otites; Sumpfwiese bei Turcznitz: Orchis Morio, O. Rivini, O. mascula, O. coriophora, Crepis praemorsa Z^3., Carex flacca, Epipactis palustris, Catabrosa aquatica Z^4.; bei Turcznitz: Marrubium vulgare; zwischen Skrobok und dem Buchwalde: Salvia pratensis, Crepis biennis, Chondrilla iuncea, Astragalus arenarius, Cynanchum vincetoxicum, Trisetum flavescens; im Buchwalde bei Obertof: Hypochoeris radicata, Serratula tinctoria, Trifolium rubens, Vicia cassubica, Silene Otites.

---

*) Auch von Herrn Ruhmer 29. Aug. desselben Jahres im Kreise Dt. Krone gefunden. Siehe oben S. 57.

Den 23. Juni ging ich von Graudenz durch die Festungsplantage nach Parsken, Sackrau über die Bingsberge nach Gr. Wolz, durch die Jammi'er Forst nach Bingsdorf, Mockrau, Tannenrode und fand in der Festungsplantage: einen Baum von Pirus torminalis, Arrhenatherum elatius, Veronica latifolia, Hieracium cymosum, Epipactis latifolia b) viridans, Rosa rubiginosa, Echinospermum Lappula, Tulostoma brumale; zwischen Sackrau und Gr. Wolz auf den Bingsbergen: Silene nutans forma glabra, S. chlorantha, S. Otites, Salvia pratensis, Campanula sibirica, Epipactis atrorubens, E. latifolia b) viridans, Galium boreale var. pubescens, Oxytropis pilosa, Asperula tinctoria, Geranium sanguineum, Hypericum montanum, Achyrophorus maculatus, Phleum Boehmeri b) viviparum, Pirola chlorantha, Chondrilla iuncea, Inula hirta, Potentilla alba, Pulsatilla patens; zwischen Gr. Wolz und dem Jammi'er Forst: Arnoseris pusilla Z^1. V^1., Hypochoeris radicata; Jammi'er Forst: Rubus saxatilis, Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Pulsatilla patens, P. vernalis, Anthericum ramosum, Calamagrostis silvatica, Achyrophorus maculatus, Orobus niger, Lilium Martagon, Epipactis atrorubens, Platanthera bifolia, Potentilla alba; zwischen Bingsdorf und Mockrau: Silene chlorantha, S. Otites, Chondrilla iuncea, Hypochoeris radicata, Ononis hircina; zwischen Mockrau und Sackrau: Atriplex nitens; zwischen Mockrau und Tannenrode: Achillea Ptarmica, Centaurea paniculata; zwischen Tannenrode und Eichenkranz: Salvia pratensis, Ononis hircina.

Den 26. Juni fand ich auf den Festungsmauern von Graudenz: Cystopteris fragilis, Asplenium Ruta muraria Z^4., Phegopteris robertianum Z^2., Botrychium Lunaria Z^1., Linaria cymbalaria, Arabis hirsuta, Campanula sibirica, Veronica latifolia, Echinospermum Lappula, Centaurea paniculata, Phleum Boehmeri, Thalictrum angustifolium.

Den 3. Juli fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Krusch. Wir untersuchten den Wald daselbst, fuhren dann über Flötenau, Elisenau, Ober Gruppe nach Sartowitz. Wir fanden auf einem sandigen Acker bei Krusch: Allium vineale, A. oleraceum, Chondrilla iuncea, Euphorbia Esula, Marrubium vulgare, Phleum Boehmeri; im Walde bei Krusch: Dianthus Carthusianorum forma Scharlokii, Achyrophorus maculatus, Viburnum Opulus, Epipactis latifolia, Rubus saxatilis, Prunella grandiflora, Brachypodium silvaticum, B. pinnatum, Bromus asper, Sedum sexangulare; zwischen Krusch und Flötenau: Dianthus Carthusian. f) Scharlokii, Chondrilla iuncea Z^2., Saponaria officin., Plantago arenaria; am Flötenau'er See: Carex distans, C. dioica, C. elongata, C. paniculata, Ranuncul. Lingua, Aspidium Thelypteris, Pirola rotundifolia, Selinum Carvifolia, Stellaria crassifolia, St. uliginosa, Epipactis palustris, Orchis incarnata, Polystichum cristatum, Carex stellulata, Potentilla collina; zwischen Elisenau und Ober Gruppe im Walde: Teesdalia nudicaulis, Astragalus arenarius, Triticum repens b) caesium, Gypsophila arenaria Z^3., Genista tinctoria, Silene Otites, Chondrilla iuncea, Centaurea paniculata; zwischen Ober Gruppe und Sartowitz: Eryngium planum, Allium vineale und oleraceum, Genista tinctoria, Laserpitium pruthenicum, Serratula tinctoria, Salvia pratensis, Potentilla alba, Dianthus Carthusian. f) Scharlokii, Tunica prolifera Z^3., Echinosperm. Lappula, *Lactuca Scariola;* in einer Schlucht (Parowe) bei Sartowitz: Melica nutans, Sanicula europaea, Mercurialis perennis, Actaea spicata, Lonicera Xylost., Polygonat. multifl., Viola mirabilis, Stachys recta, Cephalanthera pallens Z^1., Triticum caninum, Campanula sibirica, Brachypodium pinnatum, Dianthus prolifer.

Den 6. Juli von Graudenz nach Kl. Tarpen, Klodtken, Roggenhausen, Slupp'er Mühle. Zwischen Graudenz und Kl. Tarpen: Hordeum murinum, Saponar. offic., Onopord. Acanthium, Atriplex nitens; zwischen Kl. Tarpen und Klodtken: Callitriche verna, Allium vineale, Echinosperm. Lappula; zwischen Klodtken und Roggenhausen: Veronica latifolia, Hypericum montanum, Brachypodium silvaticum, Viburnum Opulus, Ervum pisiforme Z^1., Chaerophyll.

aromat., Origanum vulg., Cornus sanguin., Campanula persicifolia calyc. scab. et glabr., Trifol. rubens, Anthericum ramos., Vincetox. off., Dianthus Carthus. f. Scharlokii, Dianthus prolifer Z^4., Stachys silvatic., Marrubium vulg., Pteris aquilina L. b) lanuginosa Hook., Geranium sanguin., Achyrophorus maculat., Hedera Helix Z^4., Thalictr. minus, Salvia pratensis; Schloss Roggenhausen: Campanula sibirica, Dianthus prolifer, Lactuca Scariola; zwischen Roggenhausen und Mühle Slupp längs der Ossa: Thalictrum angustif., Allium vineale, Dianthus deltoides, Campanula persicifolia calyce hirt. et glabr., Veronica latifolia, Hypericum montan., Daphne Mezereum, Euphorbia Cyparissias; Phegopteris Dryopteris, Neottia Nidus avis, Milium effusum, Lactuca Scariola, Cystopt. fragilis, Anthericum ramosum, Dianthus Carthus. forma Scharlokii; im Mendritz'er Walde: Campanula Cervicaria Z^2., Serratula tinctoria, Digitalis ambigua, Brachypod. silvat, Hypericum montanum Z^2., Lilium Martagon Z^3.

Den 10. Juli in der Festungsplantage: Hemerocallis fulva seit vielen Jahren dort verwildert, aber zum ersten Male mit Blüthe, Viola collina in Frucht, Salvia verticillata.

Den 22. Juli fuhr ich mit Herrn Scharlok nach Paparczyn, wo wir im Hause des Herrn Rittergutsbesitzer Reichel freundliche Aufnahme fanden. Von hier aus gingen wir durch den Lunau'er und Linietz'er Wald und dann nach dem Robackowo'er See: Am Linietz'er Walde in einer Schonung: Dianthus Carthusianorum f. Scharlokii Z^4., Viola arenaria, Holcus mollis, Juncus squarrosus Z^3., Luzula pallescens Hoppe, Carex echinata, leporina; im Linietz'er Moore: Eriophor. vaginat., Thysselinum palustre, Luzula multiflora, Potentilla mixta Nolte; im Linietz'er Walde: Antheric. ramosum, Sedum reflexum, Pulsatilla patens, Scorzon. humilis, Salvia pratensis, Potentilla alba, Achyrophorus maculat., Ervum pisiforme, Viola collina, V. hirta, Hypericum montanum, Rubus saxatilis, Lilium Martagon, Geranium sanguineum, Asperula tinctoria; an einem Torftümpel am Linietz'er Walde: Juncus atratus, J. alpinus mit den Gallen von Livia Juncor.; in einem trockenen Graben: Seseli annuum; in Paparczyn: Xanth. Strumarium; zwischen Paparczyn und Elisenthal, Schonung vom Lunau'er Walde: Dianthus arenarius, D. Carthusianorum f. Scharlokii, Setaria glauca VZ., Sedum reflexum; im Lunau'er Walde: Daedalea quercina auf Stubben von Quercus pedunculata, Bromus giganteus, B. asper, Brachypod. silvat., Aquilegia vulgaris, Lonicera Xylosteum, Milium effusum, Allium ursinum Z^3, Lilium Martagon, Viola collina, V. mirabilis, V. hirta, Melica nutans, Hedera Helix, Hypericum montanum, Chaerophyllum aromaticum, Carex flava, Libanotis montana, Actaea spicata, Cystopteris fragilis, Polystich. spinulosum, Carex remota, Juncus capitatus Weig., Mercurialis perennis, Cimicifuga foetida; am See vom Robakowo: Limosella aquatica, Juncus Tenageia Ehrh., Elatine Alsinastrum Z^3., Peplis Portula Z^3., Scirpus acicularis, Salix viminalis + cinerea.

Den 26. Juli von Graudenz nach dem Rothen Kruge, Gr. Lubin, Nieder Gruppe. Zw. Graudenz und dem Rothen Kruge: Linaria minor, Atriplex nitens, Hordeum murinum, Xanthium italicum, X. Strumarium, Silene tartarica, Panicum miliaceum, Carduus acanthoides, Cuscuta lupuliformis auf Salix viminalis, Medicago falcata Z^4., Veronica longifolia; zwischen dem Rothen Kruge und Nieder Gruppe am Chausseeabhange: Lactuca Scariola Z^1., Verbascum phlomoides, V. thapsiforme, V. Blattaria Z^2., Saponaria offic., Cucubalus baccifer, Ononis hircina, Myosotis Lappula, Dipsacus silvester, Achillea Ptarmica, Juncus squarrosus in einem ausgefaulten Astloch von Populus pyramidalis, Euphorbia lucens, Salsola Kali.

Den 11. August, Festungsplantage: Gentiana cruciata, Aster Amellus, Trifolium procumbens, Epipactis atrorubens, Ep. latifolia v.) viridans Ctz.; auf den Sandbergen an der westlichen Festungsplantage: Trifolium fragiferum, Centaurea paniculata, Salsola Kali.

Den 13. August von Graudenz längs der Chaussee nach Mischke, von da nach dem Rudnick'er See durch den Stadtwald zurück nach Graudenz. Zwischen Graudenz und Mischke: Saponaria offic., Centaurea paniculata, Hordeum murinum, Pimpinella Saxifraga b) nigra, Verbascum phlomoides, Allium acutangulum, Chondrilla iuncea, Salsola Kali, Panicum filiforme Z^4., Veronica longifolia; zwischen Mischke und dem Rudnick'er See: Mentha aquatica b) capitata, Pedicularis palustris, Ranunculus Lingua, Trifolium fragiferum; am Rudnick'er See: Hippuris vulgaris, Cirsium oleraceum, Salsola Kali; im Stadtwalde: Lycopodium complanatum, Genista tinctoria, G. germanica.

Den 31. August auf den Bingsbergen bei Sackrau: Seseli annuum, Peucedanum Cervaria.

Den 2. September fand ich auf dem Krugberge bei Sartowitz: Stachys germanica, Salvia verticillata, Hieracium boreale, Ononis hircina, Dianthus prolifer.

Den 10. September zwischen Festung Graudenz und Parsken; Hieracium boreale, Phallus impudicus, Geaster striatus, Tulostoma brumale, Bovista gigantea, Lycoperdon gemmatum, Agaricus campestris, Ag. procerus, Coprinus comatus, Polyporus versicolor, Dianthus arenarius, Seseli annuum, Silene chlorantha, S. Otites, Prunella grandiflora.

Den 20. September zwischen Graudenz und der Festung an dem Weichselufer: Potentilla supina, Gnaphalium luteo-album, Cyperus fuscus, Rumex ucranicus, R. maritimus, Atriplex nitens, Riccia glauca.

Im October fand ich folgende Pilze im Stadtwalde: Agaricus phalloides, Ag. procerus, Ag. equester, Ag. campestris, Ag. virgineus, Ag. crustuliniformis, Ag. fascicularis, Ag. aeruginosus, Ag. deliciosus, Ag. torminosus, Ag. scorodonius, Ag. emeticus, Ag. graminicola, Ag. terreus, Ag. pantherinus, Ag cyathiformis, Ag. muscarius, Cantharellus muscigenus, Boletus edulis, Clavaria abietina, Cl. Botrytes, Cl. crispa, Cl. flava, Cyathus Olla, Daedalea quercina, Geaster striatus, Helvella lacunosa, Hydnum auriscalpium, H. tomentosum, H. repandum, H. imbricatum, Xylaria Hypoxylon, Lycogala epidendron, Peziza hemisphaerica, P. leporina, Nectria cinnabarina, Rhytisma acerinum, Thelephora terrestris, Th. palmata, Bulgaria inquinans, Polyporus perennis, Tulostoma brumale. In und in der Umgegend der Festungsplantage: Helvella crispa Z^4, H. lacunosa Z^4., Nectria cinnabarina, Geaster striatus, G. fimbriatus, Lycogala epidendron, Xylaria Hypoxylon, Stereum hirsutum, Agaricus cyathiformis, Ag. ostreatus, Ag. fascicularis, Ag. terreus, Ag. mesophaeus, Ag. crustuliniformis, Ag. virgineus, Ag. aeruginosus, Tulostoma brumale, Peziza fructigena, P. leporina, Phallus impudicus, Cyathus Olla, C. striatus, Polyporus versicolor, Craterellus cornucopioides.

Auch legte Herr Rosenbohm ein merkwürdiges Exemplar von Bellis perennis mit proliferirendem Blüthenstande vor. Dasselbe hatte sich in einer Mischung aus Glycerin und Alkohol gut erhalten. In einer solchen Mischung bewahrt Herr Rosenbohm auch Pilze mit gutem Erfolge auf.

Herr Oberlehrer Dr. Praetorius theilte der Versammlung von neuen oder seltenen Funden der Konitz'er Flora folgende mit:

Cephalanthera rubra Rich. Wenige Exemplare im Gebüsch des Konitz'er Waldes zwischen Hülfe und Hohenkamp 29. 6. 77. — Silene dichotoma Ehrh. (nicht gallica L.). Kleeacker. Lobeth'sche Besitzung 6. 8. 77. In grosser Zahl *). — Libanotis montana Alb. Auf dem

*) Diese Silene dichotoma Ehrh. stimmt genau mit der Abbildung von Waldstein et Kitaibel Pl. rar. hung. t. 29 und Reichenbach Icon. Fl. germ. VI t. 288. Es ist die von Rohrbach (Monographie der Gattung Silene S. 94) aufgeführte Hauptform. Die Pflanze ist $1^1/_2$ bis 2 Fuss hoch, einfach, oder aus der Axel von 2 Blättern, der schon abgestorbene Grundrosette, zweiästig; Stengel fast zottig, die untern Stengelblätter —

evangelischen Kirchhofe zu Schlochau 10. 7. 77. — Linnaea borealis L. Der alte Standort im kgl. Walde bei Hohenkamp 29. 6. 77. Abweichende Blüthenstände. Ueber die Gabel des Blüthenpaares setzt sich die Hauptaxe einen Zoll lang fort, trägt 2 sehr kleine lanzettliche Hochblätter und in der Axel jedes noch eine Blüthe. Die Hochblätter des untern Blüthenpaares sind den Laubblättern an Gestalt ähnlich. Diese Blüthenstände sind also 4-blüthig. In einem ähnlichen Falle hat ein Blüthenstand nur 3 Blüthen; er trägt oben zwar 2 Hochblätter, aber nur aus der Achse des kleineren erhebt sich ein Blüthenstiel 2. Grades mit einer Blüthe endigend, das grössere derselben ist leer. Der Hauptblüthenstiel trägt aber auch hier nach zollanger Entwickelung oben 2 kleine lanzettliche Hochblätter und in der Axel jedes eine Blüthe. — Gagea arvensis Schult. Abbau Redes 4. 5. 77. Sehr selten. — Corydalis fabacea Pers. Im Gebüsch zwischen Müskendorf und Walkmühle 29. 4. 77. Auch im Schlossgraben am Schlochau'er Wäldchen. — Crepis praemorsa Tsch. Insel im Müskendorf'er See 15. 6. 77. An demselben Standorte finden sich folgende Arten, oder Bastarde von Hieracien: Hieracium Pilosella, H. Auricula L., H. stoloniflorum, H. cymosum L, (H. pratense Tsch. var. glabrescens, Patze, M., E.), Hieracium Pilosella + praealtum. Alle vom 15. 6. 77. — Hieracium Pilosella L mit Zwillingsköpfen. Sandkrug 16 6. 77. — Bellis perennis L. Der Blüthenkopf ist durchwachsen. Aus ihm erhebt sich eine Dolde kleiner langgestielter unfruchtbarer Blüthenköpfchen. 8. 7. 77. — Lysimachia thyrsiflora L. Blüthenstand wie bei L. vulgaris. Sandkrug 16. 6. 77. Es trugen nämlich nicht bloss die untern Laubblätter der blühenden Pflanze axillare Blüthentrauben, sondern alle oberen auch und die Hauptaxe endigte, wie bei Lysimachia vulgaris mit verzweigter, obgleich sehr kompakter terminaler Blüthentraube. — Paris quadrifolius L. 3-, 4-, 5-blättrig. Unter den Erlen der Walkmühle. 9. 6. 77. — Ranunculus Ficaria L. Knollenbildung in den Blattachseln. Walkmühle 9. 6. 77. — Chara ceratophylla Wallr. Borschsee hinter Kathrinchenkrug 29. 6. 77. Dichte Rasen bildend.

Auch Herr Dr. Praetorius legte ein gepresstes Exemplar von Bellis perennis vor, dessen Blüthenstand eine vollkommene Dolde geworden war, indem aus dem einen Hauptköpfchen sich langgestielte kleinere Köpfchen in grosser Zahl erhoben hatten. Diese Missbildung war eine Schattenform von Bellis perennis aus einem Garten.

„Herr A. Treichel demonstrirte einen Steineinschluss in Buche (Fagus silvatica L.). Als der Kaufmann Herr G. A. Radtke in Berent in Westpr. zu Anfang des Jahres 1877 eine aus dem Walde von Klobczin im Kreise Carthaus herstammende Buche für den häuslichen Bedarf auf seinem Hofe durchsägen und spalten liess, fanden die sägenden Arbeiter plötzlich einen Stillstand ihres Instrumentes, welches trotz wiederholten Ansatzes auf derselben Stelle durchaus versagte, bis die etwa ½ Zoll höher eingesetzte Säge ihren Schnitt zu Ende thun konnte Die über jene Störung selbst verwunderten Arbeiter beeilten sich, das betr. Stammstück zu spalten, und fanden darin einen Stein von ungefähr 2 Zoll Länge und 1½ Zoll Breite, an welchem noch jetzt sichtbare Bestandtheile von Erde hafteten. Dieser Einschluss befand sich etwa 4½—5 Fuss vom Erdboden und hatte der ganze Stamm im Rundholz an dieser Stelle muthmasslich nur 8—9 Zoll Durchmesser, der unterste Stammabschnitt, welcher

---

die untersten fehlen — elliptisch-lang-länglich, zugespitzt und spitz, in einen zottigen Stiel verschmälert; Blüthenstand dichasisch, die zwei Hauptäste zu langem Cicinnus entwickelt, der unten öfters kleinere Zweige führt. Blüthen kurz gestielt, unter jeder 2 häutige lanzettliche Brakteen. Kelch 10-nervig, walzig, Zähne lang-dreieckig, etwa 2½ mal so lang als breit, häutig gerandet, spitzlich; Blumenblätter weiss, 2-lappig, Lappen umgekehrt eiförmg, die beiden Anhängsel der Coronula kurz, fast halbkreisförmig; Stamina und Griffel lang exsert; Fruchtknoten auf langen Gynophorum. Reife Frucht fehlt. Caspary.

thatsächlich gemessen wurde, nämlich 11 Zoll. Diese Angabe, sowie zu Eigenthum den betreffenden Holzscheit selbst verdanke ich der Güte des Kaufmanns Radtke, welcher, von jener Thatsache unterrichtet, sich in hohem Grade dafür interessirte. An dem Objecte sitzt der Stein jetzt noch auf einer Breitseite fest und ist nur die anderweitige (Deck-) Umlage leider verloren gegangen. Rings um den Stein und weiter nach oben (unten?) gehend, bemerken wir eine an Dicke und Consistenz ziemlich weit vorgeschrittene Borkenbildung von stark bräunlicher Färbung."

„Bei der Frage, wie der Stein mitten in das Holz eines verhältnissmässig doch nur wenig dicken Baumstammes hineingelangt sein könne, wollte mir anfänglich vorschweben, dass derselbe durch irgend ein Astloch hineingeworfen oder durch eine verwitterte Stelle hineingedrückt sein könne. Indessen musste der spätere Augenschein nur die Auslassung meines Gewährsmannes bestätigen, dass in der Umgebung des Steines sich kein Loch oder Morsch vorgefunden, sondern ein vollständig gesundes und festes Holz ihn umschlossen hielt. Hinterseitig ist zwar ein am Ende, wie es scheint, verwester kleiner Ast zu sehen; allein dieser bildet keinerlei Oeffnung und wäre dieselbe überdies auch um Vieles kleiner, als der Umfang des Steines beträgt. Indessen möchte dieser Ast bei Annahme einer gewissen Lage und in näherer Betrachtung wohl einen Anhalt für die Entstehung dieses musealen Kabinetsstückes gewähren, besonders wenn man den Standort der Buche, woher sie stammt, in Rücksicht zieht. Die Dorfschaft Klobczin ist nämlich ein aus bäuerlichen Wirthschaften bestehendes Dorf und wird in früheren Zeiten gewiss, auch am Ende noch jetzt, seinen Wald als Almende besessen haben, in welchem gemeinsame Hütungsgerechtigkeit bestand. Nun ist ja auch durch den vorzüglichsten Vertreter der plattdeutschen Literatur, durch unsern Fritz Reuter, publicistisch verbreitet, wie die viehhütenden Jungen und Knaben:

„ . . . laten's Veih taum Deuwel lopen
Un kröpen gegen Regen, gegen Wind,
All achter'n Durnbusch ganz dicht tauhopen."

„Wer weiss, ob nicht, von dem Spiele solcher Hütejungen herrührend, ein Stein auf dem Aste eines damals noch kleinen Stämmchens liegen geblieben ist, fest genug eingeengt, ob nicht mit der Zeit der Ast abgestorben ist und das fortschreitende Wachsthum des Baumes allmählig Zweig und Stein derartig überwallt hat, dass später von aussen her selbst nicht die leiseste Andeutung des eingeschlossenen Steines übrig blieb?!"

„So möchte ich wohl für diesen Fall mir den genetischen Zusammenhang klar legen, zumal die noch jetzt wahrnehmbaren Grössenverhältnisse von Ast und Stein in Uebereinstimmung stehen. —"

„Es wird übrigens nicht unbekannt sein, dass man dergleichen Einschlüsse leicht künstlich herstellen kann, indem man an einem beliebigen Theile des Stammes die Rinde bis unter'm Splint loslöst und irgend einen harten Gegenstand darunter einklemmt oder gänzlich verbirgt, die volle Ueberwallung dem Laufe der Jahre überlassend."

„In ähnlicher Weise, dass ich's noch erwähne, sind, wie auch von anderwärts her vielfachst bekannt, tief in Stämmen aus meinem Buchenwalde in Hoch-Paleschken (Kreis Berent) Gewehrkugeln als Einschlüsse vorgefunden worden, sobald das betreffende Nutzholz zur Verarbeitung gelangte. Mein Gewährsmann ist mein Stellmacher L. Bławat."

„Ein anderes, sehr interessantes Stück von Einschluss lernte ich in den Sammlungen der naturforschenden Gesellschaft in Danzig kennen. Das betreffende Stück, welches vorgelegt wurde, ist ebenfalls Rothbuche, wie mir auch Herr Prof. Dr. Bail bestätigte, durch dessen Güte ich auf dies Object aufmerksam gemacht wurde. Es ist das ein kupfernes

Geldstück, ein österreichischer Kreuzer, Jahreszahl unleserlich, aus der Regierungszeit Franz I. herrührend, also wohl zu Anfang dieses Jahrhunderts, welches in Steyr beim Fraisen eines Gewehrkolbens vom Hauptmann Herrn v. Flotow gefunden und durch diesen nach Danzig zu den Sammlungen geschenkt war. Der Gewehrkolben ist schon vollständig bearbeitet und daher durch keinen Anhalt mehr zu entdecken, wie das Geldstück hineinkam. Zwar befindet sich um dasselbe eine kleinere Oeffnung, die indessen mehr dem Bestreben, den Einschluss deutlicher hervortreten zu lassen, ihre Entstehung zu verdanken scheint."

„Derselbe besprach darauf folgenden bemerkenswerthen teratologischen Fall ebenfalls an einer Rothbuche in der Waldung auf dem sogenannten Calvarienberge bei Neustadt in Westpr., auf welchen Vortragender schon im Jahre 1876 durch Herrn Administrator Herm. Kauffmann aufmerksam gemacht war, bis er selbst ihn am 7. 4. 77 hatte constatiren können. Es existiren dort nämlich 2 Buchen, im Volksmunde „Verwünschter Prinz" und „Verwünschte Prinzessin" genannt, welche durch einen Ast in ziemlicher Stärke doch derartig mit einander verbunden sind, dass sie dem Beobachter anfänglich die Unterscheidung erschweren konnten, welchem von beiden Bäumen jener Ast eigentlich angehöre. Indessen war doch deutlich erkennbar, dass der in Rede stehende Ast dem stärkeren der Bäume, dem bei 2 Fuss Bodenhöhe 333 cm im Umfange starken Prinzen, angehört und in schräger Aufwärtsrichtung auf die in gleicher Höhe nur 170 cm. messende und wohl wegen dieser relativen Schmächtigkeit also benannte Prinzessin zugeht und hier insofern angewachsen ist, als die Prinzessin ihn schliesslich überwallt und eingeschlossen hat. Die Verwachsung aber findet bei dem schwächeren Baume in Höhe von 708 cm, nach Augenmass gemessen, statt."

„Als ferneres Beispiel dafür, wieviel die Umwachsung an Merkwürdigkeit bieten kann, brachte Vortragender endlich noch ein Stück zur Sprache, wofür derselbe den Belag kürzlich ebenfalls in den Sammlungen der naturforschenden Gesellschaft in Danzig gesehen hat. Es ist dort nämlich im Querschnitte ein Stammstück einer gänzlich von einer Eiche umwachsenen Rothbuche (Geschenk des Holzhändlers Conwentz, 1873)."

„Schliesslich machte derselbe auf das auffallende grosse und durchgängige Dickenwachsthum der Bestände an Rothbuchen der Waldungen um Neustadt in Westpr. aufmerksam. Sei schon der verwünschte Prinz mit 333 cm Umfang eine stattliche Erscheinung, so werde er doch noch öfters darin übertroffen, unter Anderm von einer ganz in der Nähe auf dem Calvarienberge, nahe dem sogenannten Keller, vorkommenden Rothbuche, deren Umfang 339 cm, ebenfalls bei 2 Fuss Bodenhöhe quer über die Axe gemessen, betragen hat."

Die Versammlung schritt dann zur Erledigung der geschäftlichen Vorlagen.

Zunächst berichtete der Vorsitzende nach einem schriftlich vorliegenden Rechnungsabschlusse des Schatzmeisters Herrn Apotheker Naumann-Königsberg über den Stand der Kasse. Die Versammlung monirte das Fehlen der Rechnungsbeläge, erklärte sich jedoch auf Vorschlag eines aus den Herren Bail, Grabowski, Barthel bestehenden Prüfungsausschusses, welchen die Versammlung erwählt hatte, mit dem Rechnungsabschluss einverstanden und spricht die Richtigkeit der Rechnung aus *).

*) **Rechnung des preussischen botanischen Vereins**

für den Zeitraum vom 1. October 1876 bis 30. September 1877.

Einnahme.

1876. 6. October.	Jahresbeitrag für 1876 von 1 Mitgliede	3 Mark	— Pf.
7 Novbr.	Von Herrn Lehrer Grabowski in Marienburg zum Kapital der Gesellschaft	4 -	— -
	Latus	7 Mark	— Pf.

Da von gewisser Seite her Wünsche für eine Theilung des Vereins in einen ost- und einen westpreussischen ausgesprochen wurden, falls nicht gewisse Bedingungen erfüllt würden, die als sehr nachtheilige für die Vereinsbestrebungen von unbefangenem Urtheil erkannt werden mussten, hielt es der Vorsitzende für passend einen statistischen Ueberblick über die Zahlenverhältnisse von Ost- und Westpreussen, nach Fläche und Einwohnern, ferner über die Zahlenverhältnisse der Mitglieder des Vereins aus beiden Provinzen und der Mittel, die er auf beide Provinzen bisher verwandt hatte, zu geben, um jeden Verdacht einer Benachtheiligung bei den westpreussischen Mitgliedern zu entfernen.

	Einwohner.	Fläche.	
Westpreussen*).			
Regierungsbezirk Danzig	525,239	149,46	Quadrat-Meilen.
- Marienwerder . .	789,011	318,39	-
	1,314,250	467,85	Quadrat-Meilen.
Ostpreussen.			
Regierungsbezirk Königsberg . . .	1,079,724	408,13	Quadrat-Meilen.
- Gumbinnen . . .	743,485	295,81	-
	1,823,209	703,94	Quadrat-Meilen.

Professor Caspary besuchte die am 11. Juni 1862 in Elbing stattfindende Zusammenkunft der freien Gesellschaft „der Freunde der Flora Preussens“ und bewog die Anwesenden Herren Apotheker Helm, Apotheker Hildebrand, Pfarrer Kähler, von Klinggräff-Palesch-

---

		Mark	Pf.
	Transport	7	—
21. Novbr.	Jahresbeitrag für 1876 von 1 Mitgliede	3	—
27. -	- - 1877 - -	3	—
30. Decbr.	Halbjährige Zinsen von 5625 Mark 4 pct. ostpr. Pfandbriefe	112	50
1877. 6. Januar.	Jahresbeitrag für 1877 von 1 Mitgliede	6	—
11. -	- - 1876 von 1 -	3	—
31. -	- - 1877 von 7 Mitglieder je 3 M.	21	—
10. Februar.	Von Herrn Professor Caspary zum Kapital der Gesellschaft	9	—
	Desgleichen von Herrn Apotheker Scharlok in Graudenz	9	—
25. -	Jahresbeiträge für 1877 von 11 Mitglieder je 3 M.	33	—
5. März.	Jahresbeitrag - - - 1 Mitgliede	6	—
13. -	Jahresbeiträge - - - 68 Mitgliedern	204	—
16. -	- - - - 2 - je 6 M.	12	—
31. -	- - - - 44 - je 3 M.	132	—
	Jahresbeitrag - 1878 - 1 Mitgliede	3	—
10. April.	- - 1876 - 1 -	3	—
18. -	- - 1877 - 1 -	6	—
22. -	Jahresbeiträge - - 19 Mitgliedern je 3 M.	57	—
4. Mai.	- - - - 19 - je 3 M.	57	—
5. Juni.	Jahresbeitrag - - - 1 Mitgliede	6	—
	Jahresbeiträge - - - 33 Mitgliedern je 3 M.	99	—
25. -	Halbjährige Zinsen von 5925 Mark 4 procent. ostpr. Pfandbriefe . . .	118	50
28. -	Jahresbeiträge für 1877 von 3 Mitgliedern je 3 M.	9	—
25. Juli	- - - - 3 - je 3 M.	9	—
20. August.	- - - - 2 - je 3 M.	6	—
29. Septbr.	- - - - 1 -	6	—
	Summa	940 Mark.	

*) Die Zahlen sind entnommen aus: Alphabetisches Ortschaftsverzeichniss für die Provinz Preussen. Königsberg. Hartungsche Druckerei 1872.

ken, Dr. Klinsmann, Professor Körnicke, Apotheker Lautsch, Conrektor Seydler u. s. w. besonders unterstützt von Direktor Rudolph Schmidt zu einem botanischen Verein zusammenzutreten, nachdem er längere Zeit schon für ein solches Unternehmen eine günstige Stimmung vorzubereiten gesucht hatte, die anfangs fehlte. Die von ihm entworfenen Statuten wurden ohne Aenderung angenommen und es trat somit der „preussische botanische Verein" am 11. Juni 1862 mit 14 Mitglindern, 5 Ostpreussen und 9 Westpreussen in Elbing ins Dasein. Der Verein fand bald zahlreiche neue Theilnehmer und ihre Zahl wuchs von Jahr zu Jahr.

Zahl der Vereinsmitglieder:

	Ostpreussen.	Westpreussen.	Auswärtige.	Gesammtzahl.	
1862	38	10	2	50	
1863	50	18	4	72	
1864	62	21	5	88	
1865	72	18	8	98	
1866 (Decbr.) . . .	70	23	7	100	
1868 (März) . . .	66	23	11	100	
1869 (Februar) . .	68	25	11	104	
1870 (Febr.) . . .	66	22	10	98	
1871 (Febr.) . . .	67	25	12	104	
1872 (Febr.) . . .	71	29	8	108	
1873 (März) . . .	78	38	8	124	
1874 (Juli)	143	50	8	201	
1875 (März) . . .	142	60	9	211	
1876 (Januar) . . .	149	60	12	221	
1877 (März) . . .	148	67	10	225	(nicht 223).
Summen	1290	489	125	1904	

Ausgabe.

1876	1. October.	Vorschuss laut Rechnung vom 30. September 1876	74	Mark	81 Pf.
	21. Novbr.	An Herrn Fritz Daegling Hälfte der Kosten für Anfertigung einer Zeichnung der Hängetanne	45	-	— -
1877.	5. März.	Für 164 Postfreimarken zu 3 Pf.	4	-	92 -
	6. -	An Herrn A. Wilutzky für 300 Stück Karten zum Einfordern der Jahresbeiträge	7	-	50 -
	10. -	Eine Karte Kreis Deutsch-Crone	—	-	90 -
		An M. Hiller für 1 Ries fein Papier	8	-	— -
	12. -	Für Rücksendung	—	-	65 -
	17. -	Für von der ostpreussischen landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 proc. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E. No. 5116 über 300 M. zu 96,50 pCt. und Zinsvergütung	292	-	03 -
	4. Mai.	Für das Einkassiren der Jahresbeiträge von hiesigen Mitgliedern . .	1	-	— -
	13. Juni.	Für Rücksendungen	3	-	— -
	28. -	An Herrn stud. rer. nat. Georg Klebs zu den Exkursionen	105	-	— -
	2. Juli.	Für von der ostpreussischen landschaftlichen Darlehnskasse erkauften 4 procent. ostpreuss. Pfandbrief Litt. E. No. 2677 über 300 Mark zu 94,75 pCt. und Zinsvergütung	284	-	28 -
	16. August.	Für 4 Postkarten	—	-	20 -
			Latus 827	Mark	29 Pf.

Die Westpreussen bilden also noch nicht $^1/_3$ der Gesammtzahl der Mitglieder.

1871 beschloss der Verein den Kreis Heilsberg botanisch durch Herrn Conrektor Seydler untersuchen zu lassen. Da nur dreissig Thaler überhaupt bewilligt werden konnten, lag die Nothwendigkeit vor, von dieser Summe den möglichst kleinsten Theil auf die Reise nach dem Ort der Untersuchung zu verwenden. An dem Braunsberg'er Kreise, den Herr Conrektor Seydler zum grossen Theil erforscht hatte, lag der Heilsberg'er Kreis an und da dieser sehr wenig bekannt war, wurde gerade er gewählt.

		Transport	827	Mark	29 Pf.
18. Septbr.	An E. J. Dalkowski für 275 Exemplare des Berichts über die 15. Jahresversammlung am 2. October 1876		73	-	75 -
20. -	Für 104 Zahlungsanweisungen der eingesandten Jahresbeiträge		5	-	25 -
29. -	An Herrn Prof. Caspary für ausgelegtes Porto		3	-	10 -
29. -	An Buchbinder Münch für das Falzen von 403 Berichten über die 15. Jahresversammlung		14	-	— -
	Für 210 Umschläge zur Versendung derselben		2	-	50 -
	Für Porto zur Versendung der Berichte		21	-	85 -
		Summa	947	Mark	74 Pf.

Abschluss.

Ausgabe	947	Mark 74 Pf.
Einnahme	940	- — -
Vorschuss	7	Mark 74 Pf.

und ostpreuss. Pfandbriefe zu 4 pCt. laut vorjähriger Nachweisung vom 30. September . . . . 5625 Mark.
und Litt. E. No. 5116 über . . . . 300 -
- E. - 2677 - . . . . 300 -
in Summa 6225 Mark.

Naumann.

Rechnung

über die von dem preussischen Provinzial-Landtage für den preussischen botanischen Verein zu Excursionen bewilligten Gelder für den Zeitraum vom 1. October bis 30. September 1877.

Einnahme.

1876. 1. October.	Bestand vom 30. September 1876	282	Mark	12 Pf.
1877.	Aus der Provinzial-Kasse	1500	-	— -
	Summa	1782	Mark	12 Pf.

Ausgabe.

1877. 26. April bis 13. September.	An Herrn G. Ruhmer Tagegelder für 141 Tage, vom 26. April bis 13. September 1877 zu 6 Mark den Tag	846	Mark	— Pf.
	An denselben für Geräthschaften, Fuhrwerk beim Umziehen, Porto, Papier und verschiedene Ausgaben bei den Excursionen	213	-	60 -
	An Herrn Prof. Caspary für Porto, Auslagen für Herrn Ruhmer u. Klebs	9	-	71 -
	An denselben für verschiedene Bedürfnisse zu den Excursionen des Herrn Ruhmer	27	-	37 -
30. -	An Herrn stud. rer. nat. Klebs zu den Excursionen im Heilsberg'er Kreise	105	-	— -
3. August.	An denselben	105	-	— -
	Summa	1306	Mark	68 Pf.

Abschluss.

Einnahme	1782	Mark 12 Pf.
Ausgabe	1306	- 68 -
Bestand	475	Mark 44 Pf.

Es sind nun folgende Summen auf die Erforschung von ost- und westpreussichen Kreisen von dem Verein bisher verwendet:

Auf Ostpreussen (Kreis Heilsberg):

	Eigene Mittel.	Landtagsunterstützung.
Conrektor Seydler 1871	90 M.	
- - 1872	90 -	
- - 1873	90 -	
Candidat Peter 1874	90 -	
Conrektor Seydler 1875	120 -	
Apotheker Rosenbohm 1875	120 -	
- - 1876	210 -	180 M
Studiosus G. Klebs 1877	210 -	105 -
Summa	1020 M.	285 M.

Auf Ostpreussen im Ganzen 1305 M.

Auf Westpreussen (Kreis Deutsch-Krone):

Retzdorff 1876 aus Landtagsunterstützung	1034 M.	— Pf.
Ruhmer 1877 - -	1086 -	97 -
Auf Westpreussen im Ganzen	2120 M.	97 Pf.

Die dem Verein zu Gebot stehenden Mittel sind also auf Ostpreussen im Verhältniss zu Westpreussen = 1305 M.: 2120 M. 97 Pf., d. h. etwa im Verhältniss von 13 : 21 = 2 : 3 verwandt, obgleich wenn auf die beiden Provinzen im Verhältniss der Zahl der Mitglieder des Vereins die Mittel verwandt worden wären, denn sich die auf Ostpreussen im Verhältniss zu Westpreussen verwandten Mittel = 2 : 1 etwa hätten verhalten müssen, da die Westpreussen noch kein Drittel der Vereinsmitglieder ausmachen. Westpreussen ist also vom Verein mit grösstem Wohlwollen und mit wahrhafter Bevorzugung vor Ostpreussen behandelt worden, was darin seinen Grund hat, dass der Verein seine Thätigkeit von dem Gesichtspunkte wissenschaftlichen Bedürfnisses, dem eines wissenschaftlichen Vereins allein würdigen, hat abhängig sein lassen. Westpreussen ist im Ganzen weniger botanisch als Ostpreussen bekannt, daher wandte der Verein vorzugsweise seine Mittel ihm zu. Die Westpreussen haben also wahrlich keine Ursache unzufrieden oder misstrauisch zu sein.

Professor Caspary hatte, wie in allen früheren Jahren einen Ausschuss für Berathung des Plans der Thätigkeit des Vereins ernannt und zwar diesmal die Herren Stadtrath Patze, Stadtältesten Dr. Hensche, Professor Dr Bail und Oberlehrer Dr. Prätorius dazu vereinigt, sich erboten 360 Mark aus ihm zu Gebote stehenden Mitteln zur Untersuchung der Seen des Deutsch-Krone'r und Heilsberg'er Kreises, die er selbst unternehmen wollte, zu verwenden und am 19. September 1877 in der Voraussetzung, dass der Verein für 1878 225 Mark aus eigenen Mitteln und etwa 300 Mark Reste von den vom Landtage bewilligten Geldern zur Verfügung haben werde, folgenden Plan dem Ausschuss unterbreitet, der von demselben angenommen war: 1) dass von Prof. Caspary aus ihm zu Gebot stehenden 360 Mark die Seen des Kreises Heilsberg, etwa 30 und ebenso auch im Kreise Deutsch-Krone, der etwa 80 Seen haben mag, untersucht würden; 2) dass mit Theilung der dem Verein zur Verfügung stehenden Mitteln von etwa 500 Mark die Fortsetzung der Untersuchung des Kreises Flatow für 250 Mark unternommen würden und 3) mit der andern Hälfte der Mittel: 250 Mark der Kreis Allenstein erforscht würde; dass ferner, wenn die beiden Landtage, deren jeder um eine Unterstützung von 1000 Mark auf Anrathen des Herrn Landesdirektor Rickert von Professor Caspary im Verein mit Herrn Oberlehrer

Dr. Prätorius, gebeten war, einige Mittel gewährten: 1) eine angemessene Summe dieses Geldes zur Beendigung der Seeuntersuchungen im Kreise Deutsch-Krone; 2) eine für die Fortsetzung der Landuntersuchung im Kreise Flatow und 3) eine desgleichen zur Erforschung des Kreises Allenstein bewilligt würde.

Nach dem erst am 30. September erfolgten Kassenabschluss ergab sich, dass an Resten von den vom Landtage bewilligten Geldern noch 475 Mark 45 Pf. übrig seien. Die in Neustadt versammelten Vereinsmitglieder fassten nun folgenden Beschluss, bei dem freilich die 225 Mark, welche der Verein aus eigener Einnahme zur Verfügung für 1878 hat, garnicht berücksichtigt sind: „Die Versammlung beschliesst in erster Linie zu der von Herrn Professor Dr. Caspary in Vorschlag gebrachten Seeuntersuchung in den Kreisen Heilsberg und Deutsch-Krone, die vorhandenen Mittel im Betrage von 475 Mark 45 Pf. Herrn Professor Caspary selbst zur Verfügung zu stellen und in dem Falle, wenn derselbe die Annahme ablehnen sollte, seinem Vorschlage entsprechend, diese 475 Mark 45 Pf. zu den Landuntersuchungen in den Kreisen Flatow und Allenstein zu verwenden. Die Beschaffung der wissenschaftlichen Kräfte zu dieser Untersuchung überträgt die Versammlung der Sorge des Herrn Prof. Caspary. Für den Fall, dass Herr Professor Caspary die 475 Mark 45 Pf. in Uebereinstimmung mit der Versammlung zu seinen Seeuntersuchungen zu verwenden sich verstehen soll, ist die Landuntersuchung der erwähnten Kreise aus den von den Provinziallandtagen zu erwartenden Subventionen zu bestreiten. Die Sorge für die wissenschaftliche Verwendung der übrig bleibenden Mittel übernimmt der Vorstand "

Es wird übrigens das Verfahren des Professor Caspary, dass er selbst den Ausschuss ernannt habe, der über den Plan zu berathen habe und nicht den Vorstand diess habe thun lassen, als gegen den in Danzig 7. Juni 1870 gefassten Beschluss verstossend bezeichnet.

Es lag eine Einladung, die Versammlung 1878 in Tilsit zu halten, vom Herrn Apotheker Siemering vor, der sich zur Uebernahme der Geschäftsführung auf Aufforderung des Prof. Caspary bereit erklärt hatte. So dankbar diess die Versammlung auch anerkannte, glaubte sie doch zunächst einen südlicher in Ostpreussen gelegenen Punkt wählen zu müssen, nachdem bereits einmal ein vergeblicher Versuch gemacht worden war, die Versammlung (1876) in Osterode zu halten, dieselbe den Süden Ostpreussens bis dahin thatsächlich also noch nicht besucht hat, während Tilsit schon einmal Versammlungsort gewesen ist. Aus diesem Grunde entschied sich die Versammlung einstimmig für Allenstein. Herr Gymnasiallehrer Dolega sollte für den Verein gewonnen und ersucht werden, die Geschäftsführung zu übernehmen. Das ist zur Zeit der Abfassung dieses Berichts geschehen. Herr Dolega ist Mitglied des Vereins geworden und hat das Amt eines Geschäftsführers für Allenstein bereitwilligst übernommen.

Dem von einem Mitgliede gemachten Vorschlage der Wahl durch Acclamation widersprach Dr. Praetorius. Desshalb musste zu einer geheimen Wahl mittels Stimmzettel geschritten werden. Hiebei wurde Prof. Dr Caspary zum ersten Vorsitzenden und Apotheker Naumann zum Schatzmeister einstimmig, Conrector Seydler zum ersten, Rittergutsbesitzer Treichel zum zweiten Schriftführer und Dr. Praetorius zum zweiten Vorsitzenden nahezu einstimmig gewählt. Die anwesenden Gewählten nahmen die Wahl an.

Im Laufe der geschäftlichen Verhandlungen sprach die Versammlung den Wunsch aus, der Vorstand möge bei einer nöthig werdenden neuen Auflage des Vereinsstatuts für die Vervollständigung des § 5 durch Aufnahme des Antrages Künzer (Vers. Danzig 7. Juni 1870) sorgen, der durch ein Versehen bei dem Druck fortgeblieben ist.

Die Sitzung schloss um 3½ Uhr Nachmittags. Ein Theil der Mitglieder folgte der freundlichen Einladung der Herren Gymnasialdirector Seemann und Oberlehrer Barthel, um die schönen Räume des Gymnasiums und seine naturwissenschaftlichen Sammlungen anzusehen. Um 4 Uhr versammelten sich die Botaniker mit ihren neugewonnenen Freunden, worunter die Vertreter der städtischen und königlichen Behörden, sowie ein grosser Theil der Lehrer des Gymnasiums mit Herrn Director Seemann an der Spitze, wieder in Alslebens Gasthof zu einem frugalen Mittagsmahle. Tischreden und Trinksprüche in üblicher Weise trugen zu dem Frohsinn der Gesellschaft nach der umfangreichen Arbeit des Tages das Ihrige bei. Die Versammlung gedachte dabei natürlich auch ihres diesmal ferngebliebenen ersten Vorsitzenden Prof. Dr. Caspary und sandte ihm telegraphisch einen „freundlichen theilnahmsvollen Gruss." Eine Sammlung zur Bestreitung der Kosten dieses Telegramms ergab einen Ueberschuss von 5 Mk. 10 Pf., welchen der Vorsitzende dem Herrn Geschäftsführer: Oberlehrer Barthel, zur weiteren Beförderung an die Kasse überwies.

Den Bürgern Neustadts, deren Liebenswürdigkeit die Versammlung im Ganzen und im Einzelnen zu erfahren vielfach Gelegenheit hatte, sei hiermit der gebührende Dank gesagt. Der Verein hat in Neustadt auch in den der Botanik ferner stehenden Kreisen neue Freunde und Mitglieder gewonnen.

Ueber die Moore der Provinz Preussen,

ihre Ausdehnung, Beschaffenheit und Verwendungsfähigkeit zu technischen und Culturzwecken.

Von

Dr. A. Jentzsch. *)

Wenn man die Ergebnisse der Grundsteuer-Veranlagung, wie sie in dem Werke des Herrn Regierungsrath Meitzen niedergelegt sind, vergleicht, so ergiebt sich für die Provinz Preussen ein keineswegs sehr hoher Procentsatz von Moorboden. Denn nach genanntem Werke bildet dieser in der Provinz Preussen nur 4,4 pCt. der Gesammtfläche, dagegen in den Provinzen:

Pommern	10,2 pCt.
Brandenburg	8,7 -
Posen	7,0 -
Westfalen	4,3 -
Sachsen	3,3 -
Schlesien	2,2 -
Rheinprovinz	1,7 -

Indess geben diese Zahlen keinen richtigen Maassstab zur Vergleichung, da zahllose kleinere Moore nicht mitgerechnet sind. Ausschlaggebend für die Beurtheilung obiger Zahlen ist die Erwägung, dass in einer Provinz von so grosser Ausdehnung, wie die bisherige Provinz Preussen, nothwendig die Extreme verschiedener Gegenden sich annähernd ausgleichen und so einen Durchschnittswerth von ungefähr mittlerer Grösse erzeugen müssen

In der That sind die einzelnen Theile der Provinz mit Mooren in sehr verschiedenem Verhältniss bedeckt.

---

*) Die vorliegende Abhandlung wurde durch die erhaltene Aufforderung veranlasst, in der 5. Sitzung der Königl. Central-Moor-Kommission in Berlin am 13 December 1877 einen bezüglichen Bericht zu erstatten. Sie ist der wörtliche Abdruck des Protokolls jener Sitzung. Nur der chemische Theil ist durch einige Zusätze erweitert worden.

Während 19 Kreise, nämlich Allenstein, Friedland, Gerdauen, Heiligenbeil, Pr. Holland, Königsberg Stadtkreis, Mohrungen, Osterode, Rastenburg, Goldap, Lyck, Berent, Carthaus, Marienburg, Culm, Rosenberg, Schlochau, Strasburg, Stuhm, weniger als 1 pCt. ihrer Gesammtfläche Moorboden besitzen, steigt dieses Verhältniss im Kreise Heydekrug auf 30,6 pCt.

Im ganzen Regierungsbezirk Marienwerder beträgt das Durchschnitts-Verhältniss 2,4 pCt., das Maximum (im Konitzer Kreise) 6,6.

In den übrigen 3 Regierungsbezirken haben die meisten Moorflächen die Kreise:

Heydekrug	4,460	Quadratmeilen	= 30,6	pCt.	der Gesammtfläche.
Labiau	4,588	-	= 23,8	-	- -
Niederung	3,596	-	= 22,1	-	- -
Tilsit	1,940	-	= 13,0	-	- -
Neustadt	3,352	-	= 12,9	-	- -
Lötzen	1,905	-	= 11,7	-	- -
Johannisburg	3,462	-	= 11,4	-	- -
Ortelsburg	3,033	-	= 9,8	-	- -
Angerburg	1,507	-	= 9,0	-	- -
Pillkallen	1,346	-	= 7,1	-	- -
Memel	1,070	-	= 7,0	-	- -
Neidenburg	1,864	-	= 6,3	-	- -

Diese 12 Kreise haben zusammen 32,123 Quadratmeilen Moor. Die ganze Provinz mit 59 Kreisen hat 50,259 Quadratmeilen Moor, so dass die übrigen 47 Kreise nur 18,136 Quadratmeilen Moor haben.

Genannte 12 Kreise gruppiren sich ihrer geographischen Lage nach zu 5 Hauptmoordistrikten:

I. Die Kreise	Heydekrug, Labiau, Niederung, Tilsit, Memel	in „Littauen“ gelegen, bilden im Wesentlichen das Mündungsdelta des Memelstromes und enthalten zusammen	15,654	Quadratmeilen	Moor.
II. Der Kreis	Pillkallen, ebenfalls in Littauen, enthält . . .		1,346	-	-
III. Die Kreise	Lötzen, Angerburg	sind das Gebiet der grossen masurischen Seen, mit	3,412	-	-
IV. Die Kreise	Johannisburg, Ortelsburg, Neidenburg	bilden die südliche Abdachung Masurens, nach der russischen Grenze zu, mit	8,359	-	-
V. Der Kreis	Neustadt, an der Nordspitze Westpreussens, mit		3,352	-	-

Der vorherrschende Charakter der Moore ist in allen 5 Distrikten ein verschiedener und zeigt sich derselbe in erster Linie abhängig von den Höhenverhältnissen und den Terrainformen des Landes.

Ueber die Höhenverhältnisse giebt Aufschluss die vom Referenten entworfene Höhenschichtenkarte der Provinz*), welche im Maassstab 1 : 1,850,000 die Höhenkurven von 100, 200, 300, 400, 500 und 700 Fuss enthält und die einzelnen Höhenstufen durch Farbendruck deutlich hervortreten lässt.

In den über 300 Fuss hoch gelegenen Gebieten ist meist der masurische Landschaftstypus zu finden: Zahllose Berge von rundlichem oder länglichem Grundriss (Kuppen und

*) Schriften d physik.-ökon. Ges 1876. Taf. VI.

Rücken) liegen beisammen in unregelmässiger Anordnung und lassen zwischen sich Vertiefungen, die theils als rundliche Kessel, theils als meilenlang gestreckte Thäler erscheinen. Eigentliche, von Wasser durchflossene und durch Auswaschung gebildete Thäler sind seltener. Dieser Oberflächencharakter macht sich im Grossen wie im Kleinen geltend. Die grösseren Kessel wiederholen auf ihrem Boden im verjüngten Maassstabe die Wellenform des ganzen Landes. Der Boden in jenen Gegenden ist zwar nicht selten ein mehr oder minder fetter Lehm, aber an vielen, ja den meisten andern Stellen ist er völlig loser Sand, der eine bedeutende, oft mehrere Hundert Fuss erreichende Mächtigkeit besitzt und sich unter den lehmigen Terrains in der Tiefe hindurchzieht. Die Folge dieses geologischen Aufbaues ist es, dass ein grosser Theil der Wasserbewegung nicht oberirdisch (in Flüssen und Bächen), sondern unterirdisch (als Grundwasser) erfolgt. Der Grundwasserspiegel bildet in derart mächtigen Sandablagerungen stets gewölbeartige Kuppeln, welche nach den nächsten oberirdischen Entwässerungskanälen zu sich hernieder wölben. Wenn einer oder der andere dieser oberirdischen Kanäle gehoben oder gesenkt wird, hebt oder senkt sich der gesammte Grundwasserspiegel des betreffenden Gebietes in gleichem Sinne und in annähernd gleichem Betrage. Dieser Umstand kommt in Betracht, wenn es sich um die Entwässerung von Moorterrains (oder auch Seen) handelt. In sehr vielen Fällen würde der eventuelle Nutzen der Entwässerung einer Moorfläche oder der Senkung eines Sees mehr als aufgehoben werden, durch den Schaden, den die allzuweitgehende Austrocknung umliegender Felder verursacht.

Seen entstehen da, wo die der masurischen Landschaft eigenthümlichen Thalkessel unter den allgemeinen Grundwasserstand herabreichen. Im entgegengesetzten Falle entstehen völlig trockene Einsenkungen. Moore entstehen durch die Vertorfung von Seen.

Dieser Prozess kann auf verschiedene Art vor sich gehen. Wenn die Einsenkung nur ganz flach in den Wasserspiegel einschneidet, siedeln sich allerhand Sumpfpflanzen an, es bildet sich direkt eine Torfschicht, die mehr und mehr in die Höhe wächst. In gewissem Grade ist dieser Fall analog dem der Bildung der sogenannten Grünlandsmoore entlang den Flüssen. Erfüllt ein See die Vertiefung, so kann dieser allmählich zuwachsen, besonders von den flachen Stellen der Ränder aus. Münden Flüsse, Bäche oder temporär durchflossene Wasserrisse (Parowen) in den See, so füllt das von diesen herbeigeführte Material den See langsam aus, schafft flache Stellen darin und bietet dadurch den Wasserpflanzen Gelegenheit, sich anzusiedeln und den Vertorfungsprocess einzuleiten Schwimmende Wasserpflanzen arbeiten nach gleicher Richtung und zwar sowohl Phanerogamen, als Moose. So kann schliesslich der ganze See, wenn er nicht gar zu gross ist, von einer Vegetationsdecke überzogen werden, die zwar die abgestorbenen Pflanzen anfangs zu Boden sinken lässt, nach und nach aber so dicht wird, dass sie sich selbst und später auch andere Lasten trägt, obwohl ihre Unterlage wesentlich Wasser ist, das mit wenigen abgestorbenen (mehr oder minder vertorften) Pflanzenresten durchsetzt ist. Durch besondere Umstände kann bei diesem Processe schliesslich der ganze See mit ziemlich compacter Torfmasse ausgefüllt werden. Die grosse Tragfähigkeit der schwimmenden und allmählich vertorfenden Pflanzendecke ermöglicht es, dass auf derselben sich Anschwemmungen von Sand oder Schlick bilden können, die schliesslich so anwachsen, dass sie die Torfschicht unter Wasser drücken und somit den ursprünglichen Oberflächenzustand des Sees wieder herstellen, der nun in derselben Weise wieder zuwachsen und vertorfen kann. So entstehen Lagen von Torf, Schlick und Wasser in unregelmässiger Folge. Nach der Trockenlegung von Seen findet sich daher nicht selten Torfboden unter einer mehr oder minder starken Decke von Sand und Schlick.

Die in das sandige Hügelterrain der masurischen Landschaft eingesenkten Seen erhalten von ihrer Umgebung, die wie alle ostdeutschen Diluvialschichten ursprünglich reich an Kalk ist, so lange eine beträchtliche Zufuhr von Kalk, bis dieser in den diluvialen Schichten erschöpft ist. Die meisten Seen haben daher kalkiges Wasser und bieten somit dem Torfmoos (Sphagnum) nicht die zu dessen üppiger Wucherung nöthigen Lebensbedingungen. Dennoch finden sich in jeder der hier in Betracht kommenden Gegenden untergeordnet zahlreiche kalkarme Bassins und die Anhäufungen von Sphagnum in denselben sind nirgends selten.

Der Kalkgehalt der Seen ist nur zum geringsten Theil in Wasser gelöst, der grösseste Theil wird durch Thiere und Pflanzen niedergeschlagen. Besonders thätig in dieser Richtung sind Schnecken und Muscheln, sowie von Pflanzen die Chara-Arten, deren Stengel ganz mit Kalk imprägnirt sind. Beim Absterben bedecken diese Organismen nach und nach den Boden mit kohlensaurem Kalk. Ist dieser ziemlich rein, so entsteht eine Kreide ähnliche Masse (Seekreide), die stellenweise über 80 pCt. $CaCO_3$ enthält und zum Anstreichen der Häuserwände benutzt wird. Schlagen sich dagegen gleichzeitig mit dem Kalk auch Schlickabsätze nieder, so entstehen Mergel (Seemergel vulgo Wiesenmergel). Der Vertorfungsprocess der Seen bedeckt auch diese kalkigen Gebilde. In dem ganzen Gebiet der masurischen Landschaft lagert demzufolge der Torf ganz ausserordentlich häufig über Seekreide oder Seemergel. Dieser Seemergel ist wegen seines hohen Kalk- und Stickstoffgehaltes (Analyse in der Beilage) ein vortreffliches Meliorationsmittel. Ob die bisweilen sich findende beträchtliche Beimengung von Panzern abgestorbener Diatomeen, die aus Kieselsäure in leicht löslicher Form bestehen, nachtheilig werden kann, lasse ich dahingestellt. Vielfach ist der Untergrund des Torfes auch Sand oder Kies, bedeckt mit zahlreichen erratischen Blöcken. Recht häufig finden sich liegende Baumstämme (meist Eichen und Birken) in diesen Torfbrüchen.

Die Zahl der Moore des vorstehend geschilderten Typus ist Legion. Auf einer einzigen Quadratmeile liessen sich gewiss oft Hunderte zählen. Die Grösse ist selbstverständlich meist unbedeutend, sie übersteigt selten das Maass von 1000 Hektaren und sinkt herab bis zu weniger als ein Ar.

Der Verbreitungsbezirk dieses Typus I, der altpreussischen Moore ist — wie erwähnt — besonders das Hochland, also in Ostpreussen: Masuren und ein Theil des Ermlandes, sowie die Berge in der Gegend von Pr. Eylau; in Westpreussen: Pommerellen und die Cassubei. Der zugänglichste Theil dieses Gebietes liegt bei Lötzen, an der „grossen masurischen Wasserstrasse." Die Eigenthümlichkeiten dieses Typus sind veranschaulicht in dem idealen Profil I. (Taf. III).

Typus II. Nicht alle Moore dieser Gegend kommuniziren mit dem allgemeinen Grundwasserstand. Manche derselben liegen vielmehr hoch über demselben, so dass das zu ihrer Existenz nöthige Wasser nur durch die auf dem Boden des Bassins angesammelte (bekanntlich sehr schwer durchlässige) Torfschicht oder durch eine früher eingeschlemmte Schlickabsatzschicht vor dem Einsickern bewahrt wird. Beim Beginn dieser Moorbildung dürfte theils der Grundwasserstand höher gelegen haben, theils auch die Versumpfung sehr allmälig, durch periodisch auftretende, nur langsam versickernde Tagewasser eingetreten sein.

In derartigen Fällen können die Moore durch Senkbrunnen entwässert werden. Dies ist in der Gegend von Goldap wirklich geschehen. Bei Schönberg, im Kreise Karthaus hat eine im losen, unterdiluvialen Sand und Kies ausgeführte Bohrung noch 60 Meter unter der

Oberfläche der umgebenden, kleinen Moore kein Grundwasser gefunden. — Der Anfang ähnlicher Bildungen findet sich in dem theilweise am Grunde schon mit „Moder" bedeckten Bawiensee bei Gerdauen, dessen Spiegel beträchtlich höher liegt als der Brunnenwasserstand des daran liegenden Rittergutes Bawien. Die an seinem Rande angelegten Mergelgruben verschlucken daher Wasser und durch irgend ein im August 1876 eingetretenes Naturereigniss sank der Seespiegel binnen 3 mal 24 Stunden 1 Fuss, während er sonst ziemlich konstant bleibt. Offenbar hatte sich zeitweilig ein Abfluss in das Grundwasserbecken gebildet.

Hierher gehören die idealen Profile II. und III. Taf. III, sowie die Analyse eines Moostorfes aus der Cassubei in der Beilage unter Nr. 9.

Typus III. Ebenfalls ziemlich unabhängig von dem allgemeinen Grundwasserstande sind die Moore des Lehmplateaus. Meist von geringer Ausdehnung, besitzen sie doch oft bedeutende Tiefe. Ihr Untergrund ist sehr oft Seemergel oder Seekreide, seltener Raseneisen, sehr oft Thon, Letten oder Lehm, der von den benachbarten Terrains zusammengeschwemmt worden ist. Bezüglich der bei der Bildung betheiligten Pflanzen, sowie bezüglich der Beschaffenheit des Torfes finden hier dieselben Schwankungen, wie beim Typis I., statt. Die Mehrzahl der Moore ist stark vertorft. Die tieferen sind dagegen wenig, zum Theil äusserst wenig vertorft, aus Sphagnum gebildet und schwimmen auf nur schwach von Moos durchsetztem Wasser. Ueberschlickungen und Ueberrutschungen sind nicht selten, demzufolge auch thonige Zwischenlagen möglich Oberflächliche Entwässerungen sind oft leicht durchzuführen und nicht selten bereits direkt oder indirekt bewirkt. Die völlige Entwässerung bis auf den Grund würde dagegen oft nur mit übergrossem Kostenaufwande möglich sein.

Hierher gehört das — soweit bekannt — tiefste Moor der Provinz, welches bei Pentlack unweit Nordenburg in Ostpreussen liegt. Bei den Erdschüttungsarbeiten für eine Chaussee fand man unter 1,5 Mtr. festem, oberflächlich entwässertem Torfe blauen Letten. Nachdem der aufgeschüttete Damm beinahe fertig war, versank derselbe plötzlich. Massenhafte Nachschüttungen halfen nichts. Zuletzt angestellte Bohrungen ergaben, dass die Lettenschicht nur wenige Decimeter stark war und darunter ein fast Wasser zu nennender Torfschlamm lagerte, welcher bis zu 24,6 Meter anhielt. (Ideales Profil IV. in Beilage 2). In kleinerem Masse finden sich dieselben Verhältnisse bei zahllosen Mooren und haben bei allen Ostpreussischen (wohl auch Westpreussischen?) Bahnen Dammrutschungen verursacht oder doch bedeutende Schwierigkeiten bereitet.

Das nächsttiefste derartige Moor liegt zu Hohenfelde bei Friedland in Ostpreussen. Man fand darin bei 17 Meter Tiefe noch keinen Grund.

Als Beispiele können noch angeführt werden: das „grosse Moosbruch" im Wehlauer Kreise, ca. 110 Hektaren umfassend. Der Untergrund ist blauer Letten, die Umgebung fetter Lehm, unter dem in ca. 1 Meter Tiefe Mergel liegt. Die Oberfläche ist unvertorftes Sphagnum mit völlig verkümmerten Kiefern („Kusselfichten") bestanden. Das Moor liegt in einer flachen Mulde, deren 2 Seiten ziemlich schroff einfallen, während das südliche Ende so flach ist, dass ein ganz einfaches Grabensystem diesen Theil des Moores entwässern konnte. Der gebliebene Rückstand ist minimal, eine Folge des kolossalen Wassergehaltes der Moosbrüche.

Ein zweites Beispiel eines besonderen grossen Moores dieser Art ist das Moor zwischen Schönbruch, Trosienen, Dompendehl, Prauerschütten und Roskein im Friedländer Kreise, ca. 400 Hektaren umfassend. Dasselbe erfüllt eine thalartige Einsenkung im oberdiluvialen Lehmplateau. An den Gehängen ist in der Tiefe unterdiluvialer Sand vorhanden,

der sich seitwärts beträchtlich erhebt und daher ein ehemals hier befindliches Seebecken mit kalkreichen Quellen speisen konnte. Das Moor ist dunkler Torf, der gestochen wird, darunter liegt Seekreide, die in dem nördlichen Theile zu Tage tritt. In der Gegend von Juditten ragen zwei kleine Inseln aus dem Moore, welche aus Sand bestehen, der mit oberdiluvialem Lehm bedeckt ist. Das ideale Profil findet sich in Beilage 2 unter Nr. V.

Die Mehrzahl der, diesem Charakter entsprechenden Moore ist weit kleiner, und erfüllt in der Mehrzahl der Fälle nicht Thäler, sondern allseitig abgeschlossene Vertiefungen ohne oberirdischen Abfluss, wie Profil VI., Beilage 2.

Analysen von Torfen des Typus III finden sich in der Beilage unter Nr. 7, 11, 14, 25, 31 und 32.

Typus IV. Die bisher geschilderten Typen, insbesondere I und III sind naturgemässe Vertorfungen von Bassins, die in vielen Fällen, wenn sie nicht vertorft wären, nur wenig wirthschaftlichen Werth hätten. Ganz anders der folgende Typus, der als eine nachtheilige, ja gemeinschädliche Versumpfung von Terrains bezeichnet werden muss, die an sich sehr wohl zur land- und forstwirthschaftlichen Benutzung geeignet sind.

Der Repräsentant dieser Klasse ist der im Gauledener Forstrevier, an der Grenze der Kreise Friedland, Pr. Eylau, Wehlau und Königsberg Land gelegene Zehlau-Bruch, 2330 Hektaren umfassend (Profil VII. Taf. III.). — Durchschnittlich 30—35 Meter über der See und nahezu ebenso hoch über dem Pregelthale erhebt sich südlich von Letzterem ein fast horizontales, ganz sanft welliges Plateau. Der Boden ist ein schwerer, rother Lehm, unter dem überall in geringer Tiefe Mergel liegt. An den meisten Stellen ist dieser schon in 0,2 bis 1 Meter Tiefe als ebenso fetter, rother, hellgeaderter Lehmmergel vorhanden; unter diesem liegt ein weniger fetter, brauner oder bläulichgrünlicher Lehmmergel, stellenweise in den Lehm hineinragend; die nächste Unterlage bildet ein kalkhaltiger Sand, der allerdings an den meisten Stellen ca. 3—5 Meter unter der Oberfläche liegt, stellenweise aber in kleinen Kuppen und Rücken ganz oder fast ganz zu Tage tritt. Wo erreichbar, dient er mit Vortheil als „Sandmergel" auf dem schweren Lehmboden.

Der Grundwasserstand ist wegen der geringen Neigung des Terrains ein so hoher, dass an den meisten Stellen ein — wenn auch geringer Wasserdruck aus der Sandschicht nach der darauf lagernden Lehmmergelschicht stattfindet. Letztere ist daher, ebenso wie der rothe Lehm, sehr feucht. Nur in der Nähe der Thäler ist der Grundwasserspiegel etwas gesenkt, so dass die Sandschicht sogar Wasser verschluckt. Auf der Mitte des Hochplateaus ist die Bodenfeuchtigkeit somit am grössesten, auch das Tagewasser kann nur langsam abfliessen: Versumpfung tritt ein. Binsen (Juncus) und verschiedene andere unnütze, Feuchtigkeit liebende Pflanzen beginnen zu wachsen. Zwischen ihnen und im Schatten des Waldes siedeln sich Moose (Sphagnum) an, deren Polster sich weiter und weiter ausdehnen. Das Wachsen der Moosanhäufungen wird dadurch begünstigt, dass dieselben Feuchtigkeit aus der Luft einsaugen und das Niederschlagswasser nur sehr langsam wieder austreten lassen. Die natürliche Folge dieser Eigenschaft ist es, dass die nur einigermassen ausgedehnten Mooswiesen sich in der Mitte emporwölben und so über Tage einen Wasserberg von ähnlichen Formen bilden, wie die unter Tage gelegenen Berge des Grundwassers. So ist die Zehlau allmählich soweit gewachsen, dass sie jetzt 2330 Hektaren umfasst und ihr Gipfel liegt 21 Fuss (6,6 Meter) über dem tiefsten Punkte des Untergrundes, 123 Fuss (38,6 Meter) über der Ostsee, nahezu ebenso hoch über dem nur 10 Kilometer entfernten Pregelthale. Durch die Tendenz, Wasser aufzusaugen, erlangt der Moosbruch die Fähigkeit, sich mehr und mehr peripherisch auszudehnen und dabei gleichzeitig in die Höhe zu wachsen.

Fruchtbarer Boden, erratische Blöcke, kleine Hügel, Baumstubben werden so allmählig begraben. Indem der Bruch sich mehr und mehr in den benachbarten Wald ausdehnt, verlieren mehr und mehr Bäume die Fähigkeit, zu vegetiren; sie faulen und stürzen um. So deckt das Moos selbst Wälder — und zwar keineswegs als Ausnahme, sondern als Regel. Auf dem Bruch vermögen Bäume nicht mehr gesund zu wachsen. Nur mannshohe verkrüppelte Kiefern („Kusselfichten") wachsen weit zerstreut im Moos. Sie lassen sich ohne grosse Kraftanstrengung entwurzeln. Ihr Holz wächst sehr langsam, so dass Stämme von 4—5 Centimeter Durchmesser 50—84 Jahresringe zeigen. Von sonstigen Pflanzen findet sich besonders Eriophorum, Ledum palustre, Vaccinium oxycoccus, Andromeda polifolia, Rubus Chamaemorus, Carex und Drosera. Die eigentliche Hauptmasse ist Sphagnum, welches in der Tiefe von enorm viel Wasser durchsetzt ist. Man kann den Wassergehalt auf 90 pCt. schätzen. Das Moos ist in mehreren Metern Tiefe noch weislich, also unzersetzt. In 4 Meter Tiefe zeigt das Moos noch unversehrte Blättchen. Der Untergrund ist der bereits bei Typus III erwähnte, sich ziemlich hell brennende, blaugraue Letten, der von einer nicht starken Torfschicht überdeckt wird.

Auf der Höhe des Moosbruches finden sich offene Wasserflächen („Blänken"), deren Spiegel 0,15 – 0,3 Meter unter dem allgemeinen Niveau des Bruches liegt. Ihr Rand ist mit Binsen besetzt. Eine zeigt eine Binseninsel mit 3—5 Meter hohen Birken. Vier dieser Blänken sind grösser als 2 Morgen (0,5 Hektar), sieben haben 1—2 Morgen Grösse, 34 weniger als 1 Morgen. Sämmtliche 45 Blänken vertheilen sich in 2 Gruppen und umfassen zusammen 33 Morgen 105 Quadratruthen (ca. 8 Hektaren).

Die Blänken sind ca. 8 Meter tief und communiciren nicht mit einander. Den Beweis dafür lieferte ein vom Besitzer der Mühle Zimmau mit Genehmigung der Forstverwaltung gezogener Graben, in welchem das Wasser aus einer der Blänken sehr rasch (nahezu reissend) abströmte, so dass sich der Spiegel derselben 2 Meter senkte. Trotzdem wich der Wasserspiegel in dem benachbarten Becken auch nicht einen Zoll.

Die Zehlau ist zur Zeit völlig unbenutzt und nur sehr schwer und beinahe mit Lebensgefahr zugänglich. Die Wege ziehen sich weit um dieselbe herum. Die Entwässerung ist ohne nennenswerthe Schwierigkeiten möglich, sobald nur für das, aus den Gräben ausgeworfene Material die technische Verwendung gesichert ist.

Ganz ähnliche Typen finden sich noch vielfach, doch in kleineren Dimensionen, in dem nördlichen Theile Ostpreussens. Dass gerade dieser die beinahe ausschliessliche Heimath dieses Typus, der hochgelegenen Hochmoore ist, beruht in den Terrain- und Boden-Verhältnissen.

Erwähnenswerthe Beispiele sind ferner:

Die Muppiau im Druskener Forstrevier, an der Grenze des Labiauer und Insterburger Kreises, ca. 30 Meter über der See, ca. 20—25 Meter über dem nur eine Meile entfernten Pregelthale. — Grösse 1500 Hektare. Ist ein Moosbruch auf lehmigem Untergrund.

Das Pakledimmer Hochmoor (kurz Pakledim genannt), bei Trakehnen im Regierungsbezirk Gumbinnen, 1500 Hektare, gegenwärtig ziemlich trocken gelegt und daher nur noch wenig erhoben; kein peripherisches Wachsthum mehr. Ein Theil im Norden ist bis auf eine dünne Torfschicht abgestochen und in eine Laubholzwaldung (besonders Erlen) umgewandelt.

Die Kackschener Ball oder Kacksche Ballis im Kreise Pillkallen: 2000 Hekt. umfassend, ist 6 Meter hoch gewölbt, oben mit kleineren Blänken, etwas fester als die Zehlau, so dass Kühe oben weiden können. Am Nordende liegen 3 Meter tiefe Torfstiche.

Bis 1 Meter Tiefe hängen die Moosstengel zusammen, tiefer werden die Schichten fester und verlieren immer mehr ihre pflanzliche Struktur. In dem theils lehmigen, theils sandigen Untergrunde wurzeln dicke Kiefern- und Fichtenstubben.

In demselben Kreise liegen noch zwei „grosse Plinis", genannte Hochmoore, beide auf flachem Lehmplateau Die eine ist ca. 1200 Hektare gross und 35 Meter tief; die andere ist 1000 Hektare gross. Beide dürften etwas schwieriger zu entwässern sein, doch vermag ich über letzteren Punkt nicht genügend Aufschluss zu geben.

Wohl viele der hierhergehörigen Hochmoore haben als Kern ein oder mehrere Moore vom Typus III, die über die Grenzen des ursprünglichen Wasserbeckens hinausgewachsen sind und nun ganz den nur durch Versumpfung entstandenen gleichen. Man kann daher bei letzteren ohne vorherige, genaue Untersuchung nie entscheiden, ob sie sich bis auf den Grund mit einfachen Mitteln entwässern lassen.

Die Analyse eines diesem Typus entsprechenden Moostorfes findet sich in der Beilage unter Nr. 8.

Typus V. Tiefgelegene Hochmoore. Während die eben geschilderten Moosbrüche auf nicht unbeträchtlicher Höhe über dem Niveau des nächsten, fliessenden Wassers liegen, sodass ihre Entwässerung bis auf den Grund mehr oder minder leicht ist, eine Aufschliessung mit schiffbaren Kanälen sich aber zur Zeit nicht durchführen lässt, liegen andere tief, sodass ihr Untergrund ganz oder theilweise unter den Spiegel des nächsten Gewässers hinabreicht. Eine Entwässerung des Untergrundes würde daher nur nach vorheriger Schüttung absperrender Dämme und durch Anlage von Wasserhebemaschinen möglich sein. Dagegen lassen sich diese Moore leicht durch Kanäle in schiffbare Verbindung mit Flüssen und Handels-Kanälen setzen.

Von dieser Art sind die Moore des Memeldeltas, welche zusammen das ausgedehnteste Moorgebiet der Provinz Preussen umfassen. Besondere Namen führen hier: Das Tyrus-Moor, $^3/_4$ Quadratmeilen gross, 5 Meter hoch, Schwenzelner Moor, Issliss Moor, Augstumal Moor, Ruppkallwener Moor (1731 Hektar), Medszokel Moor (569 Hektar), Berstus Moor (367 Hektar), Pleiner Moor, Bredszuller Moor, Ibenhorster Moor (1530 Hektar), und das „Grosse Moosbruch am Nemonien".

Die grosse Mehrzahl dieser Moore bestehen aus Sphagnum, die meisten sind Hochmoore. Der Untergrund ist Sand, selten Lehm. Hier und da liegen erratische Blöcke auf dem Untergrunde, lokal bei einzelnen Mooren auch Schichten von Seetang mit Bernstein, der früher in grösserem Massstabe daselbst gewonnen wurde. Der feste Untergrund ist wellig und ragt in zahlreichen, zumeist sandigen Inseln aus dem Moore hervor.

Das Land ist in Senkung begriffen, so dass stellenweise bereits die auf dem Untergrunde gewachsenen Baumstubben unter dem Spiegel des kurischen Haffes stehen. *)

Die Mündungsarme des Memelstromes durchfliessen dieses Moorgebiet und bedecken die niedrigeren Theile desselben mit Schlick, der den Moorboden zu sehr fruchtbaren Wiesen umgestaltet. Da der Werth dieser Wiesen durch häufige Ueberschwemmungen beeinträchtigt wurde, hat man letztere durch bedeutende Deichbauten abgehalten, insbesondere 15,000 Hektar in dem staatlich subventionirten Linkuhnen-Seckenburger Meliorationsverband.

---

*) Doch geschieht diese Senkung des Landes ausserordentlich langsam. Locale Senkungen können durch das Setzen des Erdreiches, namentlich der Moore erklärt werden. Vergl. meine Mittheilungen in den Schriften der physik-ökon. Ges. 1875. S. 91–106 und 1877 S. 194–199.

Doch sind nach Mittheilungen des Herrn Oberforstmeister Müller in Folge der nun mangelnden Ueberschlickung ca. 2500 Hektar Wiesen in ihrem Werthe ganz bedeutend verringert worden, da das Moos sich von Neuem darauf bildete.

Repräsentant ist das „Grosse Moosbruch" am Nemonien, im Labiauer Kreise, das grösseste Moor der Provinz. Es ist fiskalisch, umfasst ca. 2 Quadratmeilen und erhebt sich 6 Meter über dem hindurch fliessenden Timber. Auf der Höhe hat es Blänken, die sogenannten Burbolinen. Das völlig von Wasser durchsogene, lebende Moos geht nach der Tiefe zu, mehr und mehr abgestorben, in gelben, noch tiefer endlich schwarzen und dann schon kompakteren Moostorf über, der auch in den niedrigen, besonders nassen Rändern zum Vorschein kommt Eine im Moosbruch emporragende Diluvialinsel ist bebaut und durch eine Chaussee mit dem Festlande verbunden. Der das Moor durchschneidende Timberkanal führt keineswegs überall durch Torf, sondern auch durch festen Boden. Dagegen liegt der Untergrund anderwärts zum Theil sehr tief. Der Nemonien ist bis 13 Meter, der Laukne fluss bis 24—31 Meter tief. Im Moore selbst liegt der Untergrund bis 6—8, im Maximum 9,5 Meter tief Das Moos ist noch in 4 Meter Tiefe sehr wenig zersetzt. Trotzdem ist das Wasser schwarz und schlammig Die an den Flüssen gelegenen Ränder sind fest und bebaut, der übrige Theil stark schwankend.

Einzelne am Südrande des kurischen Haffes gelegene Moore, wie das Brandter Moor bei Possnicken, reihen sich ausserhalb des Memeldeltas diesem Typus an.

Analysen finden sich in der Beilage unter Nr. 1—4, 22 und 33—38, sowie ein ideales Profil auf Taf. III unter Nr. VIII.

Typus VI. Die Moore der Flussthäler sind die eigentlichen Grünlandmoore. Wasserpflanzen wachsen in grosser Menge in den durch natürliche oder künstliche Verlegung des Flussbettes entstehenden todten Wasserläufen, nicht minder in den zu beiden Seiten des Flusses sich hinziehenden breiten Auen, wenn dieselben wegen zu geringer Neigung dem Wasser nicht genügenden Abfluss bieten, oder wenn sie von den Thalgehängen her mit Sickerwasser durchfeuchtet werden. Sie wachsen allmählich über den Fluss soweit empor, dass ihre Oberfläche im Sommer trocken ist, nur von unten etwas Feuchtigkeit angesogen wird und daher ein beträchtlicher, rasenartiger Pflanzenwuchs sich entwickeln kan n In den meisten Fällen wird die Austrocknung durch Vertiefung des Flussbettes hervorgebracht. Mehrere unzweifelhaft hierhergehörige Moore sind aber im Laufe der Zeit unter das Niveau des Flusses gekommen, durch die in Ostpreussen stattfindende säculare Senkung.

Das grossartigste Beispiel dafür ist das Pregelthal in und bei Königsberg, welches bis 10 Meter unter dem Spiegel des Pregels Torflager enthält, während Sumpf- und Schlickbildungen des Flusses sogar bis 21 Meter unter den gewöhnlichen Wasserstand des Pregels hinabreichen. — Ebenso findet sich im Memelthale bei Tilsit Torf bis zu 8 Meter unter dem Nullpunkt des Tilsiter Pegels.

Scheinbar dasselbe Verhältniss wird, unabhängig vom Schwanken des festen Landes lokal dadurch hervorgebracht, dass die Flüsse in bestimmten Theilen ihres Laufes ihr Bett durch herbeigeführten Sand oder Schlick continuirlich erhöhen. Diese Ueberschlickungen und Uebersandungen finden naturgemäss dicht neben den Flüssen statt, während die davon entfernteren Theile des Moores am längsten davon befreit bleiben. Dagegen werden diese häufig von den Thalgehängen her theils mit Hülfe des Regenwassers überschlämmt, theils direct von herabgerutschten Massen verdeckt. Letztere haben mehrorts Veranlassung gegeben, den verdeckten Torf fälschlich für Braunkohle zu halten.

Den Untergrund dieser Moore bilden Schlickabsätze, nicht selten auch kalkige Gehängebildungen, oder selbst Seeabsätze (Seekreide etc.), wenn in irgend einer Periode das jetzige Flussthal von einem See erfüllt war.

Hervorragende Beispiele sind:

Das Pregelthal von Tapiau bis zur Mündung ins frische Haff, westlich von Königsberg. Torf, stellenweise mit Schlick durchmischt, erfüllt die ganze zwischen 1 und 6 Kilometer schwankende Breite des Thals in einer Länge von 40 – 50 Kilometer. In der Gegend von Königsberg treten Diatomeen-reiche Schlickbildungen damit in Verbindung. Ueberschlickungen finden sich in 0,7—2 Kilometer Breite und nehmen oberhalb Tapiau die ganze Breite des Thales ein.

Das Deime-Bruch zieht sich in dem eine Bifurkation des Pregels bedingenden Deimethal von Tapiau bis Labiau hin, 32 Kilometer lang und ziemlich gleichmässig 1 Kilometer breit. Es ist an der Deime ca 400 Meter breit übersandet; die Unterlage ist stellenweise alluvialer Mergel; an den Gehängen haben Ueberrutschungen und natürliche Verschüttungen stattgefunden.

Erwähnenswerth sind die Moore des Frischingthales in Ostpreussen.

Die Moore des Drewenzthales aus der Gegend von Osterode bis unterhalb Strasburg in Westpreussen

Die Quadratmeilen einnehmenden Moore des Weichseldeltas sind enorm flächenhaft ausgebreitete Flussthal-Moore. Sie sind bis 4 Meter mächtig, fast immer mit Sand oder Schlick bedeckt und als Wiesen verwendet, die vielfach unter dem Niveau des Haffspiegels liegen. Am Drausensee bei Elbing schreitet die Bildung dieser Moore noch jetzt rasch fort.

Ideale Profile zweier Flussthalmoore giebt Taf. III unter Nr 9 und 10; Analysen desgleichen die Beilage unter Nr. 5, 6, 13, 15, 16, 21 und 23.

Typus VII. Die südliche Abdachung Masurens in den Kreisen Johannisburg, Ortelsburg und Neidenburg besitzt ausgedehnte Moore, welche die Typen I und VI vermitteln und welche daher eine gesonderte Besprechung verdienen.

Das ca. 100 Meter über dem Meere gelegene Gebiet ist nur sehr sanft wellig; die Neigung ist sehr gering und nach Süden gerichtet Der Boden ist fast ausschliesslich Sand. Die Grundsteuerveranlagung ergab für die Hauptbodenarten folgende Antheile am Hundert der Gesammtfläche.

	Lehm	Sandiger Lehm u. lehmiger Sand	Sand	Moor	Wasser
Kreis Johannisburg	—	24,0	53,3	11,4	11,3
- Ortelsburg	1,9	21,4	63,2	9,8	3,7
- Neidenburg	—	52,8	37,9	6,3	3,0

In diesem fast horizontalen Sandterrain findet das Wasser nur unvollkommen und träge seinen Abfluss. Die Regulierung desselben wird dadurch erschwert, dass die Flüsse ihren Weg nach Russland nehmen. So ist der Grundwasserstand beinahe überall hoch. Versumpfungen entwickeln sich in allen Bodeneinsenkungen, während die Flussthäler ganz flach sind und ihre Moore sich somit unregelmässig weit in die Breite ausdehnen können. Die mit staatlicher Hülfe durchgeführten Entwässerungen haben nicht den gewünschten Erfolg gehabt, weil die Gegend ausserordentlich arm ist, Düngung nur höchst spärlich angewandt werden kann und überdies im Zusammenhange mit der Aermlichkeit der Gegend intelligente Besitzer hier in geringerer Zahl vorhanden sind, als in vielen anderen Gegenden Ost- und Westpreussens.

Der Boden unterscheidet sich hier von den meisten anderen Böden der Provinz dadurch, dass in den erreicharen Tiefen der Kalkgehalt fehlt; auch der Feldspathgehalt ist geringer, doch immer noch hoch genug, um für längere Zeit das der Pflanze nöthige Kali zu liefern. Der Untergrund der Moore ist theils Sand, in den meisten Fällen aber Raseneisenstein, der früher hier an verschiedenen Stellen technisch ausgebeutet wurde, und noch bis vor wenigen Jahren das Material für die Königliche Eisenhütte Wondollek im Johannisburger Kreise lieferte. An den Grenzen des Gebietes, namentlich im Neidenburger Kreise, findet sich auch Mergel als Untergrund. In einem viele Quadratmeilen umfassenden Gebiete, namentlich bei Willenberg und Friedrichshof, findet sich in einigen Fuss Tiefe eine Pflanzenschicht mit Bernstein. Die Raubbau ähnliche Gewinnung des letzteren brachte bis vor Kurzem (etwa ein halbes Jahrhundert lang) der Regierung regelmässige, doch äusserst unbedeutende Pachterträge.

Geologisch ist diese Gegend noch äusserst wenig durchforscht.

Chemische oder botanische Analysen der Torfe liegen nicht vor.

Die Versumpfungen in der vielgenannten, aber wenig bekannten Tuchler Haide im Regierungsbezirke Marienwerder umfassen in ähnlicher Weise Moore von Flussthälern, wie von Seebecken (Typus I und VI). Die Verhältnisse sind aber insofern anders als in Südmasuren, als das Terrain zumeist viel unebener ist. Neben flachen und tiefen Morästen liegen daher oft, ja in der Regel, trockene Sandberge, die bis in grosser Tiefe kein Wasser haben. Da der Sand meist sehr mächtig ist, hat jede Ent- oder Bewässerung eine gleichförmige Veränderung des Grundwasserstandes in einer weiten Umgegend und somit neue Versumpfungen oder Flugsandbildungen im Gefolge. Es ist somit der Charakter einer centralmasurischen Landschaft, die von Flusssystemen tief durchfurcht, im Uebrigen aber meist mässig wellig ist. Der Verfasser kennt diese Gegend aus eigener Anschauung nur sehr wenig, kann aber auf eine speciellere Schilderung hier um so eher verzichten, als bereits seit Decennien von Seiten der Staatsbehörden umfassende Meliorationsprojekte ausgearbeitet und zum Theil verwirklicht worden sind. Der Erfolg der bisherigen Arbeiten entspricht nach den mir gewordenen Mittheilungen nicht den gehegten Erwartungen.

Typus VIII. Einer besonderen Erwähnung werth sind die Moore derjenigen Thäler, welche gegenwärtig von gar keinem oder einem nur höchst unbedeutenden fliessenden Wasser durchströmt werden. Diese Art findet sich gar nicht selten in der Provinz. Ihre Beschaffenheit ist selbstverständlich im Wesentlichen dieselbe, wie bei Typus VI, doch findet gegenwärtig keine Ueberschlickung mehr statt.

Hierher gehört das sogenannte alte Pregelthal südlich von Tapiau, welches mit dem jetzigen Pregelthal eine ziemlich hohe Insel von diluvialem Sand umschliesst, und nur zum Theil von einem kleinen Bach, dem Biebergraben, durchflossen wird.

Dasselbe findet sich in etwas kleinerem Masse, unmittelbar südlich von Königsberg bei Schönbusch und Rosenau.

Das Kallweller Torfbruch im Pillkaller Kreise erfüllt die nördliche Fortsetzung des einst vom Memelstrome durchflossenen Insterthales.

Nahe der westpreussischen Grenze liegt in der Provinz Posen ein sehr grosses Moor dieser Art, welches seit 1774 vom Bromberger Kanal durchschnitten wird.

Hierher gehören auch mehr oder minder die grossen Moore an der Nordspitze Westpreussens bei Oxhöft, Putzig und Rixhöft. Dieselben zerfallen in zwei grosse Gebiete, dasjenige von Johannisdorf und Brück und dasjenige, das sich von Putzig über das Bielawa-

Bruch und Karwen-Bruch bis zur pommerschen Grenze hinzieht und auch jenseits derselben noch im Gr. Wierschietziner-Moor seine Fortsetzung findet.

Das Brück'sche Moor umfasst 4500 Hektar, das Johannisdorf-Gdinger-Moor 1500 Hektar. Von dieser 6000 Hektar grossen Fläche sind ca. 380 Hektar Grossgrundbesitz (des Kaufmann Wirthschaft in Danzig) und in rationeller Bewirthschaftung, das Uebrige gehört verschiedenen bäuerlichen Gemarkungen an und ist meist sauere Grasweide mit unregelmässigem Torfstich. Der Untergrund ist Sand, stellenweise (bei Kielau) mit Baumstubben bestunden. Der Torf ist bis 2—7 Meter mächtig. Das Moor bildet einen von Meer zu Meer laufenden Bogen an der „Putziger Wiek" genannten, tief in das Land eingreifenden, flachen Ostseebucht, steigt nur wenige Meter über den Seespiegel an und umschliesst eine ca. 80 Meter hohe, nach der See steil abstürzende Insel von über 6000 Hektar Grösse, die „Oxhöfter Kämpe".

In ganz ähnlicher Weise umschliesst das zweite Moorgebiet, nördlich von Putzig, die 66 Meter hohe „Schwarzauer Kämpe", zieht sich aber von deren Nordspitze aus in einer Breite von 3—5 Kilometer noch 20 Kilometer nach Westen entlang dem Meere. Es ist nur 2—3, an den vom Meere entferntesten Punkten 7 Meter hoch, liegt über Sand, setzt sich bis in die Ostsee fort, wird aber von letzterer oberflächlich getrennt und geschützt durch einen continuirlichen, stellenweise bis 23 Meter ansteigenden Dünenkamm. Indem die Dünen landeinwärts fortschreiten, überschütten sie Theile des Moores mit Sand, auf welchem sich dann kleine Wäldchen mit Buchen, Erlen, Zitterpappeln, Ebereschen, Haselsträuchern, jungen Kiefern, Weissdornbüschen bilden, in denen Blumen, wie Campanula, Convallaria majalis, Polygonatum multiflorum, üppig gedeihen. Stellenweise kommen dazu: Eichen, Johannisbeeren, Brombeeren, Rosen, Adlerfarrn und Vaccinium uliginosum.

Nach der Generalstabskarte sind ca. 700 Hektar des Karwen-Bruches urbar gemacht.

Im Untergrunde der Moore dieser Gegend kommt Bernstein vor. Die Resultate der, von der ersten Bernsteinfirma, Stantien & Becker in Königsberg, vor einigen Jahren unternommenen Versuche auf Bernstein sind mir unbekannt, scheinen jedoch ungünstig ausgefallen zu sein.

Auch soll hier und da Mergel den Untergrund bilden.

Unter ganz gleichen Verhältnissen ist früher, 4 Meilen westlich der Provinzialgrenze, am Sarbsker See bei Leba in Pommern, Bernstein mit bestem Erfolge gegraben worden.

Die Analyse eines Trettorfes von Brück giebt die Beilage unter No. 10.

Soweit über das Vorkommen der Moore und deren Haupttypen!

Einige kurze Bemerkungen über chemische Beschaffenheit derselben mögen sich anschliessen. Die Beilage zeigt tabellarisch die Menge des Wassers, der Asche, des Kohlenstoffes, Wasserstoffes, Sauerstoffes und Stickstoffes von verschiedenen ost- und westpreussischen Torfen, welche von Professor Ritthausen, Professor Gräbe und auf den landwirthschaftlichen Versuchsstationen Insterburg und Königsberg analysirt worden sind.

Eine andere Tabelle zeigt ebenso von Torfen und Moorböden Wasser, Gesammtmenge und mineralische Bestandtheile der Asche. Auch eine Anzahl von sogenannten Modererden (zumeist Teichschlamm) sind hier beigefügt. Zum Vergleich sind die besten Analysen auswärtiger Torfe, sowie solcher Moorböden aufgeführt, über deren Verwendbarkeit zur Ackercultur Erfahrungen vorliegen. Die letzteren sind aus „Peters, die moderne Moorcultur, Osnabrück 1874" entlehnt. Fast jede der vorliegenden einheimischen wie auswärtigen Analysen war ursprünglich in anderer Form gegeben. Die Analysen wurden daher umge-

rechnet und in genau gleicher Form tabellarisch zusammengestellt, so dass sie unter einander verglichen werden können. Freilich bleiben immer noch die einzelnen Analysen sehr verschieden genau und nicht alle sind vollständig.

Unter den altpreussischen Torfen sind Nr. 1—4, 8, 9 mehr oder minder helle Moostorfe (A), also fast unzersetzte Pflanzenfaser; die übrigen sind braune, mehr oder minder stark zersetzte eigentliche Torfe (B).

Wenn man die Torfe Nr. 17 und 20, deren Aussehen und Typus mir unbekannt, unberücksichtigt lässt, so schwankt die Zusammensetzung der übrigen folgendermassen:

		Wasser.	Procent der wasserfreien Substanz.					
			Asche.	Organ. Substanz.	C.	H.	O.	N.
A.	Minimum	13,36	1,32	97,64	50,33	5,50	36,80	0,71
	Mittel	15,55	1,91	98,09	53,18	5,64	37,77	1,54
	Maximum	18,19	2,36	98,68	54,38	5,96	40,32	1,81
	Zahl der Bestimmungen . .	6	6	6	4	4	4	5
B.	Minimum	13,65	4,40	84,97	49,00	5,10	28,56	0,94
	Mittel	20,72	9,33	90,77	53,60	5,31	29,98	2,02
	Maximum	27,46	15,03	95,60	56,87	5,54	31,51	3,08
	Zahl der Bestimmungen . .	11	17	17	3	3	3 (2)	6

Ganz allgemein haben somit die hellen Torfe gegenüber den dunkeln bedeutend weniger Asche, mehr organische Substanz, mit einer, vielleicht durch Analysenfehler zu erklärenden Ausnahme weniger Stickstoff, bedeutend mehr Sauerstoff, zumeist auch weniger Wasser. Der hohe Sauerstoffgehalt darf als gesetzmässig angenommen werden, da er der unzersetzten Pflanzenfaser zukommt. Nicht ganz so gesetzlich ist der niedrige Aschengehalt, denn Websky fand in 2 Proben noch lebenden Sphagnums von Grunewald 3,72 resp. 3,88 Procent Asche, also mehr, wie obige Analysen angeben. Andererseits giebt es auch ausserordentlich aschenarme Torfe, welche sehr stark zersetzt sind, wie der niedrige Sauerstoffgehalt beweist. So zeigt z. B. (wenn wir den Wassergehalt im Mittel zu 18 Procent annehmen) der Torf von Wollmaringen in Baden 0,88 Asche und 24,98 Sauerstoff.

Das Zusammentreffen von hohem Sauerstoff- und niedrigem Aschengehalt ist somit nur Regel, nicht Gesetz.

Die Ursachen, die auf das Eintreffen dieser Regel Einfluss haben, sind folgende:

Die Bildung intensiv braun gefärbten Torfes aus unzersetztem Torfe (Pflanzenfaser) ist verbunden mit Ausscheidung von Kohlensäure, Wasser und Kohlenwasserstoff. Dadurch wird insbesondere der Sauerstoffgehalt relativ vermindert, der Wasserstoffgehalt relativ vermehrt. Trotzdem also ein bedeutender Verlust an verbrennlicher Substanz (also Heizkraft) mit der Vertorfung der Pflanzenfaser verknüpft ist, hat doch die, als Endprodukt hervorgehende Torfsubstanz (sobald sie frei von Wasser und Asche ist) einen grösseren Heizwerth, als Holz, da der hohe Sauerstoffgehalt des letzteren die Heizkraft bedeutend schädigt.

Indem sich die organische Substanz mindert, muss die unorganische Substanz (Asche) relativ zunehmen, und es ist somit ganz naturgemäss, dass die bei weitem meisten

braunen (**also besseren**) Torfe reicher an Asche sind, als die hellen (**also schlechteren**) Torfe!!

Dieses Verhältniss wird noch verstärkt dadurch, dass Einschlämmungen von Sand, Lehm, Schlick, Thon, ganz vorwiegend diejenigen Torfe betroffen haben, welche an Flussthälern und an den Mündungen der Flüsse ins Meer oder in Seen auftreten und sämmtlich braun und humusreich sind. Die mechanisch eingeschlämmten unorganischen Stoffe können wieder ausgeschieden werden, wenn der Torf genügend durchwässert ist, da derselbe alsdann die Eigenschaft hat, sich zu entmengen. Dass der sogenannte Baggertorf als besonders gut gerühmt wird, dürfte theilweise auf diesem Umstande beruhen, zum Theil aber auch Folge einer besonders weit vorgeschrittenen Zersetzung sein. So abnorm geringe Aschenmengen, wie der Torf von Wollmaringen in Baden enthält, können jedoch bei stark gebräunten Torfen nur als Abnormität bezeichnet werden.

Ebenso wie der Aschengehalt und aus gleichem Grunde, wächst bei fortschreitender Vertorfung auch der Stickstoffgehalt, der bei allen braunen Torfen wesentlich höher ist, als bei den hellen. Wenn Analyse I (Moostorf von Labiau) den Stickstoff zu 1,51 pCt. (immer noch beträchtlich niedriger als bei den meisten braunen Torfen) angiebt, so ist eine Erklärung für diese abnorm hohe Zahl darin zu suchen, dass der betreffende Moostorf höchst wahrscheinlich bereits thierischen Dünger erhalten hatte.

Auf Grund dieser chemischen Thatsachen muss erklärt werden, dass der braune (stark zersetzte) Torf wegen des hohen Gehaltes an Stickstoff und Asche ein günstigerer Boden für den Pflanzenanbau ist, als der helle, fast unzersetzte Moostorf; ebenso ist seine Heizkraft eine grössere, insbesondere wegen des geringeren Sauerstoffgehaltes.

Lediglich nach dem Gewicht betrachtet, ist der Unterschied der Heizkraft der 7 untersuchten altpreussischen Torfe unter sich nicht allzu verschieden; dagegen stellt er sich nach dem Volum berechnet, ausserordentlich gross, da die hellen Moostorfe specifisch ganz bedeutend leichter sind, als die intensiv braunen, plastischen, beim Trocknen stark schwindenden Torfe.

Aus demselben Grunde ist es ein in nichts begründetes Vorurtheil, dass zahlreich beigemengte Holztheile den Torf verbessern. Das kann höchstens bei sehr aschenreichen Torfen zutreffen, bei der Mehrzahl ist der Brennwerth höher, als der des Holzes, somit letzteres nur eine Verschlechterung, ganz abgesehen davon, dass es die Gewinnung des Torfes, namentlich die Anwendung von Maschinen sehr erschwert.

Als Ergänzung obiger quantitativen Analysen ist durch qualitative Analysen von Dr. Klien bei den Torfen Nr. 8—15 noch festgestellt worden, dass die hellen Moostorfe zwar die geringsten Mengen von Schwefelsäure und Eisen enthalten, aber trotzdem am stärksten sauer reagiren.

Dass Phosphorsäure wohl in allen unseren Torfmooren vorhanden, wird durch das häufige Vorkommen von Nestern und Streifen der Blaueisenerde (phosphorsaurem Eisenoxyd) bewiesen, nicht minder durch die Art der Entstehung bekundet.

Die Aschenanalysen werden weiter unten bei Discussion der landwirthschaftlichen Verwendbarkeit unserer Moore besprochen.

Die landwirthschaftliche und technische Benutzung der Moore hat Rücksicht zu nehmen auf alle im Vorstehenden besprochenen Charaktere und Unterschiede, nicht minder auf die allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse der Provinz.

In vielen Fällen ist nur dann eine rentabele Acker-, Wiesen- oder Waldwirthschaft einzurichten, wenn die Kosten der oberflächlichen Entwässerung wenigstens theilweise gedeckt werden durch den Ertrag des aus den Entwässerungsgräben gewonnenen Materials. Es ist somit in Erwägung zu ziehen a) die technische Verwendbarkeit des Torfes und der denselben begleitenden Erdarten; b) die land- und forstwirthschaftliche Brauchbarkeit der Moorflächen; c) die allgemeineren Gesichtspunkte für und gegen den Anbau bestimmter Moorklassen.

a) Die technische Verwendbarkeit des Torfes und der denselben begleitenden Erdarten.

Die Heizkraft ist bereits bei Diskussion der chemischen Zusammensetzung behandelt worden. Sie beträgt für das wasserfreie Material bei 4 untersuchten hellen Moostorfen 4380—4730, im Mittel 4610 Wärmeeinheiten und bei 3 dunkeln plastischen Torfen 4480 bis 5190, im Mittel 3980 Wärmeeinheiten. Die Mehrzahl unserer Torfe dürfte zu den besseren Sorten gehören.

Der Torf wird in der Provinz in grossem Umfange als Heizmaterial bereits jetzt verwendet. Eine wesentliche Steigerung der Produktion dürfte sich durch künstliche Mittel nicht herbeiführen lassen, und zwar aus folgenden Gründen: In den Seestädten sind englische Steinkohlen zu nicht allzu hohen Preisen regelmässig zu haben, da die Schiffsfrachten von England nach Ost- und Westpreussen naturgemäss sehr niedrig sind, weil der Export den Import an Volum übersteigt. Auch das Holz ist in der Provinz noch verhältnissmässig billig, obwohl die mit Holz bestandene Fläche unverhältnissmässig klein ist. Der Grund dafür liegt in dem geringen Holzkonsum der dünnbevölkerten, industriearmen Provinz. So kommt es, dass beispielsweise wohl die meisten Wohnungen in Königsberg mit Holz geheizt werden. Nach der vorherrschenden Meinung sind Steinkohlen nur unwesentlich billiger, Torf theurer als Holz.

Die Rechnung stellt sich wie folgt. Die besseren Sorten unseres Torfes dürften dem in Berlin beliebten Linumer Torf mindestens gleichwerthig sein, dessen theoretischer Harzeffekt sich auf 4140—4780 berechnet. Mit Rücksicht auf die in der Tabelle (nach Brix) mitgetheilten Zahlen kann man somit den nutzbaren Heizeffekt des getrockneten Torfes auf 5,0—5,1 veranschlagen. Der hohe Wassergehalt absorbirt jedoch bei dem meist zur Verwendung kommenden nur lufttrockenen ca. 20 pCt. Wasser enthaltenden Material soviel Wärme, dass der wirkliche Nutzeffekt nur etwa 4,0 beträgt.*) Für englische Steinkohlen ist derselbe ca. 7,5. Demnach ist 1 Ctr. der letzteren gleichwerthig 1,875 Ctr. Torf. Wenn nun in Königsberg 1 Ctr. Kohlen nur 1 Mark kostet, so ist nach diesem Maassstabe 1 Ctr. Torf 0,53 Mk. werth. Da nun in Königsberg das Mille guter Torfziegel 15 Mk. kostet, so müsste das, wenn der Preis des Torfs dem Brennwerthe entsprechen sollte, 28⅓ Ctr. wiegen, oder der einzelne Ziegel 2⅚ Zollpfund = 1,4 Kilo. Nach Brix wogen bei 4 Torfsorten der Gegend von Berlin die Torfziegel durchschnittlich 1,62—1,97, im Mittel 1,8 Zollpfund. Da sowohl das specifische Gewicht des Torfes wie die Grösse der Stücke sehr verschieden, so vermag ich keine bestimmten Zahlen anzugeben. Folgendes mag als Anhalt dienen. Nach dem Katalog zur Provinzial-Gewerbeausstellung zu Königsberg 1875 wiegt Press-Torf aus dem Sastuhener Moor bei Russ 12 Ctr. pro Mille. Preis des Letzteren am

*) Bei dem ungetrockneten Torf von Linum war derselbe wegen des beträchtlichen Wassergehaltes sogar nur ca. 3,0.

Russstrom 10 Mk. pro Mille, also 0,83 Mk. pro Ctr. Diesen Torf zu brennen würde lohnen, wenn Kohlen daselbst theurer wären als $\frac{10}{12}$: 1,875 Mk. = 1,56 Mk. pro Centner.

Nach Mittheilungen des Herrn Wirthschaft. von 1876 verkauft derselbe auf den Mooren Johannisdorf und Brück:

1 Last Presstorf à 2000 Kilo für 24 Mk., also 1 Ctr. für 0,60 Mk.
1 - Trettorf à 1500 - - 16 - - 1 - - 0,53 -
1 - Stichtorf à 1000 - - 12 - - 1 - - 0,60 -

Diese Zahlen zeigen ohne Weiteres, wie Torf ein preiswürdiges Heizmaterial eigentlich nur für den Producenten ist, und auch für diesen nur unter günstigen Voraussetzungen. -- Ein der Benutzung vorhergehendes möglichst vollständiges Trocknen erhöht den Nutzeffekt des Torfes bedeutend.

In grösserem Massstabe gewonnen wird daher Torf nur an wenigen Stellen. Die „Königsberger Presstorf-Fabrik, Gesellschaft auf Aktien" benutzt Torf des Pregelthales bei Schönbusch und Spandienen. Als Betriebskraft dienen Menschen und eine Lokomobile von 8 Pferdekräften. Ein Kubikmeter liefert ca. 200 Stück Formtorf. Producirt wurden im Jahre 1876 ca. 1700 Mille Maschinentorf und 600 Mille Streichtorf. (1878 hat die Actiengesellschaft liquidirt und die Anlagen sind in Privatbesitz übergegangen).

Auf dem 75 Hektaren grossen, 6 Meter tiefen Hochmoor von Lichtenfelde bei Bahnhof Tharau südlich von Königsberg, waren 1873 5 Locomobilen in Thätigkeit, welche angeblich 20 Mille täglich zu liefern im Stande waren. Im folgenden Jahre ist diese Anlage eingegangen.

Auf den Mooren von Johannisdorf und Brück sind 3 Dampfmaschinen in Thätigkeit und beträgt die dortige Jahresproduction des Kaufmann Wirthschaft 24 000 Kubikmeter, zu deren Erzielung 200 Arbeiter nöthig sind.

Das Absatzgebiet der ersten beiden Moore ist Königsberg, das der letzteren Danzig, woselbst der Torf in Haushaltungen, für Dampfmaschinen, sowie zum Puddeln und Schweissen von Eisen mit bestem Erfolge Anwendung findet.

Auch sonst noch mögen hier und da Dampfmaschinen verwendet werden. In der grossen Mehrzahl der Fälle wird jedoch der Betrieb nur durch Menschen und Pferde bewirkt. Viele Torfe werden einfach gestochen. Es sind dies alle oberflächlich nicht stark durchwässerten Moore. Andere, mehr durchwässerte werden mit Handschaufeln oder mit besonderen Stech- und Baggermaschinen geleert und das zu Tage geförderte Material theils durch Treten und Streichen, theils mit Hülfe mannigfach construirter Pressen geformt. So ist es namentlich auf allen den zahllosen kleinen Mooren, die über die ganze Provinz zerstreut sind.

Man darf vielleicht behaupten, dass die Mehrzahl der Rittergüter ein oder mehrere, zum Theil Dutzende kleinerer Torfflächen enthalten. Naturgemäss werden daher sehr viele, oft selbst kleinere Besitzer in der Lage sein, sich den für ihren und ihrer Leute Bedarf nöthigen Torf auf eigenem Grund und Boden zu gewinnen. Aus demselben Grunde ist ein Verkauf auf grössere Entfernungen (ausgenommen nach grossen Städten) nicht möglich, weil eben Jeder bei sich oder bei seinem Nachbar Torf findet.

Das eigenthümliche Klima der Provinz erfordert die Haltung unverhältnissmässig zahlreicher Arbeitskräfte an Menschen und Zugthieren, um bei günstiger Witterung die Bestellungs- und Erntearbeiten schnell durchführen zu können. In Folge dieses Umstandes

sind in gewissen Zeiten Arbeitskräfte entbehrlich und können leichter zu allerhand Nebenarbeiten, z. B. zur Torfgewinnung verwendet werden. Auch dieser Umstand, dass der grösste Theil der Torfproduction auf Nebenarbeiten beruht, wirkt einer localen Hebung derselben entgegen. Endlich muss auch noch berücksichtigt werden, dass die Anwendung von Maschinen bei vielen Mooren gar nicht, oder nur schwer möglich ist, weil dieselben nur eine geringe Ausdehnung besitzen, der Untergrund wellig und von erratischen Blöcken oder Baumstubben bedeckt ist.

Der Verkauf des Torfes auf grössere Entfernungen hin findet somit erhebliche Schwierigkeiten.

Das Bestreben muss dahin gehen, denselben an Ort und Stelle zu verwerthen.

In neuerer Zeit sind Versuche gemacht worden, den noch wenig zersetzten Moostorf zu Pappe zu verarbeiten. Besonders hat Herr Oberforstmeister Müller in Königsberg nach dieser Richtung hin Anregung gegeben, und Herr Steuerinspektor Stiemer in Königsberg, früher in Tapiau, hat aus Moostorf des Zehlau-Bruches eine Reihe von Pappen hergestellt, die den Beifall aller Sachverständigen hatten, denen sie bisher vorgelegt wurden. Herr Stiemer hat seine Arbeiten 1875 in der „Land- und forstwirthschaftlichen Zeitung für das nordöstliche Deutschland", sowie in den „Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg" bekannt gemacht. Die vorgelegten Fabrikate, welche in dem unter der Direktion des Referenten stehenden Provinzial-Museum zu Königsberg niedergelegt worden, sind folgende:

1. Packpapier aus dem Material, wie es im Bruche lagert.
2. Desgleichen, aus an der Luft gebleichtem Materiale.
3. Rohe, gewöhnliche Pappe
4. Desgleichen, zu Dachpappen verarbeitet.
5. Pappen bis 6 Centimeter stark, ungeleimt.
6. Dieselben lackirt und polirt, sowie mit gewöhnlichen Baubeschlägen garnirt, um deren Haltbarkeit darin nachzuweisen.
7. Pappen von gebleichtem Sphagnum, mit $^1/_3$ Papierspähnen versetzt, in verschiedenen Stärken, roh und polirt.

Nach der Angabe von Stiemer enthält:

	Das im Bruche lagernde Material.	Seit 2 Monaten ausgeworfenes Material.	Dagegen nach der Analyse von Dr. Klien das mehrere Jahre alte lufttrockene Material.
Durch Pressen zu beseitigendes Wasser	68,36	21,38	14,56
Durch Darren	15,57	38,68	
Trockenen Faserstoff	16,07	39,94	85,44 (incl. 2% Asche).

Ein weiter Transport des Rohmaterials dürfte hiernach zu kostspielig werden, so dass darauf Bedacht zu nehmen wäre, die Papierfabrikation möglichst unmittelbar am Bruchrande einzurichten.

Auch in der Fabrik von Barthels ist Pappe, sowie von Herrn Versicherungsbeamten Richter in Allenburg Packpapier aus Moostorf hergestellt worden. Auch Herr Fabrikdirektor A. Stemmel in Volprechtsweyer hat aus Moostorf vom Zehlaubruch ordinaire, dicke Pappen hergestellt und dabei befriedigende Resultate erhalten.

Zu dieser Fabrikation geeignet sind alle Moore des Typus IV und V, sowie einige vom Typus I, II und III.

Die Anerbietungen des Herrn Stiemer, betreffs Einrichtung eines Fabrikbetriebes auf fiskalischen Mooren sind vom Herrn Finanzminister nicht genehmigt worden. Dagegen

sind neuerdings von auswärtigen Fabrikanten, namentlich von Herrn Halbach zu Leer, Schritte in gleicher Richtung gethan worden, welche mehr Aussicht auf Erfolg zu haben scheinen.

Von den zuständigen Forstbehörden sind zu diesem Zwecke empfohlen: Das Zehlaubruch bei Tapiau, welches fast unzersetztes Sphagnum enthält (Typus IV); das grosse Moosbruch am Nemonien, welches ebenfalls nur schwachgebräuntes Moos enthält (Typus V) und das Fichtenbruch bei Cranz, welches etwas gebräunt ist, doch noch immer die Fabrikation gestatten würde (Typus V), sämmtlich im Regierungsbezirk Königsberg gelegen; ferner im Regierungsbezirk Gumbinnen: Das 76 Hektar grosse Tarpup-Moor, nahe dem Bahnhofe Judschen zwischen Insterburg und Gumbinnen, ein Moosbruch über Lehm, wahrscheinlich Typus IV, doch von geringer Tiefe; das 112 Hektar grosse Ruppkallwer-Moor in der Oberförsterei Dingken im Memeldelta (Typus V) und das Barlochbruch bei Wondollek im Johannisburger Kreise, 1074 Hektar gross. Näheren Aufschluss über die zuletzt genannten Moore giebt ein Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister eingereichter Bericht der Kgl. Regierung zu Gumbinnen, Abth. für direkte Steuern, Domainen und Forsten vom 23./10. 1877, welcher sich abschriftlich in den Akten des Herrn Oekonomierath Hausburg, über die Moore der Provinz Preussen, vorfindet.

Dem Referenten erscheint es kaum zweifelhaft, dass die Moospappe-Fabrikation eine beträchtliche Zukunft hat, und dass deren Einführung in die Provinz Preussen nur eine Frage der Zeit sein kann.

Die Verwendung des Torfes zur Herstellung von Torfkohle oder Coaks ist mehrfach mit Glück versucht. Die Producte sollen sich für Schmiedefeuer resp. zur Backofenheizung vortrefflich eignen.

Die Gewinnung von Leuchtstoffen (Leuchtgas, Paraffin, Torföl) aus Torf ist, soviel bekannt, in der Provinz noch nirgends versucht. Die Resultate dürften voraussichtlich bei den jetzigen Kohlen- und Petroleumpreisen nicht lohnen. Am ehesten noch wären Versuche angezeigt, bei der an der Basis der Torfmoore sich findenden, sogenannten Torfleber, aus der vielleicht für den Bedarf von Fabriken sich Leuchtstoffe billig gewinnen liessen.

Ueber die Verwendung des Torfes in Glasfabriken enthält der Bericht über die Versammlung von Torf-Interessenten in Königsberg, 1873 aus der Feder des Herrn Oekonomierath Hausburg eine sehr interessante Abhandlung, aus der hervorgeht, dass die Errichtung neuer Fabriken von ordinairem Glase in der Provinz Bedürfniss ist und dass dieselben mit Vortheil auf Torffeuerung eingerichtet werden. Die zur Bouteillen-Glasfabrikation geeigneten Sande und Lehme finden sich überall in der Provinz und sind im allgemeinen unsere Erdschichten ihres hohen Kali- und Kalkgehaltes wegen ganz besonders geeignet. Aber auch eisenfreie Sande, wie sie zur Erzeugung von Weissglas nöthig sind, finden sich vielfach in der Provinz. Eine Aufzählung ihrer Fundorte würde zu weit führen.

Zur Eisenindustrie lassen sich unsere Torfe ebenfalls recht wohl verwenden Näheres enthält ausser genanntem Bericht, insbesondere ein Werk „Industrielle Torfgewinnung und Torfverwerthung von A. Hausding. Berlin 1876."

Der Betrieb der Brennereien, der in Ost- und Westpreussen auf leichterem Boden sehr ausgedehnt ist, beruht fast durchweg auf der Benutzung grösserer, demselben Besitzer gehöriger Torfstiche. Doch in derartigen Fällen, ebenso wie bei der wenig ausgedehnten Rübenzucker-Industrie, sollte keineswegs die Tendenz vorhanden sein, die Ausbeutung der

Moore zu beschleunigen, sondern vielmehr umgekehrt, dieselbe zu reguliren, damit der Torf, auf dessen Existenz der ganze wirthschaftliche Betrieb des betreffenden Gutes beruht, möglichst lange vorhalte.

Ziegeleien dürften in vielen Fällen die rationellste Verwerthung des Torfes bieten. Der zur Ziegelei geeignete Lehm findet sich in der Nähe sehr vieler Torfmoore. Der den Untergrund der letzteren bildende graue Thon, Pelit, Letten oder Lehm brennt sich nicht selten, so namentlich im Gebiete des rothen Lehmes in Ostpreussen, hell und eignet sich für Ofenfabriken, Töpfereien oder doch zur Herstellung von Drainröhren.

Im Gebiete des grossen Moosbruchs (Typus V) ist von der Forstverwaltung am Timberfluss eine Ziegelei angelegt und alsdann verpachtet worden, deren Pächter das Recht hat, jährlich 10 000 Kubikmeter Torf zum eigenen Bedarf auszustechen, mit der Verpflichtung, die Torfstiche in Form von Canälen auszuführen. Auf diese Weise ist factisch ein, wenn auch bescheidener Anfang zur Entwässerung dieses grössten Moosbruches der Provinz gemacht. Auch der Torf von Lichterfelde bei Tharau wird zur Ziegelfabrikation im Grossen verwendet. Aehnliches dürfte noch an verschiedenen Orten der Provinz der Fall sein.

Raseneisenstein ist besonders in Südmasuren und einigen Gegenden Westpreussens als Unterlage des Moorbodens verbreitet. Er wurde früher in zahlreichen Eisenwerken verhüttet, doch ist seine Benutzung immer geringfügiger geworden. Selbst das oft citirte Königliche Eisenwerk Wondollek bei Johannisburg verschmilzt nach gütiger Mittheilung des Herrn Regierungsrath Baeyer in Gumbinnen seit einigen Jahren kein Raseneisenerz mehr und soll neuerdings sogar verkauft werden. Dagegen findet Raseneisen Verwendung in Gasfabriken z B. in Königsberg, nach gütiger Mittheilung des Herrn Oberbürgermeister Selke.

Wiesenmergel und Seekreide, welche in Masuren und noch mehr in Pommerellen und der Cassubei enorm verbreitet sind und auch in dem übrigen Theil der Provinz gar nicht selten den Untergrund der Torfmoore bilden, sind vortrefflich zur Cementfabrikation geeignet. Bisher wurden Cementfabriken angelegt zu Bohlschau bei Neustadt und zu Dirschau in Westpreussen, sowie zu Gr. Datzen bei Nemmersdorf in Ostpreussen. Die erstgenannten 2 Fabriken sind wieder eingegangen. Neuerdings auch diejenige von Gr. Datzen. Die Schuld scheint in allen diesen Fällen nicht in mangelhaftem Material, sondern in den allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnissen unserer Provinz zu liegen.

Endlich lässt sich die Heizkraft des Torfes auch mit Vortheil in mechanische Leistung umsetzen. Schon jetzt werden an verschiedenen Orten die Dampfkessel der Kraftmaschinen mit Torf resp. einer Mischung von Torf und Steinkohlen geheizt.

Immer aber wird — wenn diese Anlagen rentabel sein sollen — vorausgesetzt, dass sie mit selbstgewonnenem, in unmittelbarer Nähe lagerndem Torfe arbeiten.

b) Land- und forstwirthschaftliche Verwendbarkeit der Moorflächen.

Eigentliche Dammkultur ist bis jetzt noch nirgends in der Provinz durchgeführt. Es finden sich aber nicht selten Terrains, in denen schon die Natur den Torf mit einer Lage von unorganischen Massen (Sand oder Schlick) bedeckt hat. Dies ist insbesondere vielfach der Fall in dem Mündungsdelta der Weichsel. Die Zusammensetzung desselben ist bisher noch nicht im Detail erforscht. Doch wissen wir, dass durch die alljährlich wiederkehrenden Hochfluthen, theils mit, theils gegen den Willen des Menschen, in den niedriger gelegenen Theilen (die als „Niederung“ bezeichnet werden) sich beträchtliche Absätze von

Sand und Schlamm gebildet haben, unter denen sich vielfach Torf befindet (Typus VI). Ob auch die höher gelegenen Theile (die den Namen „Werder" führen) in der Tiefe Torf enthalten, ist nicht bekannt. Thatsache ist, dass sowohl Werder als Niederung auf Aeckern, Wiesen und Weiden vortreffliche Erträge geben, deren Höhe sprüchwörtlich ist. Trotzdem soll die Entwässerung vielfach noch ungenügend sein.

Eine ausführliche Schilderung der landwirthschaftlichen Verhältnisse im Weichseldelta gab Herr Oberamtmann Schwieger in dem Werke „Die Provinz Preussen. Festgabe für die Mitglieder der 24. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Königsberg."

Auch andere Flüsse und Seen haben — wie erwähnt — in den verschiedensten Theilen der Provinz Uebersandungen und Ueberschlickungen hervorgebracht. In den bei weitem meisten Fällen, insbesondere auch auf den Hochmooren des Memeldeltas, sind dadurch fruchtbare Wiesen entstanden. Doch sind dem Referent auch Fälle bekannt (z. B. bei Claussen in Masuren), dass der mit Sand überschwemmte Torf als Acker verwendet wird. Mit welchem Erfolg, ist unbekannt. Mannigfache Umstände wirken in jener Gegend ungünstig ein. — In ganz kleinem Massstabe sind vielfach auch absichtlich kleine Moore mit Sand überschüttet worden, auf welchem sodann Alles vortrefflich wuchs.

Wiesen sind auf überschlickten Mooren, sowie auf den in Flussthälern und abgelassenen oder völlig vertorften Seen gelegenen Mooren vielfach angelegt. Die Entwässerung ist an sehr vielen Orten durch grössere Meliorationsverbände mit Unterstützung des Staates durchgeführt. Der Erfolg ist indess keineswegs immer günstig gewesen, da theils der Mangel an neuer Ueberschlickung, theils andere Ursachen den entwässerten Boden werthloser als vorher erscheinen liessen. Dieser Fall ist beispielsweise eingetreten bei dem Seckenburg-Jodgaller Verband im Memeldelta, dem Friedrichsfelder Verband im Ortelsburger Kreis und dem Soldauer Verband im Neidenburger Kreis. Auch die fiskalischen Meliorationen in der Tuchler Haide haben nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Die aus diesen Misserfolgen zu ziehenden Lehren sind:

1. Das die Ueberschlickung nützlich ist, somit die Flussüberschwemmungen nicht abgehalten, sondern nur regulirt werden müssen.
2. Dass in allen den Gegenden, welche oberflächlich oder nahe der Oberfläche mächtige, weit verbreitete Sandlager enthalten, der Wasserstand nicht an einzelnen kleineren Stellen beliebig verändert werden kann und darf.
3. Dass der Untergrund mehr als bisher zu entwässern ist.
4. Dass die Melioration nicht auf halbem Wege stehen bleiben, sondern voll durchgeführt werden muss, also insbesondere neben der Entwässerung je nach Bedürfniss auch animalische oder mineralische Düngung angewandt werden muss.

Die Düngung muss auf den Hochmooren eine andere sein, als auf den aschen- und stickstoffreichen Niedermooren.

Bisher ist den Hochmooren die Kultur ziemlich fern geblieben.

Brandkultur ist, soviel bekannt, nur einmal, vor einem Menschenalter, in ganz kleinem Massstabe auf der Nordwestseite des Zehlau-Bruches versucht.

Dagegen sind die Moosbrüche des Memeldelta durch ausschliesslich animalische Düngung an den Rändern nutzbringend geworden. Die überschlickten Wiesen an den Rändern begünstigen das Halten von Vieh. Mit dem dadurch erzielten Dünger werden benachbarte Stücke der Moosbrüche, nach vorhergegangener oberflächlicher Entwässerung gedüngt und darauf mit Kartoffeln, zum Theil auch Zwiebeln bestellt. Die Kartoffeln sind in den ersten 1—2 Jahren schlecht, vom 3. Jahre ab aber gut und sogar vorzüglich, sie haben

eine weissliche Schale, sind auf dem Markte von Königsberg beliebt und sollen noch nie von der Kartoffelkrankheit gelitten haben. Der Ertrag des Kartoffelbaues ist ein sehr hoher.

So sind z. B. verpachtet in der Oberförsterei Schnecken 27 Hektar (ca. 108 Morgen), welche zum Theil 30—40 Mark, im Durchschnitt 20—24 Mark jährliche Rente geben.

In der Försterei Dingken, welche das Medszokel- und Bepstus-Moor enthält, zusammen mit 936 Hektar, sind ca. 381 Hektar verpachtet, die eine Rente von 10—15 Mark pro Morgen abwerfen.

Ausserdem liegt daselbst das 1731 Hektar grosse Ruppkallwer-Moor, ganz in der Nähe des Russstromes und von einer Chaussee durchschnitten. Letztere hat Veranlassung zur Kolonisation gegeben, in der Art, dass den Ansiedlern eine Fläche bis zu 1 Hektar Grösse zum Anbau auf 18 Jahre verpachtet ist. Auch hier werden hauptsächlich Kartoffeln gebaut, die bei jährlicher Düngung auf dem Moore vorzüglich wachsen und hohe Erträge abwerfen. 1873 wohnten bereits 310 Familien auf dem Moore und sollte im nächsten Jahre eine zweiklassige Schule daselbst erbaut werden.

Ausführliche Mittheilungen über die Kolonisation des Moores enthält ein, Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister erstatteter Bericht der Königl. Regierung zu Gumbinnen, Abtheilung für direkte Steuern, Domainen und Forsten d. d. 29./12. 1873, welcher sich abschriftlich in den Akten des Herrn Oekonomierath Hausburg befindet.

In der Försterei Ibenhorst sind ca. 40 Hektar mit einem jährlichen Reinertrag von 24—30 Mark pro Morgen verpachtet.

Aehnlich sind die Erträge auch in den anderen Revieren des Memeldeltas. Ueberall sind nur die äussersten Ränder der Hochmoore entwässert und angebaut, das Innere aber ohne Nutzen, vielmehr ein Hemmniss des Verkehrs und der Kultur.

Versuche mit Kali-Düngung, welche Herr Oberforstmeister Müller auf dem grossen Moosbruch am Nemonien ausführen liess, waren ohne Erfolg. Dies kann indess nicht entscheiden, denn wie die Theorie zeigt und die Erfahrungen der Dammkultur bestätigt haben, hätte für die Erzeugung von Körnerfrüchten auch Phosphor-Düngung angewandt werden müssen Ob auch der Stickstoffgehalt künstlich vermehrt werden muss, wage ich nicht zu entscheiden. Es darf auch nicht übersehen werden, dass alle Moore, ganz besonders aber die Hochmoore sauer reagiren, und dass daher viele Früchte erst dann gedeihen können, wenn durch Mergelung die Säure abgestumpft ist.

Die Meinung, dass nur animalischer Dünger Ackerbau auf unserm Moorboden ermögliche, ist nicht acceptabel. Bei der Auswahl des anzuwendenden mineralischen Düngers ist aber das Ergebniss der Analyse zu berücksichtigen, und eben nicht ausschliesslich nur ein Stoff (etwa Kali) zuzuführen. Nr. 33—38 sind 6 gleichmässig ausgeführte, zuverlässige Analysen von Moorboden des Memeldeltas. Das Mittel derselben ist in nachfolgender Tabelle unter I. aufgeführt. Zum Vergleich gebe ich

unter II. Das Mittel aus Nr. 46—48 und 52—66, denjenigen Moorböden des nordwestlichen Deutschlands, welche sich für Dammkultur bewährt haben.

unter III. Die Analyse Nr. 68 als Probe eines Moores, welches sich vorzüglich für Brandkultur eignet.

	Procent der wasserfreien Substanz.		Procent der Asche.									
	N.	Asche.	Sand und Kieselsäure	Thonerde, Eisenoxyd	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure.	Kalk.	Magnesia.	Kali.	Natron.
I.	1,78	45,73	64,97	23,75	0,75	1,81	?	2,15	3,85	1,09	0,81	0,75
II.	1,49	14,11	43,92	22,21	1,53	3,06	(0,2)	7,64	16,0	2,90	1,13	0,88
											1,80	
III.	1,47	16,24	83,9	8,2	1,0	—	—	1,9	3,3	0,6	0,4	0,6

Hiernach ist die Asche von I allerdings im Vergleich zu II arm an löslichen Theilen. Da aber die Gesammtmenge der Asche sehr bedeutend ist, so enthält der heimische Moorboden in der ganzen (wasserfreien) Substanz sogar mehr mineralische Nährstoffe, als der Durchschnitt II. Dies zeigte folgende Uebersicht:

	Procent der wasserfreien Substanz.									
	N.	Sand und Kieselsäure	Thonerde, Eisenoxyd	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.	Kalk.	Magnesia.	Kali.	Natron.	Kali und Natron.
I.	1,78	29,71	14,86	0,34	0,98	1,76	0,50	0,37	0,34	0,71
II.	1,49	6,20	3,15	0,22	1,08	2,26	0,41	0,16	0,12	0,25
III.	1,47	17,05	3,83	0,17	0,67	1,56	0,16	0,06	0,08	0,14

Hiernach enthielten die von Hoffmeister untersuchten Moorböden der Memel-Niederung im Vergleich zu den auswärtigen mehr Asche überhaupt, speciell mehr unlösliche Theile, mehr Eisenoxyd und Thonerde, mehr Phosphorsäure, Magnesia, Kali, Natron und Stickstoff. Schwefelsäure und Kalk enthalten sie zwar etwas weniger als im Mittel die Dammkulturböden, aber mehr als das vorzüglich zur Brandkultur geeignete Moor.

Die soeben verglichenen einheimischen Moorböden gehören sämmtlich dem Typus V an; aber nicht dem reinen Hochmoor, sondern theils Mooren geringerer Tiefe, theils überschlickten Hochmooren. Die reinen Hochmoore enthalten bedeutend weniger Asche und diese vermuthlich von abweichender Zusammensetzung. Vermuthlich ist letztere nicht sehr verschieden von derjenigen nordwestdeutscher Hochmoore (Analysen Nr. 54—59 und 62). deren mittlere Zusammensetzung ist:

	N.	Asche.	Sand, Kieselsäure Thonerde u. Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.	Kalk.	Magnesia.	Kali und Natron.
Nordwestdeutsche Hochmoore . . .	0,95	2,00	40,83	2,44	12,13	11,23	5,14	2,21
Ostpreussische Hochmoore . . . . . (Nr. 1—4, 8).	1,35 (1, 23.)	2,00	—	—	—	—	—	—

Wie man sieht, stimmt der mittlere Aschengehalt ganz genau überein. Der Stickstoffgehalt ist bei Ostpreussens Mooren höher; die Zahl 1,23 wird erhalten, wenn man die Stickstoffbestimmung von Nr. 1 aus den oben angegebenen Gründen unterdrückt.

Dagegen geben die Analysen keinen Anhalt für die Moore der übrigen Typen. Alle vorliegenden Analysen zeigen relativ wenig Kalk. Und doch ist kalkreicher Mergel so sehr häufig die Unterlage der Moore, dass ganz gewiss die Mehrzahl unserer Moorböden an Kalkgehalt hinter denen des Westens nicht zurücksteht. Ueber den Gehalt an Schwefelsäure wage ich kein Urtheil. Mineral-Analysen der verschiedenen Typen unserer Moorböden müssen darüber erst Aufschluss geben. Ein zu hoher Kalkgehalt ist übrigens schädlich.

In den bei weitem meisten Moorgebieten ist Mergel ausserordentlich leicht zu haben. Der kräftigste, Kalk und Stickstoff reiche, Phosphorsäure haltige Mergel bildet vielfach die Unterlage des Moores; wo er fehlt, ist doch zumeist am Rande des Moores Lehmmergel oder Sandmergel in ganz geringer Tiefe zu finden. Dies letztere ist ganz besonders der Fall bei den Mooren vom Typus IV. Diejenigen vom Typus V müssten jedoch ihren Mergel weither, von den Rändern des Memelthales beziehen. Doch wird ihnen das durch die vorhandenen und etwa noch zu erbauenden Kanäle erleichtert, sodass sie den Mergel immer noch billiger haben würden, als die Moore der Gegend von Bremen.

In wieweit Düngekalk oder Gyps mit grösserem Vortheil zu verwenden wäre, müssen weitere Analysen und praktische Versuche entscheiden

Wie mit dem Mergel, so verhält es sich auch mit dem für Dammkultur und ähnliche Methoden nöthigen Deckmaterial. In der Mehrzahl der grösseren Moore könnte dieses, ähnlich wie auf Cunrau, entweder sofort oder nach vorheriger Abtorfung aus den Entwässerungsgräben gewonnen werden. In sehr zahlreichen anderen Fällen würde es jedoch vortheilhaft sein, das Material von den Rändern herbeizuführen, da diese bei der Eigenthümlichkeit unserer Moore nirgends allzuweit von der Mitte entfernt sind. In den grösseren Mooren ragen (zumeist sandige) Inseln vielfach auf und erleichtern die Beschüttung.

Letztere würde somit in der Provinz Preussen mit geringen Mitteln auszuführen sein und voraussichtlich würde der Erfolg ein günstiger sein. Die Mehrzahl unserer Erdschichten ist reich an mineralischen Nährstoffen. Kalifeldspath ist beinahe allgemein sehr reichlich beigemengt; ebenfalls sehr allgemein ist das kalireiche Mineral Glaukonit in unseren Erden vorhanden und zwar jedenfalls häufiger und massenhafter, als in den bei weitem meisten Böden des übrigen Deutschlands. Wenngleich der Glaukonit weniger Kali besitzt, als der Feldspath, scheint er doch dasselbe in ganz besonders günstiger Form zu enthalten, da er in New Jersey in grossem Maasse als äusserst wirksames Düngemittel benutzt wird. Der relativ grosse Gehalt ostpreussischer Moorböden an Alkalien tritt auch in den mitgetheilten Analysen hervor. — Kalk fehlt den wenigsten unserer Erdschichten in der Form des kohlensauren Kalkes, mit Ausnahme des obersten, eigentlichen Bodens, der meist entkalkt ist. Phosphorsäure ist überall im Diluvium enthalten, dagegen Schwefelsäure meist nur in Spuren. Eine Ausnahme in letzterer Beziehung macht jedoch der schwere, rothe Lehmmergel des oberen Diluviums in den Kreisen Wehlau, Gerdauen und Friedland, wo stellenweise beträchtliche Ausscheidungen von schwefelsaurem Kalk (Gyps) vorkommen.

Wenn so im Ganzen unser diluvialer Boden reich ist an mineralischen Pflanzennährstoffen, so sind diese doch nur in verhältnissmässig geringem Grade aufgeschlossen. Als Ursache dafür darf der geringe Gehalt derselben an organischer, die Mineralstoffe lösender Substanz angesehen werden.

Wenn daher Dammkulturen etc. eingeführt werden sollten, so würden die im Boden gebundenen Nährstoffe, insbesondere Kali, allmählich (nicht sofort) aufgeschlossen werden und somit nach und nach immer mehr Mineraldüngung gespart werden können.

Umgekehrt würde das Auffahren von Moorerde für sehr viele Böden von grössestem Nutzen sein, da die Humussubstanzen auch hier in gleicher Weise wirken müssten. Ob und inwieweit es vortheilhaft ist, die grosse Bindungskraft des Humus gegenüber Stickstoff und anderen Substanzen dadurch nutzbar zu machen, dass man den Torf als Streu benutzt — dass muss von lokalen Verhältnissen, insbesondere den vorhandenen Entfernungen abhängen. Mehrfach sind schon in den verschiedensten Theilen der Provinz Versuche angestellt worden, die humusleeren Felder mit Torf zu verbessern. Diese Versuche wurden nicht überall von Erfolg gekrönt, da mehrfach darüber geklagt ward, dass der Moostorf sich auf den Feldern nicht zersetze, während anderswo auch von humusreichem Moorboden kein Nutzen beobachtet wurde. Es dürfte eine Aufgabe der Moor-Versuchsstationen sein, nach dieser Richtung hin Versuche einzurichten, um festzustellen, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit der Torf vortheilhaft als Dünger wirkt. In den erwähnten Fällen dürfte zumeist Stickstoff, theilweise auch Feuchtigkeit und Kalk gefehlt haben.

Soviel über die Verwendung der Moore zu Wiese und Acker!

Besonders wichtig ist zur Zeit die Benutzung zur Weide. Unser Klima ist der Weidewirthschaft günstig. Die für Ostpreussen wichtige Pferdezucht basirt auf dem Vorhandensein grosser Weiden. Sehr viele Rossgärten stehen auf moorigem Untergrunde. Auch die sich immer mehr hebende Milch- und Fettviehzucht benutzt vielfach sogenannte Grünlandsmoore als Weiden.

Waldkultur findet auf zahllosen kleinen und grossen Mooren verschiedenster Typen statt, die in grösseren Forstrevieren eingesprengt liegen Sobald oberflächlich entwässert ist, wachsen die Waldbäume sehr gut und zwar auf Moosbrüchen besonders Kiefern und Birken, auf humusreichen Mooren Erlen.

c) Allgemeine wirthschaftliche Verhältnisse.

Ein Bedürfniss zur Vermehrung des angebauten Landes liegt in der Provinz fast nirgends vor. Die Bevölkerung ist dünn, Kapital theuer, demzufolge die einzelnen Besitzungen durchschnittlich gross und deren Bewirthschaftung eine nicht sehr intensive. Ein directes Bedürfniss, die Moore nutzbar zu machen, liegt daher nur in solchen Gegenden vor, wo es an Wiesen fehlt. Dies Motiv ist bereits vielfach gewürdigt und hat zahlreiche Entwässerungen zum Zwecke von Wiesenanlagen herbeigeführt.

Die Beackerung von Moorflächen hat jedoch nur dann Zweck und Sinn, wenn dadurch Kulturen von höherem Reinertrag als anderer, bisher bestandener, gewonnen werden können, oder wenn die unkultivirten Moore entschieden nachtheiligen Einfluss auf ihre Umgebung äussern. In ersterer Hinsicht darf wohl als feststehend betrachtet werden, dass Moorflächen bei Dammkultur oder selbst bei einfachem Kartoffelbau, nach Art des im Memeldelta üblichen, unvergleichlich höhere Erträge geben, als die trostlosen Sandflächen der Tucheler Haide, des Danziger Hochlandes und vieler Theile Masurens.

Während auf den Mooren Quadratmeilen fruchtbaren Landes nutzlos liegen, wird in jenen traurigen Gegenden die Arbeit vieler Tausende von Händen nutzlos verschwendet. Die Kosten der Bestellung sind dort ganz unverhältnissmässig gross, gegenüber der kümmerlichen Ernte. Der Besitzer hat selten die Mittel, durch Düngung etc. die Kultur zu heben. Hierzu kommt, dass das Wasser in jenen Gegenden meist ausserordentlich schwer zu reguliren ist, weil jede Veränderung des Grundwasserstandes sich in einem weiten Umfange bemerklich macht, was bei den stark welligen Oberflächenformen von grossem Nachtheil ist. Die Kultur

ist in jenen Sandterrains viel schwieriger und kostspieliger einzurichten, resp. zu heben, als in den Moorgebieten.

Diese sandigen Gebiete müssen also dem Ackerbau entzogen, d. h. aufgeforstet werden; der Boden würde dadurch Reinerträge noch auf solchen Terrains geben, welche zur Zeit so gut wie völlig werthlos sind (z. B. die Schöneberger Höhen im Carthäuser Kreise); das Klima würde sich mildern, der Grundwasserstand würde regulirt werden, während er bisher durch die fortschreitende Ackerkultur sich senkte, wodurch jene gewaltige Steigerung der Hochfluthen vorwiegend bewirkt wurde, über deren Verhältnisse ich mich auf Seite 6—10 des „Berichtes über die geologische Durchforschung der Provinz Preussen im Jahre 1876" verbreitet habe. Diejenigen Sandflächen, welche aus irgend welchen Gründen nicht aufgeforstet werden, könnten durch Auffahren von Moorboden gedüngt werden, während eine bedeutendere animalische Düngung erst allmälig, mit steigendem Wohlstande (gestützt auf Lupinen, Serradella und dergl.) eingeführt werden kann.

Als Austausch für das dem Ackerbau entzogene Sandland könnten Moore in Kultur genommen werden.

Die Dringlichkeit derartiger Meliorationen ist bei den einzelnen Moortypen eine sehr verschiedene.

Die Moore vom Typus IV haben zur Zeit gar keine oder minimale Erträge. Sie sind Hindernisse des Verkehrs, verringern demnach den Reinertrag der Ländereien in ihrer weiteren Umgegend und bedrohen die nähere Umgegend durch ihr fortwährendes peripherisches Wachsthum. Sie sind demnach Feinde der Kultur und müssen, je früher je besser, entwässert und dem Ackerbau oder der Forstkultur zugeführt werden.

Die Moore vom Typus II sind wegen ihrer Kleinheit keine Verkehrshindernisse. Ihre Entwässerung würde sehr leicht sein. Zur Zeit dienen sie vielfach zur Torfgewinnung. Ausser zu Heizzwecken wird man dieselben in Zukunft auch zur Düngung der Felder benutzen können.

Dasselbe gilt vom Typus I, nur dass bei diesem die Entwässerung mit sehr grossen Schwierigkeiten und Bedenken verknüpft ist. Man sollte nicht leichtsinnig den Wasserstand der Seen und Moore senken, um nicht, wie schon mehrfach in Masuren der Fall, Sandwehen entstehen zu sehen. Viel besser wäre es, die mit gutem Torfe erfüllten Bassins nach und nach, aber mit Schonung, zu Heizzwecken auszubeuten, die andern auf die sandigen Felder zu fahren, und die vorhandenen Seen zur Fischzucht in rationellerer Weise, als bisher, zu verwenden. In einzelnen Gegenden wird sich indess eine oberflächliche Entwässerung ausgedehnter Moore ohne Schädigung benachbarter Strecken ausführen lassen und dann müssen dieselben natürlich in Kultur gebracht werden. (Beispiel: das Hayte-Bruch bei Schimonken, an der grossen masurischen Wasserstrasse).

Die ausgedehnten Moore in dem flachen Südmasuren sind nutzlos, Hindernisse des Verkehrs und unmittelbar neben ertragsarmen Sandflächen gelegen. Ein staatliches Eingreifen würde bei denselben wahrscheinlich von beträchtlichem Nutzen sein. Dammkultur wäre hier vielleicht besonders empfehlenswerth.

Die Moore an der Nordspitze Westpreussens scheinen zum grössesten Theile sehr übel bewirthschaftet zu sein und dürften die Besitzverhältnisse einer rationelleren Bewirthschaftung Schwierigkeiten bereiten.

Die Moore des Typus III können in ihrer bisherigen Bewirthschaftungsweise belassen werden (Torfstich, Mergelgewinnung). Doch ist grösseres Gewicht als bisher darauf zu legen, den humusreichen Inhalt derselben zur Düngung zu verwenden.

Die Moore des Typus V sind ausgedehnte Hindernisse des Verkehrs und der Kultur. Sie sind nicht allein die grössesten, sondern auch die einzigen in der Provinz, deren Aufschliessung sich mit der Anlage von Handelskanälen verbinden liese. Eine Anzahl natürlicher und künstlicher Wasserstrassen existirt bereits in diesem Gebiet. Ein Theil derselben wird regelmässig mit Dampfern befahren. Die Königsberger Kaufmannschaft interessirt sich seit Jahren für die Verbesserung dieses Kanalsystems, weil dasselbe den Wasserverkehr mit Russland vermittelt und besonders für Holztransport grosse Bedeutung hat. Selbst wenn die neuangelegten Entwässerungskanäle nicht als selbständige Handelsstrassen dienten, würden sie doch leicht mit solchen in Verbindung gesetzt werden können. Ein grosser Theil dieser Moore ist fiskalisch, was die Kultivirung erleichtert. Obwohl fast durchweg hohe Moosbrüche, sind dieselben doch leicht fruchtbringend zu machen. Der aus den Kanälen ausgestochene Torf eignet sich zur Pappfabrikation und besitzt auch eine für den localen Verbrauch genügende Heizkraft.

Bei langjährigem Ackerbau würden die Moore fortgesetzt einsinken und in ausgedehntem Maasse tiefe Terrains entstehen, die nur durch Maschinenkraft und mit häufiger Ueberschwemmungsgefahr trocken gehalten werden könnten. Es ist deshalb dafür Sorge zu tragen, dass die Ueberschwemmungen der Memelarme nicht, wie bisher, künstlich zurückgedämmt werden, sondern vielmehr über das allmählich einsinkende Terrain sich mehr und mehr ausdehnen. Dadurch würde eine Beschlickung erzielt, welche die Fruchtbarkeit vermehrte, den Boden allmählich erhöhte und so mehr und mehr sicher stellte vor der Gefahr hereinbrechender Katastrophen. Gleichzeitig wären die aus dem Moore aufragenden Inseln zur Beschüttung desselben zu verwenden. So würde nach und nach ein Zustand geschaffen, der dem des fruchtbaren Weichseldeltas ähnlich wäre. In der That deuten geologische Thatsachen darauf hin, dass im Weichseldelta früher ähnliche Zustände, wie jetzt im Memeldelta, herrschten, sodass letzteres nur durch bestimmte (geologisch nachweisbare) Ursachen in der Entwickelung zurückgeblieben ist.

Aus dem Vorstehenden erhellt von selbst, dass die weitere Ueberschlickung des Weichseldeltas thunlichst gefördert werden muss, die Ausbeutung der Torfstiche daselbst aber nicht weiter entwickelt werden sollte, als der Bedarf an Brennmaterial unbedingt erfordert.

In gleicher Weise ist der Drausensee bei Elbing, dessen Trockenlegung mehrseitig angestrebt wird, in seinem bisherigen Zustande zu belassen. Durch die Pflanzenvegetation (die als Binsenstreu, Schilf etc. genutzt wird), wie durch die an der Südostseite mündenden Gewässer wird er mehr und mehr ausgefüllt. Die denselben an seinen äusserst flachen Rändern umgebenden Moore sind eminente Landbildner. Ihre Entwickelung ist somit umsoweniger zu stören, als der Boden des Drausensee's unter dem Haffspiegel liegt. Derselbe würde somit künstlich trocken gehalten werden müssen; der oberländische Schifffahrtskanal, der hindurch führt, müsste abgedämmt werden. Die Flüsse müssten besondere Dämme erhalten, welche wegen der mitgebrachten Sedimente fortwährend erhöht werden müssten. Der Elbingfluss würde zu versanden streben und die Gefahr plötzlich hereinbrechender Fluthen würde von Jahr zu Jahr wachsen.

Wenn Holland das Y und die südliche Zuidersee trocken legt, so ist dies etwas ganz Anderes. Dort strebt eine dichte Bevölkerung nach Neuland, und die Wellen der mit Ebbe

und Fluth begabten, durch gewaltige Sturmfluthen ausgezeichneten Nordsee bedrohen fortgesetzt den Uferrand. Hier dagegen, am Drausensee, wird man besser thun, dem in vollem Zuge befindlichen Verlandungsprocess seinen natürlichen Lauf zu lassen!

Im Vorstehenden sind einige der Gesichtspunkte entwickelt worden, welche nach Ansicht des Referenten bei der zukünftigen Kultivirung der Moore maassgebend sein sollten. Ein **staatliches Eingreifen** ist nach drei Richtungen hin möglich und empfehlenswerth:

1. Aufnahme einer wirthschaftlichen und naturwissenschaftlichen Statistik der Moore.
2. Anstellung von Versuchen über die Verwendbarkeit der letzteren.
3. Staatliche Unternehmungen und Subventionen für Kultivirung der Moor- und Haideflächen.

ad 1. Betreffs der Statistik liegen die Verhältnisse in der Provinz relativ günstig. Die geologische Untersuchung der Moore, wie des gesammten übrigen Bodens und die Aufnahme einer geologischen Karte der Provinz im Maassstabe 1 : 100000 ist hier mit Unterstützung der Provinzialvertretung von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg seit 1865 betrieben worden. Die Untersuchungen wurden Anfangs von Prof. Dr. Berendt vorgenommen, nach dessen Abgang dem Referenten übertragen, der dabei von einem wissenschaftlichen Assistenten unterstützt wird. Von den 41 Sectionen, in welche die Karte der Provinz zerfällt, sind 11 publicirt, Verlag von J. H. Neumann in Berlin, 1 im Druck, 2 weitere nahezu vollendet. Nach den getroffenen Veranstaltungen wird der jährliche Fortschritt der Aufnahme im Durchschnitt 50—60 Quadratmeilen betragen Bei Beschaffung grösserer Geldmittel wäre es durch Anstellung weiterer Hülfskräfte möglich, diesen Fortschritt noch zu beschleunigen. Die Karten zeigen, soweit der Maassstab erlaubt, alle Moore in blauer Farbe und lassen durch verschiedene Schraffirung und Zeichen erkennen, ob dieselben a) hohe oder b) niedere Moosbrüche, c) brauner, stark zersetzter Torf oder d) eine mit Torfsubstanz innig gemengte Erde (Moor- und Humusboden) sind. Auch die Art des Untergrundes der Moore ist, so weit dieselbe bekannt, aus den Karten ersichtlich.

Die rein naturwissenschaftliche Seite der Moorstastik kann somit der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft überlassen werden. Damit letztere den Mooren eine besondere Aufmerksamkeit schenken und die bisherigen, für die Landwirthschaft unbezweifelt nützlichen Untersuchungen sowohl schneller als intensiver und eingehender vornehmen kann, würde sich eine staatliche auskömmliche Subvention für die Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft empfehlen, da diese zur Zeit ausschliesslich auf die Beiträge der Provinz und der Gesellschafts-Mitglieder angewiesen ist

Die wirthschaftliche Seite der Statistik könnte sich auf folgende Quellen stützen:

Durch die Katasterbeamten: Eintragung aller bekannten Moore mit gleicher Farbe in ein Exemplar der gedruckten Generalstabskarte und Angabe des Areals und des Grundsteuer-Reinertrags für jedes Moor, mit Bemerkungen über die Quelle dieses Reinertrags (Torfstich, Wiese, Weide, Kartoffelland etc.).

Durch die Oberförster der Königlichen und communalen grossen Forsten: Ergänzung obiger Angaben, bezüglich der in den Forsten gelegenen Moore.

Durch die landwirthschaftlichen Vereine: Enquête über die Art der Benutzung der Moore in den betreffenden Gebieten und über etwaige Erfahrungen, die daselbst gesammelt worden sind.

ad 2. Versuche über die Verwendbarkeit der Moore müssten von einer chemisch-landwirthschaftlichen Versuchsanstalt geleitet werden. Diese hätte die

chemische und physikalische Beschaffenheit der Moore und der in deren Nähe vorkommenden Erdschichten zu prüfen; sie hätte festzustellen, in welcher Weise sich die einzelnen Vorkommnisse technisch und landwirthschaftlich verwerthen lassen. In letzterer Hinsicht hätte sie in den verschiedenen Theilen der Provinz Versuchsfelder einzurichten und zu kontrolliren, die Praktiker mit Analysen, chemischen und agronomischen Rathschlägen zu unterstützen und zugleich umgekehrt die in allen Theilen der Provinz absichtlich oder zufällig gewonnenen Erfahrungen möglichst vollständig zu sammeln, für die Wissenschaft zu verwerthen und dafür die Resultate auswärtiger Arbeiten in der Provinz bekannt zu machen.

Hierzu sind mindestens ein Chemiker und ein Landwirth erforderlich.

Als Sitz der Station ist bereits von anderer Seite Willenberg vorgeschlagen. So nothwendig in der Umgegend dieser Stadt Moorkulturen sind, ist sie doch nach der Ansicht des Referenten keineswegs geeignet, Sitz der Versuchsstation zu werden, weil sie weit ab vom Verkehr liegt, den Chemikern dort jede wissenschaftliche Anregung und Unterstützung fehlen würde und die Umgegend viel zu wenig grössere Besitzer zählt, die sich die Nähe der Station zu Nutze machen könnten.

Die Station muss vielmehr möglichst im Brennpunkte wissenschaftlichen und wirthschaftlichen Lebens liegen, damit deren Leiter in jeder Beziehung ihre Aufgabe möglichst vollkommen zu lösen vermögen. Falls die thunlichste Nähe grosser Moore ausschlaggebend sein sollte, wäre Labiau zu empfehlen, welches durch Post und Dampfschiffe nach mehreren Seiten hin recht gute regelmässige Verbindungen hat und in dessen unmittelbarer Nähe sich die grossen Moore des Memeldeltas und das Moor des Deimethales, sowie eine ganze Anzahl kleinerer Moore verschiedener Typen befinden.

Noch empfehlenswerther würde es indess sein, Königsberg zu wählen, da dieses nach allen Richtungen hin die besten Verbindungen hat, der Sitz einer Universität mit landwirthschaftlichem Institut, der Mittelpunkt ganz Ostpreussens ist.

Der Ostpreussische landwirthschaftliche Centralverein hat hier seinen Sitz und unterhält eine chemische Versuchsstation, die unter ihrem jetzigen Dirigenten in raschem Aufschwunge begriffen ist.

Mit dieser liesse sich am besten die Moor-Versuchsstation verbinden. Die Stelle eines chemischen Dirigenten würde gespart und es genügte ein Landwirth und ein chemischer Assistent. Die thunlichste Verbindung der Moorfrage mit allen andern Fragen der Landwirthschaft, wie mit der Wissenschaft, insbesondere auch mit der geologischen Untersuchung der Provinz, wäre dadurch gesichert.

Uebrigens bietet Königsbergs unmittelbare Umgebung Moore verschiedener Typen.

ad 3. Staatliche Unternehmungen für Moorkultur sind dadurch erleichtert, dass fast alle grösseren Moore und viele kleineren sich im Besitze des Fiskus befinden. In wie weit und in welcher Weise hier, wie bei den im Privatbesitze befindlichen Moorflächen, staatliche Unternehmungen und Subventionen am Platze wären, darüber sich zu verbreiten, muss einem andern Referenten überlassen werden.

Bei der Bearbeitung vorstehender Uebersicht der altpreussischen Moore, ist der Referent von mehreren Seiten durch Mittheilungen unterstützt worden. Insbesondere ist er Herrn Oekonomierath Hausburg in Berlin zu Dank verpflichtet, aus dessen Akten mehrere Daten über den Kulturzustand fiskalischer Moore entnommen werden konnten. Nach derselben Richtung gab mündliche Mittheilungen Herr Oberforstmeister Müller in Königsberg. Herr Dr. Klien, Dirigent der landwirthschaftlichen Versuchsstation daselbst, theilte mehrere

von ihm ausgeführte Analysen mit und nahm auf besonderen Wunsch einige chemische, für vorliegenden Zweck interessante Bestimmungen vor. Herr Dr. Hoffmeister sandte gütigst die auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation in Insterburg von ihm selbst, wie von den Herren Gräser, Habedank und Roellig ausgeführten Analysen, welche in diesem 2. Abdruck aufgenommen und den chemischen Betrachtungen mit zu Grunde gelegt worden sind. Ebenso theilte Herr Rittergutsbesitzer Weber - Gr. Sobrost mehrere in seinem Auftrag von Herrn Dr. Ziurek ausgeführte Untersuchungen mit. Zahlreiche, vereinzelte Notizen von Verwaltungsbeamten und Grundbesitzern konnten benutzt werden. An Publikationen über einzelne Theile des Themas lagen vor:

Berendt, 11 Sektionen der geologischen Karte der Provinz Preussen.

Berendt, Geologie des Kurischen Haffs, in Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft. 1869.

Hausburg, Bericht über die Verhandlungen und Excursionen der Versammlung von Torf-Interessenten zu Königsberg. 1873.

Klinggräff, über Torfmoore, in: Altpreussische Monatsschrift. Königsberg i. Pr. 1874.

Schumann, verschiedene Artikel in: Geologische Wanderungen durch Altpreussen. 1869.

Stiemer, über das Zehlau - Bruch: Schriften der Physikalisch - Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg 1875; und Land- und forstwirthschaftliche Zeitung 1875.

Ausserdem wurden für den chemischen Theil die Arbeiten der in den Analysen-Tabellen genannten Autoren benutzt.

Die Hauptunterlage des Berichtes bilden jedoch zahlreiche Beobachtungen, welche Referent während dreier Sommer auf zahlreichen Reisen in verschiedenen Theilen der Provinz gesammelt hat.

Nachtrag.

A.

Während des 2. Abdruckes des vorliegenden Berichtes erschien*) ein auf Anweisung des Herrn Landwirthschaftsministers von der Königsberger Regierung durch Herrn Oberforstmeister Müller erstatteter Bericht über die Moore der Kreise Labiau, Memel und Heydekrug, welchem ich in Kürze folgende Notizen entnehme:

Im grossen Moosbruche wurden innerhalb des Regierungsbezirks Königsberg an neuen Colonien angelegt: 1830—40 Neu-Heidlauken, Neubruch, Friedrichsdorf, Grünheide, Neu-Suessemilken, Neu-Heidendorf mit zusammen 166 Hausstellen; 1858—74 desgl. Franzrode, Karlsrode, Wilhelmsrode, Königgrätz, Sadowa und Langendorf mit zusammen 305 Hausstellen.

Die älteren, 1756—1829 daselbst angelegten Colonien kultiviren 489 Hektar früher nutzloser Moorfläche, welche nun 1697 Thaler (Grundsteuer-) Reinertrag geben. Den oben aufgezählten neueren Colonien sind dagegen 689 Hektar bis dahin völlig ertragsloses Land gegen eine Jahrespacht von 13252 Mark 30 Pf. oder durchschnittlich ca. 20 Mk. pro Hektar zugelegt, welche im Laufe der Pachtzeit, nach dem Fortschreiten der Kultur allmählich bis

*) Protokoll der 6. Sitzung der Central-Moorkommission. Beilage, S. 57—93 mit 2 Karten.

ungefähr auf das Doppelte erhöht wird. Ausserdem sind ohne Erlaubniss zur Errichtung von Gebäuden verpachtet:

a) zum Kartoffelbau:
   1. bereits öfter zu diesem Zwecke benutztes Moorland 550 Hektar für jährlich 26250 Mk., also 48 Mk. pro Hektar;
   2. rohes, bis dahin als Unland liegendes Moosbruch 208 Hektar für jährlich 2082 Mk, also 10 Mk. pro Hektar;

b) zur Wiesennutzung 504 Hektar für jährlich 21314 Mk., also 42 Mk. pro Hektar;

c) zur Torfnutzung in jüngster Zeit in Angriff genommen 104 Hektar;

d) in Folge der fortschreitenden Entwässerung mit Holz angebaut resp. angeflogen ca. 600 Hektar.

Im Ganzen also sind 1830—1877 nutzbar gemacht 1951 Hektar, welche eine jährliche Pachtsumme von 62898 Mk ergeben, ohne die unter c. und d. angeführten Holz- und Torfnutzungen.

Völlig unbenutzt sind noch 8857 Hektar.

Auf dem kultivirten Moosbruche gedeihen ausser der Kartoffel die gelbe und weisse Moorrübe, die Wasserrübe, die Wruke, Runkelrübe und besonders die Zwiebel. Trotzdem bleibt die Kartoffel immer die Hauptfrucht, indem sie $^5/_6$ der gesammten kultivirten Fläche einnimmt. Wintergetreide kommt gar nicht zum Anbau; von Sommergetreide Hafer und Gerste in geringer Ausdehnung; beide Früchte geben zwar reichlichen Stroh- aber sehr schlechten Körnerertrag.

Bisher dienten vorzugsweise die thierischen Excremente zur Düngung der Moosbrüche, nur die seit einigen Jahren in den Strömen beim Moosbruche reichlich vorhandene Wasserpest (Elodea canadensis) ist als Surrogat mit recht günstigem Erfolge angewendet worden; dagegen haben sich probeweise angewandte Kalisalze ganz und gar nicht bewährt.

„Bei der grossen Menge von Wiesen in jener Gegend und dem Vorhandensein von ca. 20000 Morgen grasreicher Brüche in den benachbarten Königl. Forsten, welche alljährlich zur Gras- und Streunutzung verpachtet werden, lässt sich zwar ein sehr bedeutendes Quantum Düngematerialien beschaffen, und es kann daher auch vor der Hand die Ackerwirthschaft im Moosbruche unbedenklich noch weiter ausgedehnt werden, es ist jedoch, da diese Grundstücke bei ihrer jetzigen Bewirthschaftung dem Boden nur Kräfte entziehen und gar nichts wiedergeben, auch alljährlich gedüngt werden müssen, die Grenze der Kultur von der Möglichkeit der Beschaffung der nöthigen Dungmittel abhängig. Sollten diese Dungstoffe auch ferner lediglich durch Viehhaltung auf dem Moosbruche selbst oder wenigstens in dessen nächster Umgebung gewonnen werden, so bedarf es keines näheren Beweises, dass von den noch wüst liegenden 9000 Hektaren Fläche nur der kleinste Theil dauernd in Kartoffelanbau genommen werden könnte."

Auch über die anderen grösseren Moore der genannten 3 Kreise bringt der Bericht ausführliche und interessante statistische Daten. Hervorgehoben sei hier nur die Notiz, dass Deckrohr nicht nur auf Sand, sondern auch auf Moor da wächst, wo in geringer Tiefe Sand vorhanden, und dass daher Anbauversuche auf derartigen Flächen überall da empfohlen werden, wo die Wasserverhältnisse geeignet sind.

Aehnlich wie an den von mir geschilderten Mooren der Nordspitze Westpreussens leiden auch im Memeler Kreise die Moore hier und da durch übergewehten Sand. In diesem Kreise ist stellenweise schon viel für die Nutzbarmachung der Moore geschehen.

B.

Der Jahresbericht des Ostpreussischen landwirthschaftlichen Centralvereins pro 1877 enthält S. 77—79 einige Bemerkungen des Herrn v. Ankum-Sorbehnen über Verwerthung der Moore, besonders der Saalfelder Gegend. Man baut auch dort vorwiegend Kartoffeln, selten Halmfrüchte und Hopfen. Die Herstellungskosten eines guten schweren Torfes mittels der von Brosowsky bezogenen Stech- und Handvorarbeitungsmaschinen stellen sich dort auf 6 Mark pro Klafter = 108 Kubikfuss = 20—25 Ctr., also 1 Ctr. Torf zu 0,24 bis 0,30 Mk. Diese Zahlen zeigen sehr gut, wie werthvoll Torfgewinnung für den Selbstverbrauch sein kann, während ein weiter Transport zu kostspielig wird.

Den hohen Düngewerth des im Torfe enthaltenen Stickstoffs erkennt Herr v. Ankum sehr wohl, scheint aber zu bezweifeln, dass derselbe in geeigneter Form darin enthalten. Es sei daher hier darauf hingewiesen, dass im Drömlingmoor nach den Erfahrungen des Herrn Rimpau der Stickstoff durch den Pflanzenwuchs aufgeschlossen wird, so dass dort z. Z. nur mit Kali und etwas Phosphorsäure gedüngt wird.

Auch durch das Experiment im Laboratorium ist die Aufschliessbarkeit des Stickstoffs im ostpreussischen Torf erwiesen. Im Auftrage des Rittergutsbesitzers Herrn Weber-Gr. Sobrost bei Nordenburg führte 1873 Herr Dr. Ziurek folgenden Versuch durch: destillirtes Wasser wurde mit Kohlensäure gesättigt und dann mit soviel destillirtem Wasser verdünnt, dass der Kohlensäuregehalt 0,0008 — wie beim Regenwasser — betrug. Bei 10° C. wurden die untersuchten Erden mit der fünffachen Menge dieses Wassers 48 Stunden lang extrahirt. Aus 100 000 Gramm Torferde nahm bei diesem Verfahren das Wasser auf:

0,38 Gramm Kali,
1,04 - Stickstoff.

Wir wissen ferner durch chemische Untersuchungen, namentlich durch die des Herrn Professor Senft, dass der Stickstoff vorwiegend in Form von humussaurem Ammoniak im Torf vorhanden — einer Verbindung, welche nicht allein selbst löslich ist, sondern sogar viele andere, an sich schwer lösliche Stoffe in Lösung überführt, namentlich auch Phosphate. Der hohe Werth des im Torf enthaltenen Stickstoffs als Düngemittel — sowohl zu direkter Aufnahme, wie zur Aufschliessung anderer Nährstoffe — ist somit genügend erwiesen.

Analysen von Alluvial- und Diluvial-Mergel

nach **Dr. G. Klien.**

Beispiel eines Wiesenmergels von Galben bei Domnau, unter braunem Torf vom Typus **I**:

Wasser	2,08
Stickstoff	0,34
Uebrige organische Substanz	9,09
Kalk	48,76
Magnesia	0,83
Kali	Spuren
Natron	Spuren
Eisenoxyd, Thonerde	0,21
Kieselsäure	Spuren
Kohlensäure	37,97
(also 86,30 kohlensaurer Kalk)	
Phosphorsäure	0,07
Schwefelsäure	0,27
Chlor	0,54
	100,16

Beispiel eines unterdiluvialen rothen Mergels von Nodems, Kreis Fischhausen:

Wasser	2,43
Organische Substanz	1,89
In Salpetersäure lösliche Stoffe	22,21
In Salpetersäure unlösliche Stoffe	73,47
	100,00

Die in Säure löslichen Stoffe bestehen aus:

Kohlensaurem Kalk	10,24
Phosphorsaurem Kalk	0,78
Kali	0,14
Magnesia	0,34
Thonerde, Eisenoxyd, Kohlensäure, Spuren von Gyps und Chlor	10,71
	22,21

Aschen- und Wasserbestimmungen einheimischer Torfsorten.

Fortl. Nr.	Typus	Fundort und Beschaffenheit des Torfes.	Analytiker.	Hygroskopisches Wasser.	Procente des wasserfreien Materials.		
					Asche.	Organ. Substanz. C.H.O.N.	Stickstoff.
1.	V.	Labiau, wohl sicher vom grossen Moosbruch am Nemonien. Fast unveränderter Moostorf, locker, gelblich grün. .	Ritthausen	13,36	1,58	98,42	1,81
2	V.	Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs aus 2 Fuss Tiefe . . .	„	16,94	2,07	97,93	1,36
3.	V.	Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs aus 2—4 Fuss Tiefe . .	„	18,19	2,11	97,89	1,37
4.	V.	Moostorf der Brandter Haide bei Possnicken, am Südrande des kurischen Haffs aus 4—6 Fuss Tiefe . .	„	14,89	2,04	97,96	1,49
5.	VI.	Gewöhnlicher brauner Torf aus einer Seitenbucht des Pregelthales zwischen Waldau und Stangau	„	16,42	14,26	85,74	3,08
6.	VI.	Dunkelbrauner fester Torfziegel von Wolla bei Marienwerder	„	14,75	6,07	93,93	2,19
7.	III.	Presstorf von Gr. Mischen bei Königsberg	Gräbe	15,0	5,66	94,34	—
8.	IV.	Heller, noch völlig unzersetzter sehr leichter und trockener Moostorf vom Zehlaubruch	Klien	14,56	2,36	97,64	0,71
9.	II.	Schwach gebräunter, ganz leichter, doch zusammenhängender und daher in Ziegelform gestochener Moostorf von der Demkemiss bei Schönberg, Kreis Carthaus . . .	„	15,28	1,32	98,68	—
10.	VIII.	Trettorf von Brück bei Danzig, fast strukturlos, schwer .	„	17,46	10,26	89,74	—
11.	III.	Brauner Torf von Molsehnen p. Kuggen, Kreis Königsberg Ziemlich leicht, erdig, mit vielen Pflanzenfasern . .	„	22,33	10,70	89,30	—
12.	VI.	Brauner Torf von Craussenhof bei Königsberg. Mittelschwer Bruch erdig. Schnittfläche spiegelnd mit erdigen Unterbrechungen	„	24,29	7,67	92,33	—
13.	VI.	Brauner Torf von Spandienen bei Königsberg. Ziemlich schwer; Bruch erdig; Schnittfläche spiegelnd . . .	„	19,88	11,75	88,25	—
14.	III.	Dunkelbrauner Torf mit spiegelnder Schnittfläche von Charlottenthal b. Königsberg. Ziemlich schwer; Bruch erdig.	„	27,46	7,21	92,79	—
15.	VI.	Brauner Torf von Moditten bei Königsberg. Leicht; Bruch und Schnittfläche faserigerdig; scheinbar ganz aus erhaltenen Pflanzenfasern bestehend	„	19,58	6,04	93,96	—
16.	VI.	Dunkelbrauner, erdiger, ziemlich leichter Torf aus dem Pregelthal von Holstein bei Königsberg. Schnittfläche nur an wenigen Stellen glänzend	„	22,38	11,21	88,79	—
17	?	Torf von Braunsberg in Ostpreussen	„	—	1,94	98,06	—
18.	—	Torf von Stablack in Ostpreussen	„	—	15,03	84,97	—
19.	—	Torf von Dosnitten in Ostpreussen	„	—	5,92	94,08	—
20.	—	Torf von Bledau bei Cranz, N. von Königsberg	„	—	4,02	95,98	—
21.	VI.	Torf von Spittelkrug bei Königsberg, braun, ziemlich schwer, Bruch erdig, Schnittfläche stellenweise glänzend . .	„	28,37	11,77	88,23	—
22.	V.	Torf von Obolin, Kreis Niederung	Röttig	—	4,40	95,60	1,05
23.	VI.	Torf von Piaten, Kreis Insterburg	„	—	5,99	94,01	0 94
31.	III.	Torf von Gr. Sobrost, Kreis Gerdauen	Habedank	—	9,79	91,21	2,04
32.	III.	Desgl. andere Probe	Ziurek	(2,15)	13,11	86,89	2,85

Aschen-

Fortl. Nr.	Typus.	Fundort und Bezeichnung	Analytiker.	Wasser.	pCt d. wasser-	
					Organische Substanz. C. H. O. N.	Stickstoff.
22.	III.	Obolin, Kreis Niederung, Torf	Röllig	—	95,60	1,05
23.	VI.	Piaten, Kreis Insterburg, Torf	„	—	94,01	0,94
24.	—	Ebendaher Moorerde	„	—	89,89	1,67
25.	III.?	Walterkehmen, Kreis Gumbinnen, Torf	Gräser	13,65	64,61	1,22
26.	—	Althof bei Insterburg, Modererde	„	32,74	5,71	1,11[1])
27.	—	Julienfelde, Kreis Insterburg, Moder	„	49,60	21,29	1,54
28.	—	Albrechtau, Kreis Darkehmen, Moder	„	—	20,67	—
29.	—	Petereitschen bei Pillkallen, A. Ennulat's Besitzung, Mooder	Habedank	4,70	9,20	0,79
30.	—	Desgleichen 2. Probe	„	5,03	9,56	1,63
31.	III.	Gr. Sobrost, Kreis Gerdauen, Torf	„	—	91,21	2,04
32.	III.	Desgleichen andere Probe	Ziurek	2,15	86,87	2,85
33.	V.	Jakobs Eszer bei Seckenburg, im Memeldelta, Moorboden	Hoffmeister	13,45	61,92	1,34
34.	V.	Alekneiten bei Neukirch im Memeldelta, Moorboden	„	13,65	54,42	2,44
35.	V.	Moorwiese in derselben Gegend	„	11,67	56,46	2,03
36.	V.	Lappienen im Memeldelta, Moorboden	„	9,70	41,65	1,85
37.	V.	Elbings Colonie im Memeldelta, Moorboden . . .	„	6,75	63,82	1,39
38.	V.	Oschke im Memeldelta, Moorboden	„	10,91	47,44	1,66
39.	—	Kleinheide b. Neuhausen, Kr. Königsberg, Modererde	„	6,21	12,76	0,44
40.	—	Gegend von Insterburg, Torferde	„	7,91	56,02	1,76
41.	—	Robakowo bei Radmannsdorf, Kr. Culm, Torf . .	„	—	87,27	2,21
42.	—	Desgleichen 2. Probe	„	—	69,01	2,0
43.	—	Barten b. Tapiau, Moder (d. h. lockerer schwarzer Teichschlamm)	Klien	11,29	81,26	2,34
44.	—	Desgleichen feinsandig, schwarzbraun	„	8,39	56,43	2,03
45.	—	Mühle Goldap, Modererde	Hoffmeister	—	28,93	1,37

[1]) Diese Bestimmung scheint fehlerhaft zu sein. [2]) oder mehr. Die Angaben der Analyse sind in

Analysen.

freien Subst.		Procent der Asche.											
In Säuren lösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Stoffe (Thon u. Sand	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure.	Kalkerde.	Magnesia.	Kali.	Natron.
1,49	2,91	66,25	5,35	12,80		—	—		12,84			2,76	—
5,99		82,05		12,20		0,70	—	—		4,51		0,54	
10,11		79,00		7,70		1,17	—	—		11,31		0,82	
35,39		20,68		1,16	2,03	0,10	—	1,10[3])		4,25	0,41	0,89	
94,29		72,00		12,60		—	5,59[2])			9,79			
78,71		80,51		12,56		—	1,49[2])			5,44			
34,56	44,77	56,43	—	10,71			12,20	—	2,86	15,58	—	0,08	2,12
12,07	77,98	84,92		3,29		1,76	3,03		2,01		2,61		1,35
13,68	75,21	84,32		3,66		1,69	0,56		4,41		1,39		3,99
				incl. Schwefelsäure									
6,23	3,56	36,36		37,08		1,53	—	—	—	25,02	—	—	—
7,82	5,31	40,47	0,32	14,71		1,95	17,46	Spur	Spur	22,70	1,40	0,33	
38,08		62,98		23,84		0,94	2,43	—	2,50	5,76	0,80	0,57	0,18
45,58		62,33		26,86		0,89	1,36	—	2,25	4,22	1,22	0,64	0,23
43,54		62,86		26,11		0,72	1,80	—	2,02	3,07	1,50	1,32	0,60
58,35		70,37		21,74		0,56	1,24	—	1,92	2,24	0,91	0,59	0,43
36,18		65,29		18,45		0,72	3,46	—	2,20	6,98	1,24	0,58	1,08
52,56		66,28		25,40		0,75	0,58	—	2,03	0,86	0,88	1,27	1,95
87,24				86,81		0,67	4,81[2])	—	—	6,12	0,39	0,68	0,50
32,26	11,72	26,67	50,49	9,64		0,86	5,29	—	—	6,74	0,30	Spuren	
12,73		—	—	—	—	1,10	—	—	—	—	—	—	—
30,99		—	—	—	—	0,56	—	—	—	—	—	—	—
14,90	3,84	21,81	—	—	—	1,30	—	—	—	—	—	—	—
11,20	32,37	74,29	—	—	—	2,37	—	—	—	—	—	—	—
11,45	59,62	84,51	—	—	—	1,03	5,11	—	2,00	4,42	2,04	0,45	0,34

dieser Hinsicht mehrdeutig. [3]) Aus dem Verlust bestimmt.

Aschen-

Forrtl. Nr.	Bodenart.	Fundort und Bezeichnung.	Analytiker.	Wasser.	pCt.d. wasser- Organische Substanz. C. H O N.	Stickstoff
46.	Moorerde	Drömling, Material der Dammkulturen von Cunrau . . .	Dr. G. Kühn	15,46	88,8	3,0
47.	„	Desgl. vom Vorwerke Nr. III	Dr. H. Schulze	13,87	72,79	2,15
48.	„	Von einem kulturfähigen Beete . . . . (Dammkulturen zu Hohenziatz.)	F. W. Engling	—	71,31	—
49.	„	Von einem Beete, auf welchem die Vegetation von Anfang an versagt hatte. Auf dem 4 Zoll hohen Sande hatte sich eine eisenhaltige Kruste abgeschieden . . .	„	—	66,92	—
50.	„	Von einem kultivirten Beete, wo Weizen 1871 mit Erfolg gebauet war, wo aber, bei Bohnen, 1872, die Vegetation versagt hatte . . . . . (bei Magdeburg.)	„	—	62,75	—
51.	„	Von einer freien Stelle in einem Birkenwäldchen, auf welcher seit nachweislich 25 Jahren keine Vegetation beobachtet war	„	—	82,03	—
52	Moostorf	Nach oberflächlicher Abtorfung mit gutem Erfolge zur Rimpauschen Dammkultur verwandt. Jacobi Drebber, Prov. Hannover. Oberste Schicht	Henneberg-Weende	28,2	87,75	—
53.	„	Desgl. untere Schicht ($1^1/_2$ Fuss tief	„	34,5	89,92	—
54.	Moostorf, leicht, grau	Sog. Dosemoor. Von dem mit Erfolg zur Dammkultur etc. verwandten Hochmoor bei der Stadt Papenburg. — Oberste Schicht	Alberti-Hildesheim	13,71	97,60	0,94
55.	Moostorf	Desgl. schwerer. Oberste Schicht. Schwach sauer reagirend	„	12,32	98,25	0,98
56.	„	Desgl. mittlere Schicht	„	12,64	98,61	0,77
57.	„	Desgl. untere Schicht	„	11,09	98,97	1,43
58.	„	Jungfräuliches Moor bei Papenburg. Obere Schicht, $1^1/_2$ Fuss tief. Faserige, lockere Masse mit deutlichen Pflanzenresten, schwach sauer reagirend	„	15,30	97,70	0,79
59.	„	Desgl. untere Schicht $3^1/_2$ Fuss tief. Ebenso	„	13,99	97,59	0,96
60.	„	Haus Füchtel in Oldenburg. Abgetorftes Hochmoor, zur Dammkultur eingerichtet. 2 Fuss tief entnommen . .	Henneberg-Weende	—	80,2	1,51
61.	Niederungsmoor	Daselbst Moorboden, der schon 3 Jahre im Damm gelegen hat, 2 Fuss tief entnommen. Wie vor, schwach sauer reagirend	„	—	76,6	2,24
62.	Moostorf	Daselbst abgetorftes Hochmoor	Alberti-Hildesheim	14,93	95,45	0,79
63.	Grünlandsmoor	Daselbst, zur Dammkultur eingerichtet	„	18,14	59,85	1,67
64.	„	Daselbst, abgetorftes Hochmoor, zur Dammkultur eingerichtet	„	12,46	62,87	1,19
65.	„	Daselbst, schwere Moorerde, zur Dammkultur eingerichtet	„	10,03	89,48	1,47
66.	„	Daselbst, bestes schweres Moor. Besitzthum von Farlemann	„	15,92	79,32	2,45
67.	„	1,5 Meter tiefes Moor von der Feldmark Lorup. Zeichnet sich dadurch aus, dass es nach 80jähriger ununterbrochener Brandkultur noch Hafer trägt	„	13,07	76,40	1,37
68.	„	Jungfräuliches Moor von ebendort	„	13,15	83,76	1,47

Analysen.

freien Substanz.		Procent der Asche.											
In Säuren lösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Aschentheile.	In Säuren unlösliche Stoffe (Thon u. Sand)	Lösliche Kieselsäure.	Thonerde	Eisenoxyd.	Phosphorsäure.	Kohlensäure.	Chlor.	Schwefelsäure.	Kalkerde.	Magnesia.	Kali.	Natron.
10,0	1,2	10,5	2,0	17,7		1,4	—	0,2	7,7	51,8	4,1	2,8	1,6
11,84	15,37	56,65	—	—	—	1,16	—	—	—	15,23	—	0,36	—
28,69		—	—	—	—	1,28	—	—	3,86	14,06	1,03	2,36	1,23
33,08		—	—	—	—	1,25	—	—	25,63	12,19	0,40	2,47	1,21
37,25		—	—	—	—	0,83	—	—	5,99	5,01	Spur	0,79	1,36
17,97		—	—	—	—	1,27	—	—	3,85	1,83	Spur	0,75	0,13
12,25		21,4	26,5			1,9	13,4	—	6,2	27,4	2,2	2,9	
10,08		9,2	41,3			1,2	14,1	—	5,0	24,1	2,3	1,9	
1,59	0,91	36,6	2,3	—	—	1,9	—	—	11,1	9,7	2,3	1,9	
1,13	0,62	35,7	1,9	—	—	2,6	0,0	—	16,8	10,4	1,3	1,3	
1,16	0,23	16,4	0,9	—	—	2,9	0,0	—	18,7	18,8	8,0	2,4	
0,71	0,32	31,1	1,4	—	—	5,3	0,0	—	14,9	10,2	7,0	1,8	
1,41	0,89	38,8	2,0	—	—	1,5	0,0	—	10,7	9,7	2,6	2,0	
1,35	1,06	44,2	1,9	—	—	1,5	0,0	—	8,8	11,8	5,8	2,6	
3,9	15,9	80,3	10,1			0,5	x.	—	—	5,3	1,1	0,6	
9,6	13,8	59,0	18,8			0,7	x.	—	—	11,1	0,6	0,4	
1,96	2,59	56,9	0,7	15,0		1,4	0,0	—	3,9	8,1	9,0	1,4	2,1
7,84	32,31	80,39	0,06	11,53		0,50	0,0	—	1,56	5,11	0,33	0,25	0,21
6,46	30,67	82,61	0,06	14,25		0,31	—	—	1,01	0,95	0,31	0,18	0,31
5,83	4,69	44,9	0,3	27,2		0,15	—	—	0,3	21,5	0,5	0,6	0,5
14,83	5,85	28,4	0,1	41,93		1,39	—	—	3,93	22,73	0,87	0,35	0,23
6,57	17,03	72,17	0,15	16,23		0,73	—	—	2,83	6,63	0,68	0,24	0,34
2,66	13,58	83,6	0,3	8,2		1,0	—	—	1,9	3,3	0,6	0,4	0,6

Elementar-

Analytiker. a.	Fundort und Beschaffenheit des Torfes. b.	Hygroskopisches Wasser. c.
Prof. Rud. Wagner in Würzburg	Vorzüglicher Presstorf vom Kolber-Moor in Bayern . .	15,50
	Desgleichen vom Hasselmoor in Bayern	15,50
Petersen u. Nessler (n. Leonhardt)	Sämmtlich Torf aus Baden. Muggenbronn	11,8 bis 18,5 Procent.
	Tiefenau bei Baden	
	Kleegauer Ried bei Dürrheim . . .	
	Schluehsee	
	Stockach	
	Constanz	
	Willaringen . . , ...	
Regnault (n. Zirkel und Hausding)	Lony, dunkelbrauner Torf	—
	Vulkaire bei Abbeville, dunkelbrauner Torf	—
	Champ du Feu bei Framont	—
Mulder (n. Zirkel und Hausding)	Friesland, dichter Torf	—
	Holland :	—
	Friesland, leichter Torf	—
Vaux (n. Bischof)	Princetown bei Tavistock	—
Kane (n. Hausding)	Torf von Cappege in Irland	10,0
	Torf von Kulbeggen in Irland	—
	Leichter, blassrother Torf mit Wurzeln von Philippstown in Irland. Spec. Gew. bis 0,405	—
	Tiefschwarzbrauner, fester, dichter Torf von Wood of Allen in Irland. Spec. Gew. 0,639 bis 0,672	25,0
Docent Thoms, „Die landwirthschaftliche Versuchsstation in Riga“, Lief. II. 1877.	Fast schwarzer Torf aus Proekuln in Kurland . . .	22,80
	Schwarzbrauner Torf aus Kurland	27,84
	Fast schwarzer Torf auf Koltzen in Livland	48,51
	Heller Moostorf aus Kurtenhof in Livland	13,43
	Schwarzer Torf aus Sesswegen in Livland	25,39
	Brauner Torf aus Sesswegen in Livland	22,45
Walz n. Hausding	Fester, dichter Torf von Rammstein, Rheinpfalz . . .	16,7
	Etwas leichterer Torf von Steinwenda, Rheinpfalz . .	16,0
	Leichte Filzmasse vom Niedermoore, Rheinpfalz . . .	17,0

Analysen.

Procent des wasserfreien Materials.					Summe der organischen Substanz im wasserfreien Torf.	Berechneter Heizwerth des wasserfreien Torfes in Wärmeeinheiten.	Disponibler Wasserstoff des wasserfreien Torfes.
Asche.	Kohlenstoff.	Wasserstoff	Sauerstoff.	Stickstoff.			
d.	e.	f.	g	h.	i.	k.	l.
4,98	55,60	5,87	32,70	0,85	95,02	4321	1,51
3,96	58,94	5,15	31,95		94,04	4394	ca. 1,07
3,52	57,88	6,48	25,79	6,33	96,48	5796	3,26
12,24	53,58	6,33	26,30	1,54	87,75	5373	3,04
8,98	51,61	4,99	32,33	2,09	91.02	4497	0,95
0,89	55,93	5,78	36,35	1,04	99,10	5753	1,24
9,21	50,37	5,60	32,56	2,26	90,79	4595	1,53
14,76	46,75	3,57	32,23	2,68	85,23	3555	— 0,46 (d. h 3,67 Sauerstoff übrig)
1,07	60,79	7,01	30,46	0,67	98,93	6011	3,20
4,61	58,09	5,93	31,77		—	5424	2,10
5,58	57,03	5,63	29,67	2,09	94,42	5267	1,92
5,33	57,79	6,11	30,77		94,67	5329	ca. 2,51
3,80	57,16	5,65	33,39		96,20	5212	ca. 1,73
14,25	50,85	4,64	30,25		85.75	4497	ca. 1,11
0,91	59,86	5,52	33,71		99,09	5317	ca. 1,40
10,0	54,0	5,4	30,4		90,0	5050	ca. 2,0
2,55	51,05	6,85	39,55		97,45	4863	ca. 2,15
1,83	61,04	6,67	30,46		98,17	5970	ca. 3,0
1,95	57,55	6,83	32,24	1,42	98,05	5570	2,70
7,30	56,55	5,35	30,03	0,75	92,70	5110	1,58
17,73	48,23	5,34	26,34	2,33	82,27	4600	2,05
13,23	49,69	5,33	30,76	1,01	86,77	4530	1,49
8,50	56,00	6,04	27,16	2.30	91,50	5440	2,65
0,84	50,38	6,96	40,98	0,82	99,16	4700	1,84
9,44	—	—	—	—	90,56	—	—
11,79	—	—	—	—	88,21	—	—
2,70	62,15	6,29	27,20	1,66	97,30	6010	2,89
2,04	57,50	6,90	31,87	1,75	97,96	5650	2,92
3,50	47,90	5,80	42,80		96,50	4060	ca. 0,55

Elementar-

Analytiker. a.	Fundort und Bezeichnung. b.	Hygroskopisches Wasser. c.
Breuninger n. Hausding	Schwarzbrauner, dichter, schwerer Torf von Bremen .	—
	Desgleichen	—
	Braunschwarzer, dichter Torf von Schöpfloch, Würtemberg, unterste Schicht	20
	Desgleichen mittlere Schicht von Sindelfingen in Würtemberg	18
Jäckel	Schwerer, dichter, brauner Torf von der Havelniederung bei Berlin	17,63
	Desgleichen, leicht, locker, rothbraun	19,32
	Schwerer Torf von Hamburg	18,83
Websky	Grunewald bei Berlin	—
	Harz	—
	Harz	—
	Linum bei Berlin	—
	Hundsmühl	—
Prof. Dr. Heintz in Brix, Heizwerthe	Linum-Flatow bei Berlin, 1. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,11	—
	Desgleichen 2. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,14 .	—
	Desgleichen 3. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,08 .	—
	Büchfeld-Neulangen 1. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 5,00	—
	Desgleichen 2. Sorte. Nutzbarer Heizeffekt ca. 4,67 .	—
Kraut n. Hausding	Presstorf von Haspelmoor vom specifischen Gewicht 1,14	15,50
	Presstorf von Neustädter Hütte, Provinz Hannover . .	10,31
Die 7 Elementar-Analysen von Torf der Provinz Preussen	Nr. 1. Moostorf von Labiau	13,36
	Nr. 2. Desgleichen von Brandter-Haide	16,94
	Nr. 3. Desgleichen tiefer	18,19
	Nr. 4. Desgleichen tiefer	14,89
	Nr. 5. Brauner Torf von Waldau	16,42
	Nr. 6. Desgleichen von Wolla	14.75
	Nr. 7. Presstorf von Gr. Mischen	15,00

Analysen.

Procent des wasserfreien Materials.					Summe der organischen Substanz im wasserfreien Torf.	Berechneter Heizwerth des wasserfreien Torfes in Wärme-einheiten.	Disponibler Wasserstoff im wasserfreien Torf.
Asche.	Kohlenstoff.	Wasserstoff	Sauerstoff.	Stickstoff.			
d.	e.	f.	g.	h.	i.	k.	l.
2,6	57,84	5,85	32,76	0,95	97,40	—	—
1,57	57,03	5,56	34,15	1,67	98,43	—	—
8,10	53,59	5,60	30,32	2,71	91,90	4950	1,81
21,60	45.44	5,28	26,21	1,46	78,40	4360	2,00
8,99	51,36	4,85	34,47		72,51	4420	ca. 0,8
6,19	50,20	5,53	38,08		74,08	4400	ca. 1,0
2,31	—	—	—	—	97,69	—	—
3,58	48,09	6,26	40,90	1,12	96,42	4310	1,15
0,56	50,51	5,76	42,40	0,76	99,42	4200	0,36
1,09	61,77	6,74	28,92	1,39	98,91	6050	3,13
15,63	50,17	5,51	26,58	2,12	84,37	4800	2,19
2,83	57,95	5,53	32,07	1,61	97,17	5200	1,52
11,17	50,36	4,20	34,27		88,83	4140	ca. 0,2
9,74	53,69	4,84	31,73		90,26	4740	ca. 1,2
8,92	55,01	4,63	31,44		91,08	4780	ca. 1,0
9,87	51,54	4,69	33,90		90,13	4400	ca. 0,7
9,27	50,13	5,36	35,24		90,71	4460	ca. 1,2
7,77	54,35	5,28	32,60		92,23	4900	ca. 1,5
3,32	59,61	5,43	31,64		96,68	5430	ca. 1,7
1,58	50,33	5,96	40,32	1,81	98,42	4380	0,92
2,07	54,38	5,59	36,80	1,36	97,93	4730	0,99
2,11	54,13	5,50	36,89	1,37	97,89	4680	0,89
2,04	53,90	5,50	37,07	1,47	97,96	4660	0,87
14,26	49,00	5,10	28,56	3,08	85,74	4480	1,53
6,07	54,93	5,30	31,51	2,19	93,93	4900	1,36
5,66	56,87	5,54	31,89		94,34	5190	ca. 1,8

Ueber Brauneisensteingeoden.

Mit besonderer Berücksichtigung der in Ost- und Westpreussen vorkommenden.

Von

Richard Klebs,

Assistent am Provinzial-Museum zu Königsberg.

Sehr verbreitet in den Ablagerungen des oberen und unteren Diluviums unserer Provinz finden sich Thoneisensteine in concentrisch-schalig abgesonderten Aggregaten, welche durch ihre Häufigkeit und ihr auffallendes Aussehen schon seit langer Zeit die Aufmerksamkeit erregt haben.

In Folge dessen hat man ihnen eine Reihe von Namen zuertheilt.

Adlersteine*), Adlereier, Klappersteine, Teufelsklappern, Eisenconcretionen, Eisen- oder Sphärosideritnieren sind die in unserer Provinz und im Allgemeinen gebräuchlichsten Benennungen für diese Thon- oder Brauneisensteingeoden.

Natürlicher Weise hat sich auch die Literatur unseres Schwemmlandes häufig mit ihnen beschäftigt, und schrieb die bis jetzt darüber geltende Ansicht ihnen tertiären Ursprung zu.

Eine im vergangenen Jahre gefundene Bildung dieser Art, welche im Innern einen Juraammoniten enthielt, gab mir Veranlassung, dieser Meinung wenigstens in einzelnen Fällen entgegenzutreten, das vorhandene literarische Material über Thoneisensteingeoden durchzusehen und einige Untersuchungen selber anzustellen, welche sich auf die Möglichkeit ihrer Entstehung und Herkunft beziehen.

Die Sammlung unseres Provinzial-Museums, sowie eine Anzahl anderer im Privatbesitz vorhandener Stücke dieser Art, gestatteten mir eine Reihe von Vergleichen anzustellen. Namentlich hat Herr Dr. Jentzsch mich mit seinem Rath und seiner Sammlung

---

*) Die Adlersteine spielten bei den Römern und namentlich in dem zu Aberglauben so geneigten Mittelalter eine sehr wichtige Rolle in der medicinischen Wissenschaft, und ihre eigenthümliche Gestalt gab zu einer Menge von Sagen Veranlassung. Ich habe es vorgezogen, hierauf nicht weiter näher einzugehn, sondern verweise auf: Plinius Hist. nat. lib. XXXVI cp. 21. — W. Laurenburg jun. Hist. descriptio aëtitis. Rostock 1627. — Brückmann. Thesaurus subterraneus ducatus Brunsvigii (Braunschweig 1728) Seite 121. — Brückner u. E. Boll. Geognosie der deutschen Ostseeländer. (Neubrandenburg 1846) S. 93.

gütigst unterstützt, ebenso hat Herr Conrector Seydler-Braunsberg aus seiner schönen Naturaliensammlung mir eine ganze Suite dieser Bildungen freundlichst zur Disposition gestellt.

Die Thoneisensteingeoden sind von verschiedener Gestalt, plattenförmig, knollig, rundlich, nierenförmig; sie zeigen zerschlagen eine ablösbare Schale und im Innern einen Kern.

Die erstere besitzt in den meisten Fällen einen matten Glanz und wechselt ihre Farbe vom dunkeln Schwarzbraun bis zum hellen Gelbgrau in dem Maasse, wie dieses ein variabeles Gemenge von Eisenoxydhydrat, Sand und Thon gestattet, welches im Wesentlichen die Zusammensetzung derselben bildet.

Der Kern ist im Innern hellgrau, nach Aussen zu geht seine Farbe meist in abwechselnd dunkleren und helleren Streifen in Ockergelb über, und besteht derselbe im Wesentlichen aus Eisenoxydhydrat, Ferro-, Calcium- und Magnesium-Carbonat, Thon, Sand und Glimmer. Er ist entweder fest und liegt der äusseren Schale genau an, oder mehr staubiger Natur und dann kleiner als der hohle Raum.

Nach dieser verschiedenen Ausbildung des Kernes der Thoneisensteingeoden kann man unter dem vorhandenen Material eine vollständige Reihe verschiedener Entwickelungsstufen verfolgen.

Zunächst Stücke mit einer 1—4 mm dicken, festen Schale von unreinem Brauneisenstein. Dieselbe ist auf der äusseren Oberfläche schwach glänzend, auf der inneren matt, staubig und eben. Der Kern, vollständig die Höhlung füllend, besteht aus festem, zähem Gestein, ist in der Nähe der Schale schwach gelblich bestäubt, im Inneren grau, mehr oder weniger in ein schmutziges Blau spielend. Er ist ein Gemenge von kohlensaurem Eisenoxydul, nach der Oberfläche zu etwas eisenoxydhaltig, mit Calcium- und Magnesiumcarbonat, Thon, Pelit, oft mit Glimmerblättchen und Sand.

Andere Stücke gleichen in ihrem Aeusseren den vorigen. Die Schale liegt jedoch dem Kern nicht völlig an und trägt auf der Innenseite meist dicke Wülste von Brauneisenstein. Der Kern ist gelb und besteht aus staubigem eisenoxydhydrat- und kalkhaltigem Thone; nur nach der Mitte zu wird er ein wenig härter, behält aber trotzdem seine gelbe Farbe und meist auch noch eine thonige Beschaffenheit. Bei einem dieser Stücke haben sich auf der Innenseite der Schale an einem Ende kleine Krystalle von kohlensaurem Kalk (Kalkspath) abgeschieden.

Eine dritte Art dieser Concretionen bilden diejenigen, bei welchen der Kern vollständig fehlt. Die Schale zeigt die Eigenschaften der vorhergehenden Art, das Innere besteht jedoch nur aus minimalen Mengen thonigen Staubes, der im untersuchten Stücke einzelne kleine Quarzkörnchen und Glimmerblättchen enthält.

Es ist klar, dass zwischen diesen drei Arten die verschiedensten Uebergänge bestehen: Mehr oder weniger ist der Kern verschwunden, und somit sind die eigentlichen „Klappersteine", d. h. Exemplare mit losem Kern, nur Glieder einer grösseren Gruppe verwandter Gebilde.

Bei einem Stücke mit einer 5 mm dicken äusseren Schale befindet sich unter dieser eine Lage von 4—6 mm Stärke, welche aus Thon und kalkhaltigem, lockerem Eisenoxydhydrat besteht, dann folgt nochmals eine concentrische Schicht von festem Brauneisenstein (1—2 mm dick) und endlich wiederum ein Kern von gewöhnlicher Beschaffenheit. Also zeigt sich hier ein mehrmaliger Wechsel von Kern- und Schalensubstanz.

Nicht immer ist die zweite Schale so scharf ausgeprägt. Dagegen treten bei vielen Exemplaren auf den Bruchflächen die Eisenoxydhydratablagerungen in einer Menge von parallelen Streifen auf, welche nach Aussen breiter, nach dem Kerne zu immer schmäler werden, doch zeigen sich unter diesen concentrischen Ablagerungen die dunkleren stets bedeutend härter als die helleren, und kann man somit die Schalenbildung bisweilen viele Male verfolgen.

Es kommen sogar Stücke vor, bei welchen die Schale überhaupt fehlt, die man aber ihrer sonstigen Eigenschaften wegen, welche mit den eben erwähnten vollständig übereinstimmen, unbedingt hierher rechnen muss. Namentlich ist dabei die Zunahme des Ferro- und Calciumcarbonates nach dem Mittelpunkte und umgekehrt das Wachsen des Eisenoxydhydratgehaltes nach der Oberfläche zu entscheidend.

Diese Thoneisensteingeoden vermitteln den Uebergang zu einer Reihe concretionärer Bildungen, welche ihnen zwar äusserlich sehr ähnlich sind, doch sowohl in der Art der Entstehung, als auch im Alter vollständig abweichen.

Hierher gehören zunächst Bildungen des Diluviums, Zusammenkittungen von Sand durch Eisenoxydhydrat, welche sich ungemein häufig finden und in einzelnen, allerdings seltenen Fällen, wenn sie als Flussgerölle vorkommen, wirklich schalenlosen Thoneisensteingeoden sehr ähnlich scheinen. Es bilden sich diese Eisensandsteine überall da, wo Wasser, welches kohlensaure oft auch schwefelsaure Oxydulsalze in Lösung enthält, mit Sauerstoff in Berührung tritt, so an tief liegenden Terrains, welche reich an Quellbildung sind.

Wie ich bei der geologischen Aufnahme der Section Heiligenbeil Gelegenheit hatte zu bemerken, finden sich derartige Verkittungen auch oft an der Basis mächtiger Schichten oberen oder unteren Diluvialsandes, welche über den betreffenden Lehmen oder Thonen lagern; es wird diese Art des Vorkommens wohl ohne Weiteres der geringen Durchlässigkeit des Liegenden zuzuschreiben sein.

Ich hatte allerdings auch Gelegenheit, bis fussmächtige Lagen dieser Bildung mitten in Sandschichten zu beobachten, ohne dass es mir gelungen ist, hierfür eine genügende Erklärung zu finden; es scheint, als sei hierdurch die Oberfläche eines zeitweiligen Grundwasserstandes markirt.

Noch ähnlicher den Thoneisensteingeoden sind einzelne Concretionen aus dem Krant der Bernsteinformation. Man findet darunter zuweilen Stücke, welche fast dieselbe concentrische Streifung zeigen. Es sind dieses auch nur Verkittungen, und auf dieselben Ursachen zurückzuführen, welche ich bei den diluvialen Bildungen genannt habe.*)

Soviel über die Arten und Varietäten der Thoneisensteingeoden!

Wir gelangen nun unmittelbar zu der Erklärung ihrer Bildung.

Während bei den Zusammenkittungen des Diluviums, und der Krantschicht eine Zufuhr von in Wasser gelösten Eisenoxydulsalzen stattgefunden hat, welche Lösungen durch einfache Oxydation zur Ausscheidung von Eisenoxydhydrat Veranlassung gaben, bewirkte hier umgekehrt der in Wasser gelöste Sauerstoff die Umwandlung aus anders gearteten, eisenoxydulhaltigen Gesteinen.

In den ursprünglich vorhandenen Stücken, welche im Wesentlichen aus einer Mischung von Ferro- und Calciumcarbonat, Sand und Thon bestanden, führte hinzutretendes Wasser eine langsame Oxydation des Eisens herbei, welche unter Abgabe von Kohlensäure und natürlich

*) Zaddach. Das Tertiärgebirge Samlands. Seite 42.

unter Volumverringerung eintrat. Die Widerstandsfähigkeit des Thones bewirkte anfangs eine schalige Ausscheidung, indem etwa die Eisensalze aus nächst tieferen Regionen ausgelaugt wurden, die Fällung des Oxydes nicht augenblicklich von Statten ging, und sich so allmälig um den erweichten Thon eine dünne Zone Oxydhydrates bildete, welches dann erhärtet, der erste Anflug zur Schale wurde.

Die durch diese Veränderung freigewordene Kohlensäure führte die Carbonate des Kalkes und der Magnesia in doppeltkohlensaure, leicht lösliche Salze über, von denen ein grosser Theil fortgewaschen wurde.

Die Schwerlöslichkeit der Thonerde in Wasser ist bekannt. Thon blieb also als Hauptgemengtheil zurück und band mechanisch etwas Eisenoxydhydrat.

Eine spätere Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers konnte nun sowohl die aus Eisenoxydhydrat bestehende Schale, als auch die darunter liegende Thonschicht durchsickern, ohne seine oxydirende Kraft zu verlieren, welche erst in tieferen Oxydulschichten zur Geltung kam, wo nochmals, unter Zusammenziehung von neu gebildetem Oxyd, der Eintausch des Sauerstoffes gegen Kohlensäure stattfand, welche dann wiederum in der eben gesagten Weise wirkte.

Ausser Calcium und Magnesiumcarbonat ging jedoch durch die frei gewordene Kohlensäure auch Ferrocarbonat in die Lösung, und wurde einen Theils von den oxydulfreien Thonschichten zurückgehalten, anderen Theils gelangte es bis an die Oberfläche, wo es niedergeschlagen zur steten Verdickung der Schale beitrug. Hierbei kam es oft vor, dass Theile der Erdart, in welcher die Geode lag, zusammengekittet wurden, und zu einer abweichenden Beschaffenheit der äusseren Schicht, im Vergleich zu den im Kern gebotenen Bestandtheilen, Veranlassung gaben.

Es ist klar, dass durch die den Thonlagen neu zugeführten Eisenoxydulreste die Schalenbildungen im Innern mehr und mehr verwischt, die Wirkung jeder neuen Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers sehr abgeschwächt wurde, und daher der Kern einzelner Geoden noch ganz unzersetzt zurückblieb. Einen immer grösseren Widerstand wird jedenfalls die stets dicker werdende Schale dem neu zufliessenden Wasser entgegengesetzt haben.

Besonders günstige Umstände, als Länge der Dauer dieses Processes, leichte Circulation der Grundwässer, bewirkten in einzelnen Fällen eine vollständigere Oxydation und nächst dieser eine reichlichere Auflösung. Es entstanden Bildungen, welche den Namen Klappersteine führen. Leider habe ich von diesen nicht das genügende Material beisammen, um untersuchen zu können, ob hier das Verschwinden des Kernes bisweilen auch schalenförmig stattfand, indem das Innere noch im Wesentlichen erhalten blieb, was bei dem vorher erwähnten Stück möglich sein würde, bei welchem innerhalb der ersten gleichsam noch eine zweite Schale vorhanden ist.

Sicher ging in den meisten Fällen der Auswaschungsprozess zunächst mit Fortschaffung des kohlensauren Kalkes vor sich, nachdem das Eisenoxydul zum grössten Theil in Oxyd verwandelt war, oder bei fortschreitender Einwirkung von sauerstoffhaltigem Wasser noch verwandelt wurde. Nächstdem wurde das Eisenoxyd entführt. Durch diesen Verlust trat natürlich beim Trocknen eine Volumverminderung der Thonmasse ein, welche dann als kleinerer Kern in der Brauneisensteinschale übrig blieb. Die rissige Oberfläche des Thonkernes zeigt dieses bei einem mir vorliegenden Stücke deutlich an.

R. Blum führt in seiner Arbeit über Concretionen*) eine solche Brauneisensteingeode

*) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1868 pag. 305.

aus Mecklenburg an. Dieselbe besitzt eine birnenförmige Gestalt, die aber an zwei Stellen zusammengedrückt erscheint, ist etwa 2 Zoll lang, im Mittel etwa 1½ Zoll breit und kaum 1 Zoll hoch. Die feste harte Rinde, aus braunem Thoneisenstein bestehend, hat kaum eine Dicke von zwei Linien, die Wandungen sind im Innern eben, und nur von einigen rippenartigen Wülsten durchzogen, auch mit etwas graulichweissem Thon bedeckt, von welchem sich selbst mehrere kleine Stückchen zusammengeballt lose im Innern fanden. Es ist der Thon, welcher im Gemenge mit kohlensauern Salzen die Masse der Concretion bildete.

Die Thonerde war der letzte Bestandtheil, welcher fortgeführt wurde. Die Schale wirkte hierbei wie ein Filtrum, Glimmerblättchen und Quarzkörnchen zurückhaltend. Diese bilden daher den einzigen letzten Inhalt der eigentlichen Hohlconcretionen.

Bei Stücken, welche sehr arm an Thon waren oder nur aus Sand bestanden, welcher durch kohlensaures Eisenoxydul zusammengehalten war, fehlte nach Einwirkung der ersten Zufuhr Sauerstoff, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Isolirschicht, die Thonerde, es gingen daher im Innern weiter keine Brauneisensteinbildungen vor sich.

Bei thonreichen Gebilden dieser Art ist denn auch die schichtweise Oxydhydratbildung bis in die Mitte vorhanden; nur werden die Ringe stets dünner, bis sie endlich in den unzersetzten Kern übergehen, eine Folge des stets stärker werdenden Schutzes nach Aussen und der Abnahme des Eisenoxyduls im Innern.

Von den unlöslichen Bestandtheilen des Kernes wurden grössere oder kleinere Mengen in dem Brauneisenstein eingeschlossen, wir finden daher bei reinen oder thonigen Sphaerosideriten eine brüchige, weichere Schale, bei sandigen jedoch eine klingende, härtere, indem Sand durch Caement gebunden stets eine festere Schale giebt als das Caement allein.*)

Unter geeigneten Verhältnissen setzten sich an einer Stelle der Schale gleichzeitig Krystalle der Auswaschungsprodukte fest, noch ehe der Kern vollständig entfernt war, wie dieses bei der oben genannten Geode aus Ostpreussen der Fall ist, in welcher sich Kalkspathkrystalle ausgeschieden haben.

Nicht selten sieht man bei hiesigen Geoden, wie dieses auch Blum erwähnt, die Innenseite der Schale bunt angelaufen oder mit einem sammetschwarzen Anfluge bedeckt. In anderen Fällen zeigen sich an diesen Stellen, öfters aber auf dem Thonkern selber, schöne Dendriten, welche Bildungen auf Infiltrationen zurückzuführen sind. Andere Ausscheidungen im Innern der Brauneisensteingeoden sind mir bei hiesigen Stücken nicht bekannt.

Blum nennt Nadeleisenerz in feinen Kryställchen, als seltener vorkommend Bitter- oder Eisenspath-Rhomboëder. v. Dechen**) führt von der 2. Bleibtreu'schen Alaunhütte Brauneisensteingeoden an, deren innere Schalenseite von Gypskrystallen überzogen, während der Kern selber frei von schwefelsaurem Kalke ist.

Es findet sich sogar in den Höhlungen einzelner Sphaerosideritnieren***) von Hardt bisweilen Wasser, welches nach G. Bischof auch schwefelsauern Kalk und organische Substanz enthält, aber frei von Kohlensäure und Eisen ist.

Eine sehr interessante Bildung dieser Art verdanke ich Herrn Dr. Jentzsch, welcher dieselbe bei Lomatzsch in Sachsen im Diluvium gefunden hat. Diese Geode ist 8 cm lang, etwa 6 cm breit und 4—5 cm hoch. Sie ist länglich, sehr unregelmässig zackig, mit

---

*) Dr. Meyn. Geognost. Beschreib. der Insel Sylt, pag. 628.

**) Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein, 1852, pag. 210.

***) Ebenda pag. 212.

starken Spalten, selbst an einer Stelle durchlöchert und an der äusseren Oberfläche mit einer dicken Schicht ockrigen Thones bedeckt. Unter diesem befindet sich die 1 cm und darüber dicke, feste stahlgraue Brauneisensteinschale. Von besonderem Interesse ist die Kernbildung. Im Kern nämlich fliessen die Wülste und Lamellen, welche sich an der Innenseite der Schale gebildet haben, so zusammen, dass derselbe dadurch in mehrere Kammern getheilt wird. Der Auslaugungsprocess ist nun in den einzelnen, ziemlich gleich grossen Räumen auf verschiedene Weise vorgeschritten.

In einem derselben ist die Thonerde als schwach rosenrothe Masse zurückgeblieben, welche nur eine Spur Eisenoxydhydrat enthält, und die Höhlung bis zur Hälfte füllt; in der benachbarten hingegen, von der ersten durch eine kaum 2 mm dicke Wand getrennt, ist der Thon dunkelgelbbraun und reich an Eisenoxydhydrat. In allen Theilen jedoch, sowohl Aussen wie im Innern ist diese Geode kalkfrei.

So mannigfach demnach die chemischen Einflüsse gewesen sind, welchen eine Sphärosideritknolle ausgesetzt war, so zahlreich sind auch die Erhaltungszustände, in welchen wir sie jetzt finden. Es bleibt noch übrig, sich ein Bild von der Entstehung der Wülste auf der Innenseite der Schale zu machen: Dieselben sind durch Risse im ursprünglichen Gestein erzeugt, indem sich zuerst eine in den Kern weit hineinragende Brauneisenstein-Lamelle bildete, von welcher aus dann seitlich die Oxydhydratbildung weiter fortschritt.

Man kann bei den vorliegenden Exemplaren dergleichen Bildungen in den verschiedensten Formen wahrnehmen. Die Wülste sind rundlich, scharf gekielt, lamellenartig, verlaufen als dünne Stäbe von einem Punkte der Schale nach einem andern, sie gehen in einander über und schliessen so Räume ein, welche bisweilen leer, meist aber mit thonhaltigem Eisenoxyd angefüllt sind, wie bei der beschriebenen Concretion von Lomatzsch.

Ich erwähnte oben Bildungen, welche ihrer sonstigen Eigenschaften wegen zu den Thoneisensteingeoden gerechnet werden müssen, bei welchen aber die Schale fehlt, und nur streifige Absonderungen von Eisenoxydhydrat nach dem Umfange zu auftreten. Ich habe selbst Stücke gefunden, deren Schale kaum die Dicke eines Papieres hatte und nur noch rudimentär vorhanden war. Es ist daher sehr leicht möglich, dass auch bei jenen die Schale abgeplatzt und verloren gegangen ist, oder dass sie in einer undurchlassenden Schicht lagen und so kaum veränderte Sphärosideritstücke blieben, wie dieses bei den später zu erwähnenden sphärosideritischen Thonmergelkugeln der Fall ist.

Die Verbreitung der Thoneisensteingeoden ist sehr ausgedehnt. Sie kommen in unserer Provinz in fast allen Geschiebe führenden Ablagerungen des Diluviums vor. Am häufigsten bemerkte ich sie in den lehmigen Kiesen, welche stellenweise den oberen Diluviallehm ersetzen, und den Kiesen des unteren Diluviums. In dem unteren grauen Lehmmergel allein habe ich dieselben bis jetzt noch nicht gefunden, was jedoch Zufall sein kann.

Wie bei uns, so scheinen sie überhaupt in allen diluvialen Terrains unseres norddeutschen Flachlandes vorhanden zu sein.

E. F. Glocker bemerkt ihr Vorkommen in den diluvialen Ablagerungen um Breslau *) und der preussischen Oberlausitz.**)

---

*) E. F. Glocker. Ueber nordische Geschiebe der Oderebene um Breslau. Nova acta Leop. 1855 p. 802.

**) Derselbe. Geognost. Beschreib. der preussischen Oberlausitz 1857.

H. Girard*) führt sie aus allen diluvialen Anschwemmungen von Holland bis Russland an, besonders aber aus der Mark.

Dr. A. Jentzsch hat sie häufig im Diluvium Sachsens gefunden.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen der Brauneisensteingeoden auf älterer, ursprünglicher Lagerstätte.

B. Blum nennt sie in der Braunkohlenformation von Mironitz und Luschitz in Böhmen.

Zincken**) erwähnt nebst verschiedenen anderen Fundpunkten aus Böhmen das Egerer Becken, in welchem sie in den oberen eisenschüssigen, sandigen und thonigen Schichten vorkommen; das Falkenauer Becken, worin sie in grauen oder bräunlichen Thonen schichtenweise oder vereinzelt als hohle Geoden liegen.

V. Carnall führt sie an in dem oberschlesischen, tertiären sogenannten Thoneisensteingebirge bei Carlsruhe, Oppeln, Ratibor etc.

Naumann***) erwähnt die Adlersteine aus den niederrheinischen Brauneisensteinrevieren bei Bonn.

Nach Gümbel sind sie in den tertiären Sand- und Thonlagen von Battenberg bei Neuleiningen in Rheinbayern häufig.

Plettner führt sie in den Tertiärthonen der Mark Brandenburg, z. B. bei Buckau und Freienwalde an. An letzterem Orte aus dem Liegenden der Alaunerde.

Sehr verbreitet sind nach v. Dechen diese Bildungen in der Braunkohlenformation des Siebengebirges am Rhein, besonders auf der rechten Rheinseite an dem nördlichen Abhange des Ennert; ebenso kommen dieselben auch an dem südlichen Abhange nach dem Ankerbachthale vor, und kaum ist wohl irgend ein Schacht in diesen Grubenfeldern abgeteuft worden, der nicht eine oder mehrere dieser Eisensteinnieren getroffen hätte. v. Dechen giebt eine Beschreibung derselben, welche ganz auf die bei uns vorkommenden passt. An der linken Rheinseite finden sie sich in gleicher Weise, wenn auch seltener, zu Friesdorf und Lannesdorf beispielsweise.

L. Meyn bespricht ihre ungemeine Häufigkeit im Miocaen von Sylt.

A. Jentzsch endlich sammelte dieselben im Pläner-Kalk von Strehlen.

So könnte man noch die Angaben der Fundpunkte um viele vermehren. Ja man könnte nach der Bildungsgeschichte der Brauneisensteingeoden ihr Vorkommen in jeder Schicht vermuthen, in welcher Sphärosiderite abgelagert sind, da diese durch geeignete Zufuhr lufthaltigen Wassers an allen Orten und in den Sedimenten aller Formationen in schalig construirte Eisenoxydgeoden umgewandelt werden können.

Wir gelangen damit zu der Frage: Welches Alter haben die bei uns im Diluvium vorkommenden Brauneisensteingeoden und woher stammen dieselben?

Es scheint aus den oben genannten häufigen Tertiärvorkommnissen ohne Weiteres die Frage leicht zu beantworten, und würden wir gewiss von vorn herein vorzugsweise auf tertiäre Schichten schliessen müssen.

Diese Ansicht ist bereits auch schon mehrfach ausgesprochen, so z. B. von E. F. Glocker. (Ueber nordische Geschiebe der Oderebene um Breslau pag. 802), auch H. Girard (Die norddeutsche Ebene etc. pag. 91) spricht dieselbe Vermuthung aus, und überhaupt scheint obige Annahme allgemein zu gelten. Trotzdem ist dieselbe in solcher Allgemeinheit aufgestellt nicht richtig.

*) H. Girard. Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Elbe und Weichsel.

**) Zincken. Die Physiographie der Braunkohle 1867.

***) Naumann. Geognosie Bd. III pag. 86 (1866.)

Ich fand in dem untern diluvialen Kiese, welcher ziemlich mächtige Lager am rechten Omaza - Ufer bei Rehfeld, (Sect. XIV der geologischen Karte der Provinz Preussen) bildet, eine solche Brauneisensteingeode, welche zu den noch wenig zersetzten gehört, und sich in Nichts von den allgemein vorkommenden unterscheidet, im Gegentheil als Typus der ersten Art hingestellt werden kann.

Im Innern derselben fand ich einen so gut erhaltenen Ammoniten, dass eine Bestimmung desselben leicht auszuführen war. Derselbe lag zwischen der äusseren 3 mm dicken Schale und dem inneren Kern, zu zwei Drittel etwa in letzteren hineinragend.

Der in Frage kommende Ammonit erwies sich durch genaue Vergleichung*) als ein junges Exemplar von Ammonites alternans Buch.

Es ist durch das Vorkommen dieses Ammoniten untrüglich die Basis des oberen Jura als die ursprüngliche Lagerstätte dieser Brauneisensteingeode dargethan.

Doch ist damit nicht dasselbe Alter aller bei uns sich findenden, gleichen Bildungen constatirt; im Gegentheil macht dieses Vorkommen die Bestimmung viel schwieriger. Mir liegen Geoden aus Holstein von sicher miocaenem Alter, sowie aus dem Plaener von Strehlen vor, welche der Juraeode äusserlich so ähnlich sind, dass eine Unterscheidung kaum möglich ist, wenn auch speciell von dieser, so doch nicht von andern bei uns vorkommenden.

Ich habe daher eine Reihe dieser Geoden untersucht, um so vielleicht Anhaltspunkte für die Altersbestimmung zu erlangen.

Die chemische Zusammensetzung giebt absolut keine Merkmale, was nach der Bildungsgeschichte selbstverständlich erscheint, man kann nur mehr oder weniger zersetzte unterscheiden. Die qualitative Untersuchung zeigt Eisenoxyd, -oxydul, Kalk, Magnesia, Thonerde, Kali, Natron, Kieselsäure, Kohlensäure, Schwefelsäure an. Bald fehlt eine oder die andere dieser Verbindungen.

In demselben Maasse hängt natürlich auch die quantitative Zusammensetzung so von Zufälligkeiten ab, dass der Werth derselben für die Altersbestimmung auch fast gleich Null ist.

Nach Roth ist der Kern im Wesentlichen ein gleichförmiges Gemenge aus:

40—50 pCt. Sand,
48—60 - Eisenoxyd,
2—4 - Thon und Glimmer,

während die Hülle vorwaltend besteht aus:

70—80 pCt. Sand,
15—20 - Eisenoxyd,

Es ist bei dieser Untersuchung keine weitere Rücksicht auf Eisenoxydul genommen, durch welches in einzelnen Fällen zum grössten Theil der Eisengehalt des Kernes bedingt wird.

---

*) Brauns. Ob Jura pag. 153.

Trautschold. Bulletin de la société imperiale des naturalistes de Moscou 1860 pag. 355, Taf. 8, Fig. 21.

Murchison et Verneuil. Géologie de la Russie d'Europe, Taf. 34, Fig. 6 u. 7.

D'Orbigny. Paléont. Française.

P. de Loriol. Mémoires de la Soc. paléont. Suisse. Monographie des couches de la Zone à Ammonites tenuilobatus pag. 23, Taf. 1, Fig. 17.

Quenstedt Cephalopoden pag. 96, Taf. 5, Fig. 6 u. 7. Jura Taf. 76, Fig 14.

Oppel. Juraformation § 807.

Rouillier. Bull. de la Soc. de Moscou 1849, Taf. 50, Fig. 90.

**) Roth, die Kugelform im Mineralreiche. Dresden 1844.

Ich fand bei der aus dem Jura stammenden Geode in 100 Theilen Substanz:

1. In der Schale: 32,01 $Fe_2 O_3$, 0,31 Fe O.
2. In der äusseren Schicht des Kernes: 8,02 $Fe_2 O_3$, 11,40 Fe O.
3. Im Centrum des Kernes: 1,14 $Fe_2 O_3$, 17,43 Fe O.

Eine andere Geode (Samland) enthielt:

In der Schale: 43,48 $Fe_2 O_3$.
Im Kern: 1,53 $Fe_2 O_3$. } Beides frei von Eisenoxydul.

Es wechselt also der Eisengehalt in allen möglichen Verhältnissen, von 60 pCt. als Maximum des Oxydes in der Schale, bis 1,57 pCt. als Minimum im Kerne.

In gleicher Weise schwankt der Kalkgehalt ungeheuer, je nach dem Fortschritt des Auslaugungsprocesses.

In einem Falle fand ich 1,3 pCt., in einem andern 17,58. Rechne ich hierher auch die sphärosiderithaltigen Thonmergelkugeln, so steigt der Kalkgehalt bis 45,4 pCt. Ebenso verhalten sich die anderen Bestandtheile.

Kali, Natron, Magnesia, Schwefelsäure sind überhaupt nur als Spuren vorhanden, und von ganz untergeordneter Bedeutung.

Ein wenig weiter scheint uns die Untersuchung und Vergleichung des in Salzsäure unlöslichen Restes zu bringen, nach welchem man zwei Arten von Concretionen unterscheiden könnte

I. Sandige Eisensteingeoden.

Der Rückstand ist ein heller Quarzsand mit vielen Glimmerblättchen.

Die Geoden brausen mit Salzsäure schwach, beim Erwärmen stärker, der Sand bleibt meist als zusammenhängende, leicht zerdrückbare Masse zurück, nachdem die in Salzsäure löslichen Substanzen ausgezogen sind. Es ist dieses Zusammenhängen der Sandmasse nichts Auffallendes, und bereits mehrfach bei Concretionen, namentlich bei den kalkhaltigen Sandsteinkugeln aus dem Quadersandstein von Dresden, beobachtet worden.*)

Hierzu gehört eine Hohlconcretion, welche am Schulauer Ufer gefunden ist, und aus den Miocän - Schichten Schleswig - Holsteins herstammt. Die Farbe ist wie gewöhnlich, der Bruch der Schale uneben, rauh und grau blauschwarz, man sieht auf ihm die Menge weisser Glimmerblättchen, welche durch das Eisenoxydhydrat eingehüllt sind, und dem Ganzen einen flimmernden Glanz verleihen.

II. Pelitige Thoneisensteingeoden.

Sie werden durch Salzsäure leicht unter starkem Aufbrausen gelöst. Der Rückstand besteht aus Quarzstaub mit geringer Beimischung von Quarzkörnchen, wechselnden Mengen Thon und Glimmer, ist pulverförmig und durch organische Substanz dunkelgefärbt.

Hierzu gehört die aus dem Plaener von Strehlen stammende Geode; ferner sämmtliche in unserer Provinz gefundenen, also auch die beschriebene Juraconcretion.

Bildungen dieser Art, in deren Schale auffallend viel grober Sand enthalten ist, gehören auch hierher, aus Gründen, welche ich weiter unten erläutern werde.

Der in Salzsäure unlösliche Rest der Kreidegeode besteht aus Thon, enthält sehr viel organische Substanz, so dass die ganze Masse dadurch voluminöse und leicht wird. Glimmer und Quarzstaub fehlt fast ganz. Geglüht verschwindet die schwarze Farbe natürlicher Weise, und es bleibt reiner Thon, höchstens etwas röthlich durch Eisenoxydhydrat zurück.

*) Roth. Kugelform im Mineralreiche.

Dieser helle Thon führte mich durch seine Uebereinstimmung mit der von Herrn Dr. Jentzsch bei Lomatsch in Sachsen gefundenen, oben beschriebenen Concretion zu dem Schluss, dass diese aus dem Plaener stammen könnte. Die organische Substanz ist hier ausgelaugt und fast reiner Thon zurückgeblieben.

Bei der Jurageode ist der Bruch der Schale mehr eben, und nicht so rauh wie bei den sandigen Thoneisensteinen. Der unlösliche Rest besteht aus dunkelgefärbtem Quarzstaub, organischer Substanz, Glimmerblättchen und wenig Thon.

Hieran schliessen sich die Eisensteingeoden unserer Provinz, wenigstens die mir zur Verfügung stehenden. Nur enthält der Lösungsrückstand meist weniger Glimmerblättchen, doch reichlich Quarzstaub, Thon und organische Substanz. Der Bruch der Schale ist eben, gleichförmig, bisweilen sogar mit hornartigem Glanz.

Jedenfalls aber ist der Unterschied zwischen ihnen und der typisch jurassischen weit geringer, als der zwischen ihnen und der miocänen Geode vom Schulauer Ufer. Einen Zusammenhang mit Letzterer konnte ich nur an einer in der Nähe von Schlagenthin bei Berlin gefundenen constatiren.

Ich fasse diese Beobachtungen folgendermaassen zusammen:

Die bei uns vorkommenden Eisensteingeoden mit pelitigem, thonhaltigem Kern, ohne grössere Quarzkörnchen, deren Schalen einen nicht sehr unebenen, rauhen Bruch haben, scheinen aus den unteren Schichten des oberen Jura zu stammen.

Ein Ueberwiegen des Sandes, und dadurch bedingte andere physikalische Beschaffenheit der Rinde deutet auf tertiären Ursprung. Nach Behandlung mit Salzsäure bleibt der Rest hier bisweilen als zusammenhängende Masse zurück.

Ein vollständiges Verschwinden des Sandes und Pelites, sowie bei noch nicht zersetzten Kernen, ein reichliches Vorhandensein organischer Substanz, welche nach dem Glühen den Thon als weisse Masse zurücklässt, würde die fragliche Concretion der aus dem Plaener stammenden am nächsten bringen.

Ich habe vorher über die Veränderungen gesprochen, welche in jeder Brauneisensteingeode vor sich gegangen sein müssen, um ihr ein solches inneres Gefüge zu geben, welches wir an ihr bemerken; es bliebe demnach nur übrig, nach den Ursachen zu forschen, welche die eigenthümliche äussere Gestalt derselben veranlassten.

Es ist bekannt, dass man die kugelförmige Absonderung der Gesteine in vielen Fällen auf die mechanischen inneren Kräfte zurückführt, indem in der Materie, welche nur allein den Gesetzen der Attraction überlassen ist, die Theilchen sich so viel als möglich zu nähern und gegenseitig im Gleichgewicht zu halten streben, das ihnen nur durch die Kugelform geboten wird, sofern nicht Krystallisation eintritt. Das Abweichen von der Kugelform ist bedingt durch die Widerstandsfähigkeit des Fluidums, in welchem die Bildung vor sich geht. *)

Roth dehnt diese Erklärung auch auf die Bildung der Brauneisensteingeoden aus, indem er annimmt, dass das Eisenoxydhydrat, ähnlich wie die Kieselsäure bei der Bildung der Feuersteine durch die Molekularbewegung zur rundlichen Zusammenballung veranlasst

*) Vergl. Roth. Die Kugelform im Mineralreiche und deren Einfluss auf die Absonderungsgestalten der Gesteine 1844.

wurde, natürlich unter Mitnahme von Sand und Thon. Indess ist diese Annahme auf die Gestalt der Thoneisensteingeoden garnicht anzuwenden, wie sich aus der Bildungsgeschichte derselben genügend ergiebt, wonach Eisenoxydhydrat erst als secundäres Produkt in einer fertig abgegrenzten Masse auftritt.

Eine andere Ursache zur Bildung rundlicher Absonderungen in Sedimentärgesteinen sind die organischen Substanzen, welche oft den Kern von Concretionen bilden. Derartige Concretionen sind ungemein häufig, ich erinnere nur an die schönen thonigen Sphärosiderite der Dyas von Saarbrücken mit vorzüglich erhaltenen Fischabdrücken im Innern.

Auch in unserer Provinz finden sich Kugeln und Knollen von Ornatenthon, deren Kern aus Massen von Ammonites Lamberti, ornatus, Dentalium entaloides etc. besteht.

Bei Steinbeck (Ostpr.) ist eine solche halbe Kugel gefunden, welche einen schönen Abdruck eines grossen Amm. cordatus im Innern hat.

Diese Versteinerungen führenden Kugeln kenne ich von 5—30 cm Durchmesser.

Brauneisensteingeoden, welche Versteinerungen als Kern enthalten, so dass man ihre Gestalt der Wirkung der organischen Substanz zuschreiben könnte, habe ich nicht gefunden.

Durch den Vergleich einer grösseren Anzahl von Brauneisensteingeoden bin ich zu dem Schluss gekommen, dass manche derselben nur mehr oder weniger abgerollte Sphärosideritgeschiebe des Diluvialmeeres seien, an welchen sich auf diluvialer Lagerstätte die weiteren Umwandlungen vollzogen haben.

Mir liegen Exemplare vor, welche vollständig scharfkantig, sich ohne Weiteres als Gesteinsbruchstücke dokumentiren, und dennoch, wie die runden Brauneisensteingeoden, eine Schale, häufig auch concentrische Streifung im Innern besitzen.

So ist namentlich ein Stück aus dem unterdiluvialen Kiese von Trausitten bei Neuhausen, welches ich von Herrn Hauptmann Freih. v. Bönigk erhielt, ein sehr schöner Belag hierfür. Es ist dieses die concav abgebrochene Spitze eines anderen Sphärosideritstückes. Die Schale ist 2 mm dick, die dunkeln Streifen im Kern laufen dieser genau parallel, selbst die mit der concaven Fläche gebildeten Winkel von 60 Grad sind im Innern eben so gross.

Von diesem scharfkantigen Gesteinstück lassen sich nun zahlreiche Uebergänge bis zu knolligen Bildungen verfolgen, und es ist schwer zu sagen, wo man die Grenze zwischen Gesteinsstücken und Concretionen ziehen sollte.

Da in diesen Fällen die Umbildung des Eisenoxyduls zu Oxydhydrat in diluvialem Material vor sich ging, so ist es klar, dass sehr oft Reste desselben als fremde Beimengungen in die äusseren Theile der Geode eingeschlossen wurden.

Sehr häufig finden wir daher in der Schale pelitiger Thoneisensteingeoden einen auffallenden Sandgehalt, dessen Feldspathkörnchen ihn augenblicklich als diluvial ausweisen.

Ich habe oben bereits auf diesen Sandgehalt hingewiesen und aus dem eben genannten Grunde geglaubt, bei der Eintheilung der Brauneisensteingeoden keine weitere Rücksicht darauf nehmen zu dürfen. Bisweilen war das eingeschlossene fremde Material so grobkörnig, dass man es sogar Kies zu nennen berechtigt ist.

Es steht jedoch auch fest, dass ein anderer Theil unserer Brauneisensteingeoden bereits fertig ausgebildet durch Umlagerung älterer Schichten in unsere altquartären Sedimente gelangt ist. Um die Entstehung dieser Art zu erklären, muss man das verschiedene Vorkommen derselben in den Formationen berücksichtigen.

Dr. Meyn* beschreibt solche Umbildungen an ursprünglicher Lagerstätte im Ausgehenden des Koalinsandes im Miocän von Sylt; die in dem, für Luft und Wasser so leicht durchlässigen Sande liegenden dünnen Lagen von sandigem Sphärosiderit zerspalten, durch rechtwinklig sich kreuzende Klüfte, in Reihen von Parallelepipeden, und werden dadurch etwas von einander entfernt; bei eintretender Oxydation entstehen dann die Eisennieren.

Anders verhält es sich da, wo die Geoden nicht lagerweise, sondern vereinzelt auftreten, wie dieses bei der Geode von Strehlen aus dem Pläner der Fall ist.

Auch könnte man die tertiären Eisennieren vom Ennert, welche von Dechen**) beschreibt, hierher rechnen. Dieselben liegen in einem gelblich-weissen Thon, unmittelbar auf einer Schicht von weissem Sande, in welchem die Nieren wie eingedrückt oder eingesunken sind, der Abstand dieser Eisennieren von einander ist sehr verschieden.

Dr. Meyn erwähnt Concretionen ähnliche Caementsteine im Glimmerthon des Miocäns von Sylt, von welchen er beweist, dass sie Schollen von älterem, aber freilich geologisch gleichaltrigem Glimmerthone sind, welche am damaligen Strande sich bildeten, schnell mit Muschelwerk überzogen und den neuen Sedimenten einverleibt wurden.

Ich möchte diese Erklärung auch auf die vereinzelt sich findenden Geoden anwenden. Aehnlich wie im Diluvialmeer hatte sich auch an den Ufern früherer Meere Gerölle schon vorhandenen Sphärosiderites gebildet, und ging als solches in die anders gearteten Niederschläge über.

Die meisten unserer Brauneisensteingeoden sind somit nur umgeänderte Sphärosideritstücke, welche die häufig vorhandene rundliche Gestalt theils als Geschiebe im Diluvialmeere oder in dem Meere einer älteren Periode, theils aber auch durch innere Kräfte schon vor ihrer Umwandlung erhalten haben.

Sehr interessant war es mir, zwei Fälle zu finden, in welchen nicht Sphärosideritgestein das Ausgangsmaterial zu Bildungen gewesen ist, die unseren Brauneisenstein-Geoden nahe stehen.

Eine solche abweichende Enstehungsart zeigt ein Stück, welches bei Danzig gefunden ist. Ich hatte Gelegenheit, bei der mikroskopischen Untersuchung verschiedener Schalenstücke wahrnehmen zu können, dass Holz, in Eisenoxydhydrat versteinert, die Veranlassung zur Bildung dieser Geode gewesen ist.

Das Stück ist länglich, 55 mm lang, 35 mm breit, flach, kaum in der Mitte 11 mm hoch, nach dem Rande zu linsenförmig abgerundet. Die Farbe ist dunkelrostbraun, an einzelnen Stellen in's Röthliche übergehend, mit schwachem Glanz. Die Oberfläche erscheint an einzelnen Stellen undeutlich und verwischt parallel gefurcht.

Der Querbruch ist schwach glänzend, die Schale 2—6 mm dick, der Hohlraum vollständig vorhanden, ohne Spuren von Thon oder Sand. Die Innenseite der Rinde ist ebenso mit Wülsten bedeckt, wie bei andern Brauneisensteingeoden und stellenweise mit sehr kleinen Krystallen von Eisenoxydhydrat überzogen. Auf dem Längsbruch erkennt man mit einer Loupe deutlich die Holzstruktur, welche sich bei einem Dünnschliff in lange parallele Zellen, rechtwinklich durchkreuzt von Markstrahlen auflöst. Porenzellen konnte ich, des schlechten Erhaltungszustandes wegen, nicht erkennen.

*) Geognostische Beschreibung der Insel Sylt und ihrer Umgebung 1878 pag. 18 (622).

**) Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein. Bonn 1852 pag. 210.

Man könnte die Bildung von Schale und Höhlung ebenso erklären, wie ich dieses oben beschrieben habe, unter der Voraussetzung, dass kohlensaures Eisenoxydul das Versteinerungsmaterial des Holzes gewesen sei. Nach der Entstehung der Rinde durch Oxydation und dadurch bewirkten Eintausch des Sauerstoffes gegen Kohlensäure konnte natürlicher Weise nur Oxydulsalz fortgeführt werden, ohne dass sich eine Isolirschicht von Pelit gebildet hätte, welche Spuren davon zurückhielt. Eine neue Zufuhr sauerstoffhaltigen Wassers bewirkte nun wiederum die Bildung von Eisenoxydhydrat, welches sich an die vorhandene Schale anlegte, und neue Fortwaschung von Oxydul, und so fort, bis das Innere ausgewaschen war.

Bei der Altersbestimmung dieses Stückes stehen wir eigentlich vor der offenen Frage: Woher stammen überhaupt die Hölzer, welche wir in unserem Diluvium finden?

Obgleich einzelne dieser Hölzer der Kreide angehören, wie hier gesammelte Stücke unseres Provinzial-Museums deutlich zeigen, andere vielleicht tertiären Ursprung haben, da Dr. Meyn Kieselhölzer im Miocän von Mallis und Bocup in Mecklenburg*) nachgewiesen hat, und ich selber ein solches Stück im tertiären Sande bei Palmnicken gefunden habe**), so möchte ich mich auch hier für Jura entscheiden.

Wer Versteinerungen aus Ornatenthonen präparirt hat, wird sehr oft dieses Gestein von kleinen Holzstückchen durchsetzt finden. Die Holzstückchen haben meist das Ansehen von Braunkohle, doch liegt mir ein solches vor, welches offenbar dieser Brauneisensteingeode ähnlich ist, da das Versteinerungsmaterial auch Eisenoxydhydrat ist. Doch hat dieses Stück kaum einen Zoll Länge und ist im Uebrigen so schlecht erhalten, dass eine genauere Untersuchung unmöglich war.

Noch näher an die Brauneisensteingeoden schliesst sich eine andere Bildung, welche zwar früher schon häufig beobachtet, aber noch nicht in solcher Grösse, wie ich sie fand, beschrieben ist.

Stücke metallischen Eisens, welche längere Zeit in der Erde gelegen haben, als namentlich Lanzen und Schwerter aus unserer heidnischen Vorzeit, zeigen auf ihrer Oberfläche grosse Blasen, welche durch Volumvergrösserung, indem sich Eisenoxydhydrat bildete, hervorgebrachte Hebungen einer Eisenlamelle sind. Diese Blasen, aussen sandig braun, zeigen tiefer einen dunkleren Streifen von reinem Eisenoxydhydrat. Ihr Inneres besteht aus einer Flüssigkeit, welche häufig im Wesentlichen schwefelsaures Eisenoxydul und Gyps enthält. Meist geht ihre Länge nicht über 2 cm hinaus.

Bei Gelegenheit archäologischer Untersuchungen in Wackern bei Pr. Eylau fand ich an einer Lanzenspitze aus dem 2. oder 3. Jahrhundert n. Chr. eine solche Blase, welche so sehr einer Hohlconcretion ähnelt, dass ich sie mit einigen Worten näher beschreiben möchte.

Die Bildung ist 4,5 cm lang, 3 cm breit, etwa 1,5 cm hoch und zeigt die Gestalt einer flachen Blase. Die untere Schale fehlt, weil die Blase hier auf dem betreffenden Eisenstücke aufsass. Durch ihre Grösse, und namentlich durch den hineingesickerten Gyps und Thon, ist diese Blase halben Thoneisensteingeoden täuschend ähnlich.

Aussen umgiebt sie eine hellbraune, fast 1 cm dicke Lage von sehr grobsandigem Eisenoxydhydrat; darunter befindet sich eine 2 mm dicke, harte, dunkelbraune Schale von

---

*) Jentzsch. Bericht über die geologische Untersuchung der Provinz Preussen 1876.

**) Das betreffende Stück wird von Herrn Prof. R. Caspary untersucht.

Brauneisenstein, die Innenseite ist dann mit hellgelbem Staub bedeckt, in welchem ich Gyps, Eisenoxydhydrat und Thon nachweisen konnte.

Schwefelsäure hat hier offenbar mitgewirkt, und kann somit auch bei der Umwandlung der gewöhnlichen Sphärosiderite eine Rolle gespielt haben.

Anschliessend an die Geoden will ich noch kurz anderer Juraknollen gedenken, welche sich in unserm Diluvium finden.

Diese, kohlensaures Eisenoxydul enthaltenden Thonmergelkugeln sind neben vielen Jurageschieben bei Anlage der Königsberger Festungsgräben gefunden, und auch zu Purmallen bei Memel im Diluvium über Juraschichten erbohrt. Nach ihrem Aussehen und Vorkommen stellte sie Jentzsch zu jurassischen Gebilden.*) Mir ist es gelungen, durch Versteinerungsreste (und durch die unten erwähnte chem. Untersuchung) diese Annahme fest zu begründen. Auch finden sich Uebergänge zu gewöhnlichen Jurageschieben.

Die Kugeln haben einen Durchmesser von 10—40 mm, sind grau, von der Farbe und dem Gefüge des Ornatenthones. Im Innern zeigen sie bisweilen vollständig concentrische, hellere Streifen und stets im Mittelpunkt einen anders gestalteten Kern, welcher verschwindend klein, aber auch in einem Falle 30 mm lang, 13 mm dick und von eiförmiger Gestalt ist. Sie bestehen aus wenig kohlensaurem Eisenoxydul, Spuren von Oxydhydrat, vielem kohlensaurem Kalk, etwas Magnesium-Carbonat, dunkelgefärbtem Quarzstaub, Thon und Glimmer. Diese Concretionen verdanken die Erhaltung ihres ursprünglichen Zustandes dem undurchlassenden Unterdiluvialmergel. In durchlassendem Boden müsste nothwendiger Weise das Eisenoxydul in Oxydhydrat übergeführt sein, was auch trotz des geringen Oxydulgehaltes wenigstens an der Oberfläche bemerkbar wäre.

Ich glaube daher wohl, dass meine, wenn auch nicht abgeschlossene Beobachtung, die Brauneisensteingeoden fehlen im untern Diluvialmergel, hiermit zusammenhängt. Finden sie sich dennoch darin, so können es nur solche sein, bei welchen Schalenbildung und Auswaschung schon auf primärer Lagerstätte vor sich gegangen ist, sonst wäre der Sphärosiderit eben so gut erhalten, wie bei den Jurakugeln.

Nachstehend führe ich einige von mir in Bezug zu dieser Arbeit ausgeführte Analysen an:

I. Brauneisensteingeode mit Ammonites alternans Buch.

1. Es enthielt die Rinde in Salzsäure löslich:

$Fe\,CO_3$	0,50	pCt.
$Fe_2\,O_3$	32,01	-
$Ca\,CO_3$	0,34	-

2. Der braune Anflug auf der Oberfläche des Kernes:

$Fe\,CO_3$	18,36	pCt.
$Fe_2\,O_3$	8,02	-
$Ca\,CO_3$	17,99	-

3. Endlich der unzersetzte harte Kern:

$Fe\,CO_3$	28,08	pCt.
$Fe_2\,O_3$	1,14	-
$Ca\,CO_3$	5,51	-

Es fanden sich noch Magnesia, lösliche Kieselsäure, Mangan, doch in so kleinen Quantitäten, dass ich von einer Gewichtsbestimmung absehen durfte.

*) Jentzsch, Bericht 1876 p. 34.

Wir haben es hier also, wie bereits oben gesagt, mit steter Zunahme von kohlensauerm Eisenoxydul von Aussen nach Innen zu thun.

Um einen leichtern Ueberblick zu erhalten, in welcher Weise der Process vor sich gegangen, rechnen wir das Eisenoxyd in kohlensaures Oxydul um und erhalten danach folgende Zusammensetzung:

1. $Fe\ C\ O_3$ 24,30 + 0,31 $Ca\ C\ O_3$.
2. $Fe\ C\ O_3$ 21,40 + 17,99 $Ca\ C\ O_3$.
3. $Fe\ C\ O_3$ 28,93 + 5,51 $Ca\ C\ O_3$.

Es ist hierbei auffallend, wie wenig der Gehalt an kohlensauerm Eisenoxydul in den 3 verschiedenen Schichten schwankt, und dass in der zweiten Schicht der kohlensaure Kalk so vorwiegt. Es erschiene zu gekünstelt, wollte man hierüber eine Berechnung anstellen, indem man von No. 3 ausgehend, nach dem Verhältniss 29 $Fe\ C\ O_3$: 6 $Ca\ C\ O_3$, die Kalkreste addiren würde, welche bei der Bildung des Eisenoxydhydrates übrig geblieben sein müssten. Jedenfalls ist zur Bildung der Rinde dem Volumen nach eine viel grössere Menge Sphärosiderit verbraucht, und dadurch gewiss auch ein grösserer Kalkgehalt in den darunterliegenden Schichten möglich, die so genaue Uebereinstimmung aber von 1 und 2 im Gehalte an kohlensauerm Eisenoxydul ist wohl nur Zufall.

II. Hohle Thoneisensteingeode im Samland gefunden:

1. Aeussere Schale:

$Fe\ CO_3$	—
$Fe_2\ O_3$	43,48,
lösliche Kieselsäure	1,50,
organische Substanz und Wasser	4,60,
Thonerde und Staub	45,12,
unlössliche Kieselsäure, als Quarzsand	4,10.
	98,80.

2. Der sehr geringe Inhalt:

$Fe\ CO_3$	—
$Fe_2\ O_3$	1,53,
unlösliche Kieselsäure als Quarzsand	84,00,
Thon	14,80.
	100,33.

Hierbei sehen wir die Wirkung der Rinde als Filtrum, der Auswaschungsprocess ist vollendet, das Eisenoxydhydrat bis auf eine geringe Quantität fortgewaschen, welche die Thonerde zurückhielt, auch diese ist zum Theil bereits fortgeführt.

Betrachten wir das Verhältniss beider

in der Rinde: $Fe_2\ O_3$ 43,48: 45,12 Thonerde,
im Inhalt: $Fe_2\ O_3$ 1,53: 14,80 Thonerde.

so haben wir ein schönes Beispiel dafür, dass gerade die Thonerde sich durch Schwerbeweglichkeit auszeichnet.

Vergleicht man die Menge der löslichen Bestandtheile mit der des nahezu unlöslichen Quarzsandes, so erhält man für Rinde und Kern folgende Verhältnisszahlen:

	Sand.		$Fe_2\ O_3$.		Thon.
1.	1	:	11	:	12
2.	1	:	0,03	:	0,19,

welche Zahlen den Verlauf des Auslaugungsprozesses noch deutlicher ausdrücken.

III. Die oben erwähnten Jurakugeln (Sphärosideritkugeln, Jentzsch, Bericht 1876 p. 163) erwiesen sich bei der Untersuchung als thonige Kalkconcretionen mit kohlensauerm Eisenoxydul, wenn auch nicht die gleiche, so doch eine sehr ähnliche Zusammensetzung zeigend, wie einzelne Ornatenthone unserer Provinz. Die Uebereinstimmung wird noch grösser, wenn man bedenkt, wie sehr der Kalkgehalt eines Gesteines von dem Vorhandensein der Versteinerungen und deren Erhaltungszustand abhängt.

1. Thonige Mergelconcretion, hellgrau, hier und da irisirende Ammonitenfragmente zeigend (Jura) enthielt in Salzsäure löslich:

$FeCO_3$	1,60	pCt.
Fe_2O_3	0,02	-
$CaCO_3$	45,4	-

2. Grosse Jurakugel, im Innern mit zahlreichen Versteinerungen der Ornatenschichten.

$FeCO_3$	0,71	pCt.
Fe_2O_3	0,38	-
$CaCO_3$	32,11	-

Fassen wir zum Schluss einige **Hauptresultate** der vorliegenden Untersuchung kurz zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

Die im norddeutschen Diluvium vorkommenden Brauneisensteingeoden von einfacher oder mehrfach wiederholter concentrisch-schaliger Absonderung sind trotz äusserer Aehnlichkeit nicht alle gemeinsamen Ursprunges.

Viele entstammen dem Tertiär, zahlreiche andere der Juraformation. Auch Schichten der Kreide, vielleicht selbst älterer Formationen sind als Muttergestein nicht ausgeschlossen.

Während manche Geoden schon auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte im Wesentlichen aus Eisenoxydhydrat bestanden, ist die Mehrzahl in Form von Sphärosideritgeschieben in's Diluvium gelangt. Die Umwandlung der letzteren erfolgte durch O und CO_2 haltige Wässer, und bestand in einer Oxydation des Eisens, und einer Auslaugung desselben von den übrigen löslichen Stoffen, zum Theil vielleicht unter Mitwirkung von Schwefelsäure.

Die verschiedenen Varietäten sind theils durch die Mannigfaltigkeit des Materials, theils durch den mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Umwandlungsprocess bedingt. Der lose Kern zeigt theils noch nahezu unverändert die Zusammensetzung des ursprünglichen, festen Sphärosiderites, theils ist er locker und besteht aus dem fast eisenfreien, unlöslichen Rest eines solchen. Man muss annehmen, dass die Umwandlung der Thoneisenknollen zu Klappersteinen noch jetzt fortschreitet.

Der festen Rinde analoge Bildungen entstehen und wachsen noch jetzt z. B. an den in der Erde liegenden Eisenwaffen.

Der Umriss der Brauneisensteingeoden ist im Wesentlichen bedingt durch die ursprüngliche Form des unzersetzten Gesteinsstückes, welche theils durch Zertrümmerung und Abrollung älterer Gesteine, theils durch schalige Absonderung und Septarien ähnliche Zerklüftung entstanden sein kann.

Die Thatsache, dass in dem grauen (eisenoxydulhaltigen) Geschiebemergel des Unterdiluviums in Ost- und Westpreussen zwar Sphärosiderite, aber keine Brauneisensteingeoden gefunden sind, erscheint als naturgemässe Folge der dargelegten Entstehungsweise. Wo sich trotzdem deren in grauen Schichten finden sollten, müssten sie als fertige Geoden dahin gelangt sein.

Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia L.

Von **Robert Caspary.**

Hierzu Tafel IV.

Es ist gerade keine Seltenheit, dass sich statt der mehr oder weniger drehrunden Aeste, welche die meisten Pflanzen haben, abgeplattete, bandartige, mit Längsfurchen versehene, öfters fast fächerartige, bilden. Dikotylen zeigen derartige Missbildung häufiger, als Monocotylen, krautige Pflanzen häufiger als holzige*). Bei vierkantigen Stengeln (Labiaten) sind solche Bänderungen sehr selten, bei dreikantigen (Carex) nie bemerkt. Eine solche Bänderung hat für Preussen eine gewisse Wichtigkeit durch Lösel (Fl. pr. cur. J. Gottsched 1703) erlangt; er beschreibt nämlich eine von der Esche als Viscum Fraxini baccis ex albo luteis (a O 388), bildet jedoch glücklicher Weise (Taf. 85) dieses vermeintliche Viscum ab, so dass sich der Irrthum berichtigen lässt. Viscum album auf Esche ist nie, weder in Preussen noch sonst wo, gefunden. Gebänderte Eschenzweige sind nicht sehr selten; im königl. botan. Garten sind solche aus Kraupischken (vom Pfarrer v. Duisburg einst erhalten), von Königsberg (durch Herrn Gärtner Borchert erhalten) und von Sillginnen, Kreis Gerdauen, vorhanden. Letztere stammen von Herrn Salefski in Rastenburg, der Näheres darüber früher mittheilte (vgl. Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft 17. Jahrgang 1876, S. 33).

Finden wir bei der ziemlichen Häufigkeit der Bänderung der Stämme und Aeste diese daher in den Werken über Missbildungen (Jäger, Missbildungen 12; Moquin-Tandon Pflanzen-Teratologie übersetzt von Schauer 132; Maxwell Masters Vegetable Teratology 11) stets ausführlich behandelt, so ist doch gerade in diesen Büchern auch nicht ein Fall der Bänderung der Wurzel angeführt, ja Jäger (a. O. 12) bemerkt ausdrücklich: „Die Wurzel ist meines Wissens nie verbreitert."

---

*) In der Sammlung des köngl. bot. Gartens hierselbst, sind mehrere Fasciationen von Picea excelsa Link, von Salix alba L., Salix viminalis, Menispermum canadense (aus dem bot. Garten), Calystegia sepium ausser anderen, häufiger vorkommenden, vorhanden. Mehrere Jahre lang war in demselben bot. Garten ein Busch von Sambucus nigra vorhanden, erhalten aus der Gärtnerei von John Reitenbach-Plicken, der fast nur gebänderte Aeste bildete. Ausgezeichnet schön ist eine 1,39 m hohe Bänderung von Picea excelsa, welche sich durch 3 Generationen von Aesten fortzetzt. Der Hauptast ist unten drehrund, oben platt und auf der 9 cm breiten Spitze abgerundet. Aus ihr erheben sich sehr zahlreiche Aeste, die unten meist drehrund, seltener auch schon unten platt sind, oben aber sich stets abplatten und eine dritte derartige Generation von Aesten aus ihrer abgerundeten, verbreiterten Spitze treiben.

Es sind jedoch anderweitig einige Fälle gebänderter Wurzeln erwähnt. C. H. Schultz-Schultzenstein (Neues System der Morphologie der Pflanzen 1847, S. 41) stellt sogar als eine besondere Form der Wurzel „die Fächerwurzel" auf. „Die Fächerwurzel (rad. flabellata, zonata) bei mehreren Dioscoraeen, den Luftwurzeln von Cactus, Phyllanthus, die in Form eines fleischigen, synkladischen Fächers, der sich zugleich in Zonen schichtet, strahlig ausbreitet und von den Zonenringen Kreise von Wurzeln treibt, bildet sich durch Verwachsung der Gabelzweige; dieser Typus erinnert an Zonaria, Codium, an die Blattbildung von Caryota, Ginkgo." Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, die Angabe von Schultz zu prüfen. Die Ansicht, dass solche fächerartige Wurzeln sich durch Verwachsung von Gabelzweigen bilden sollen, ist nach Analogie der gebänderten Stämme höchst unwahrscheinlich.

Dann wird in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staaten (Neue Reihe, I. Jahrgang, Berlin 1853, S. XV) aus der Sitzung vom 30. Januar 1853 berichtet: „Herr Professor Braun legte einen Kaktus (Epiphyllum Hookeri Haw.) aus dem botan. Garten vor, der sehr zierlich fasciirte Luftwurzeln zeigte, welche durch ihre fächerförmige und mehrfach dichotom getheilte Gestalt das Ansehen mancher Meeresalgen (Pavonia) hatten."

Bei dieser grossen Seltenheit der gebänderten Wurzel, die bisher nur an ausländischen Gewächshauspflanzen wahrgenommen zu sein scheint, war mir ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Missbildung, das ich von Herrn Dr. Prätorius, Oberlehrer am königl. Gymnasium zu Konitz, unter dem 29. Mai 1878 von Spiraea sorbifolia erhielt, von um so höherem Interesse, als es das erste von einer im Freien gewachsenen Gartenpflanze ist. Herr Dr. Prätorius hatte die Missbildung von einem seiner Schüler erhalten, dessen Vater: der praktische Arzt Herr Dr. med. A. Vossius in Zempelburg, Kreis Flatow, über die näheren Umstände, unter denen die Wurzelbänderung gefunden war, Folgendes brieflich an Herrn Dr. Prätorius berichtet: „Die Ihnen durch meinen Sohn übergebene Wurzel, welche meinen sich im Garten beschäftigenden Töchtern beim Pflanzen auffiel, stammt von einem kleinen Spiräengebüsch her, das sehr enge steht und viele kräftige Stämme hat, an denen keine Abnormität bemerkbar ist. Von einem der Hauptstämme ging die Wurzel flach unter der Erde ab; das Erdreich ist schwarze, lockere Gartenerde; auch kann ich bei weiterem Nachsuchen an diesem und anderen Sträuchern keine verbildete Wurzel bemerken. Die Mädchen hatten das auffällige Gebilde mit möglichster Schonung aus der Erde blossgelegt und an der Hauptwurzel abgelöst, um es Ihnen zuzuschicken. Ich war bei dem Auffinden und Ausheben der Wurzel nicht zu Hause; selbige ist Ihnen aber ganz frisch zugesendet." Herr Dr. Prätorius schreibt mir noch: „Die blattartigen Enden der bandartig verbreiterten Wurzeln waren weiss und weich, als ich das Stück erhielt, eines grün; dieses ist offenbar ganz von Erde frei gewesen." Als ich die Bänderung erhielt, war Alles trocken und braun, auch die breit abgerundeten Wurzelspitzen, welche in Folge des Trocknens umgekrümmt waren.

Tafel IV Bild 1 stellt in $^2/_3$ Grösse die äusserst auffallende Missbildung dar. Die Wurzelspitzen sind hier nicht umgekrümmt gezeichnet, sondern eben, wie sie ursprünglich im frischen Zustande gewesen sind. Der ganze Wurzelzweig ist 50 cm lang. Das Grundende bei a ist 24 mm dick und 11 mm breit, also abgeplattet. 69 mm über dem Grunde bei d theilt sich die Wurzel in zwei Hauptäste; wer von ihnen ersten, wer zweiten Grades ist, lässt sich nicht erkennen. Eine an der Theilungsstelle vorhandene Beschädigung lässt aus der Beschaffenheit der Blösse vermuthen, dass hier noch ein dritter Ast vorhanden gewesen ist. Die beiden Hauptäste e und f sind am Ursprunge ziemlich drehrund, kreuzen sich dicht über der Ursprungsstelle und verästeln sich im weiteren Verlaufe nach schwacher Abplattung.

Der Ast e, welcher nach links gewandt ist, zertheilt sich bei g in drei abgeplattete Zweige, die immer breiter und dünner werden, sich mehrfach gabeln und stark krümmen, indem die hohle Seite einer scharfen Kante entspricht. Der höchste Punkt der konvexen Seite des längsten dieser Aeste ist vom Ursprungsort d dieses Hauptastes 22 cm entfernt. Der andere Ast f, welcher sich nach links biegt, trägt einen kleinen Ast h auf der rechten Seite, welcher abgeplattet ist und sich wiederholentlich noch gabelt, indem seine Lappen stets dünner und breiter werden. Ueber der Ursprungsstelle dieses ersten linken Astes ist der Hauptast noch eine Strecke lang drehrund, plattet sich dann ab und theilt sich in vier flache Aeste, die fast in einer Fläche liegen, sich allmälig immer mehr verbreitern und immer dünner werden und sich gegen die Spitze zu mehrfach gabeln; bei b fehlt ein Stück, welches abbrach und sich noch 2—3 Mal in seine verschiedenen Lappen gabelt. Der längste jener vier flachen Aeste: A, ist mit der Spitze 44 cm von der ersten Theilungsstelle d des ganzen Wurzelzweiges entfernt und erreicht unter allen die grösste Breite, nämlich bei c 57 mm. Die platten Lappen sind mehrfach vor den Enden gegabelt, diese selbst sind stumpf breit gerundet, schwach buchtig, indem einzelne Stellen vor anderen im Wachsthum zurückgeblieben sind, die äusserste Kante kaum $^1/_4$ mm in der Dicke. Ausser den platten Wurzeln gehen von dem rundlichen unteren Theil des Hauptzweiges, besonders aber auch von ihren Kanten hie und da zahlreiche, drehrunde, dünne, krähenfederdicke bis fadenförmige Wurzeln aus, die für sich noch wieder in den 2 bis 4. Grad verzweigt sind. Die blattartigen Lappen sind strahlig gefurcht. Der Querschnitt an allen Stellen, der Anheftungsstelle a und der platten Wurzellappen z. B. bei b, zeigt ein beträchtliches Mark, das in dem platten Theile Holz und Rinde um das dreifache an Dicke übertrifft. Von der weiteren Verzweigung giebt die Zeichnung eine bessere Vorstellung, als eine Beschreibung es vermag.

Ueber die Art und Weise, wie morphologisch die Bänderung überhaupt aufzufassen ist, sind die Ansichten getheilt. Entweder werden mehrere Zweigknospen angenommen, die gemeinsam die Bänderung bilden, oder nur eine die abgeplattet wächst. Die erstere Ansicht hat zwei Modifikationen; von Linneé und Anderen bis auf Maxwell Masters (a. O. 11. ss.) wird angenommen, dass mehrere neben einander angelegte Knospen mit einander zu dem abgeplatteten Stengel verwachsen („Connascuntur" Linneé; „fasciation is the result of a grafting process" M. Masters p. 18). Schauer (Uebersetzung von Moquin-Tandon's Pflanzen-Teratologie, S. 139) erklärt dagegen sicher mit Recht, den Ausdruck Verwachsung für immer unrichtig und definirt eine Bänderung so: „Ein verbändertes Stengelglied stellt vielmehr eine nicht zur Vollendung gediehene Verzweigung dar", eine Auffassung, der offenbar implicite die Anschauung zu Grunde liegt, dass mehrere, nebeneinander angelegte Zweigknospen gemeinsam und verbunden mit einander aufgewachsen sind. Es empfängt keine dieser beiden Modifikationen der Ansicht, dass mehrere Knospen zur Bildung einer Fasciation gehören, durch die hier beschriebene Bänderung der Wurzel der Spiraea sorbifolia eine Unterstützung, denn die zahlreichen breiten Wachsthumskanten der Wurzelplatten zeigen nie mehrere Knospen, sondern stets stellt sich die ganze kantenartige Spitze derselben als ein linealer Wachsthumsort dar, obgleich derselbe sehr ungleich in der Entwicklung fortschreitet, so dass einige Stellen Förderung, andere Zurückbleiben zeigen, wodurch Buchtigkeit der Kante und auch hie und da ein Zerreissen und Spalten beim Erlöschen des Wachsthums auf einzelnen Punkten, ohne dass jedoch eine Mehrheit von Knospen wahrnehmbar ist, entsteht. Es erhält somit die Auffassung von Moquin-Tandon, dass die Bänderung von einer sich flach entwickelnden Knospe gebildet werde, eine Bestätigung.

Königsberg, den 13. November 1878.

Chroolepus subsimplex n. sp.

Von **Robert Caspary.**

Hierzu Tafel IV, Bild 2—6.

Chroolepus brunnescenti-aurantiacum, stratum expansum velutinum formans, filis densissimis, parte infima saepius procumbentibus, plerumque simplicibus, rarius basi rarissime superne ramis subsolitariis instructis, 0,559—0,711 mm longis, e cellulis 16—26, cylindricis, basalibus tantum hinc inde doliiformibus, la. : lg. = 1 : 1—4, plerumque = 1 : 3, compositis, materie suboleosa, subgranulosa brunnescenti-aurantiaca cellulis repletis, sporangiis ovato-globosis sessilibus lateralibus vel terminalibus.

An faulen Kiefernstubben, die am Ufer im Wasser standen, im See Hans Machlin, zur königl. Oberfösterei Linichen in Pommern, Kreis Dramburg (?) gehörig und im Dammsee bei Zechendorf, Kr. Dt. Krone, an Pfählen der Badeanstalt im Stadtsee von Dt. Krone und an eichenen nur 2—3 Zoll dicken faulen Stangen im See: Gr. Krampe bei Kl. Nakel, Kreis Dt. Krone, stets an diesen aufrecht stehenden Hölzern auf dem von Rinde entblössten Holze selbst, dicht über der Wassergrenze bis 1 Quadratfuss grosse Flächen mit lebhaft braun-orangerothem Sammet überziehend.

Als ich diese schön gefärbte Art von Chroolepus im Kreise Dt. Krone und in Pommern im Juli, August und September 1878 fand, war mir bis dahin in dem östlichen Preussen nur Chroolepus umbrinum vorgekommen. An Farbe, sammetartiger Beschaffenheit und beträchtlicher Ausdehnung ist die Alge dem Chroolepus aureum, das ich bei Moresnet bei Aachen einst auf devonischen Kalkfelsen fand und das ich näher beschrieb (Flora 1858 S. 579 ff) sehr ähnlich, aber Ch. aureum ist sehr stark verästelt; bei Ch. subsimplex giebt es jedoch an den meisten Fäden keinen Ast, einige haben unten einen oder 2, sehr selten findet sich oben am Faden einer. Gegen die Spitze sind die Fäden verjüngt; auf den Spitzen selbst sitzt ein unregelmässig walziges Stück Gallerte, wie auch sonst bei anderen Arten der Gattung. Die Länge der Fäden fand ich: 0,7119; 0,703; 0,641; 0,631; 0,559; 0,538; 0,513; 0,455 mm; die Zellen sind im untern Fadentheil kürzer als im obern,

Br.: Lg. = 1 : 1—4;
= 1) 0,0116 mm : 0,0366 mm,
= 2) 0,0116 - : 0,0416 -
= 3) 0,0116 - : 0,0466 -
= 4) 0,0187 - : 0,0216 -.

Sie sind walzig, selten im untern Fadentheil etwas tonnenartig. Die kugelig-eiförmigen Sporangien sind entweder spitzenständig auf den Enden der Fäden, selten auf einem kurzen Ast, oder meist sitzend an der Seite der Fäden.

Auch Chroolepus ianthinum (Rab. Alg. exsic. 201), Ch. odoratum (Rab. l. c. 616), Ch. abietinum (Rab. l. c. 658), die ich aus der angegebenen Sammlung verglich, sind mit sehr zahlreichen Aesten versehen und bei den ersten beiden die meist tonnenartigen Zellen kürzer. Ebensowenig zeigte sich Chroolepus subsimplex mit einer der von Kützing (Tab. phyc. IV Tab. 91 ff.) abgebildeten Arte identisch.

Ich besinne mich nicht, im frischen Zustande bei der Alge einen besonderen Geruch wahrgenommen zu haben. Als ich jedoch die trocken gewordene und damit von dem schönen Braunorange zu einem unscheinbaren tiefem Aschgrau erbleichte Pflanze aus dem Kasten, in den ich sie auf den Excursionen gethan hatte, mehrere Wochen nach dem Sammeln zur Untersuchung vornahm, roch Kasten und Alge sehr angenehm veilchenartig. Der Geruch verstärkte sich, als ich die Stücke anfeuchtete, erlosch aber nach einigen Wochen gänzlich.

Erklärung der Abbildungen.

Bild 2–5. Fäden der Alge, zum Theil mit Sporangien
Bild 6. Polster des Chroolepus subsimplex.

Eine Alströmer'sche Hängefichte

(Pinus viminalis Alströmer, Picea excelsa Link var. viminalis Casp.)

im Gneisenau'er Wäldchen bei Gerdauen.

Von **Robert Caspary.**

Hiezu Tafel V.

Vor einem Jahrhundert entdeckte Clas Alströmer bei Malmby in Südermanland bei Stockholm eine sehr eigenthümliche bis dahin nicht beobachtete Form der Fichte, die er als eigne Art: Pinus viminalis, aufstellte. Die Abhandlungen der königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften (1777, 39. Band. Uebersetzt von A. G. Kästner, Leipzig 1782, S. 294 Taf. 8 u. 9) brachten davon glücklicher Weise nicht bloss eine sorgfältige Beschreibung, sondern Abbildungen, so dass Alströmers Entdeckung vor Verwirrung für den, der sehen kann und will, geschützt ist. Die wesentlichen Charaktere dieser Hängefichte bestehen nach Alströmer darin, dass 1) die ziemlich zahlreichen Aeste ersten Grades im untern Theil des Stammes fast wagrecht, nur wenig allmälig abwärts geneigt, mit den Spitzen meist wieder etwas ansteigend sind, während sie im obersten Stammtheil eine schief auf-

rechte Richtung haben; dass 2) die sehr dünnen Aeste 2., wie auch 3. bis 5. Grades sehr lang peitschen- oder strickförmig senkrecht hinabhängen und zwar bis zu der bedeutenden Länge von 10 Fuss und darüber. Eine dritte Eigenthümlichkeit: dass die Blätter der auf einander folgenden Jahrestriebe absatzweise und durch eine Lücke getrennt, somit rosenkranzförmig erscheinen, dürfte von weniger Belang sein.

Ich habe schon früher diese Alströmer'sche oder „schwedische" Hängefichte so eingehend im Unterschiede von der Schlangenfichte (Picea excelsa Link var. virgata Casp., Abies excelsa var. virgata Jacques) behandelt (Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg 14. Jahrgang 1873, 116 ff., besonders 123 ff.*), dass es völlig überflüssig ist, hier von Neuem darauf einzugehen. Ich habe dort auch die sämmtlichen bisher bekannt gewordenen Exemplare dieser Form zusammengestellt, die alle in Schweden gefunden sind mit 2 Ausnahmen. Diese 2 gehören Deutschland an; sie sind von Bechstein (Forst-Botanik 4. Auflage 1821, 498), das eine „auf dem Kl. Schmalkalden'er Revier", das andere „auf dem Nutzhäuse'r Revier im Gothaischen" entdeckt, wenn wirklich Bechsteins „ruthenförmige Rothtanne" mit der Alströmer'schen Hängefichte identisch ist, worüber die kurzen und unvollständigen Angaben noch Zweifel lassen.**)

Die Alströmer'sche Hängefichte ist bei der Seltenheit ihres Auftretens im wilden Zustande nicht in unseren Gärten zu finden und bisher nicht in den Handelsverkehr gebracht worden.

Um so interessanter ist es, dass ein ausgezeichnetes, vortrefflich entwickeltes, gegen 60 Fuss hohes Exemplar dieser Hängefichte in Preussen entdeckt ist. Es findet sich in dem Wäldchen des Vorwerks Gneisenau, das zu Kinderhof im Kreise Gerdauen gehört, Besitzthum des Herrn Freiherrn v. Romberg auf Schloss Gerdauen, in Jagen 63 der dorthin gehörigen Forsten. Der Entdecker ist der Pächter von Trausen, eines unfern des Fundorts des Baumes liegenden andern Vorwerks des Freiherrn v. Romberg: Herr Lieutenant Gustav Achilles.

Die erste Nachricht von diesem ausgezeichneten Funde nebst einer kleinen Zeichnung und einem strickförmigen Aste erhielt ich von dem nun schon leider verstorbenen königlichen Forstmeister a. D. Schultz, der die Waldungen des Freiherrn v. Romberg damals beaufsichtigte, von Zoppot unter dem 3. September 1876. Mit viel Anerkennung führe ich dieses um so lieber an, als ich auch andere interessante Mittheilungen dem Verstorbenen, der ehedem Forstmeister in Gumbinnen war, verdanke.

---

*) An. a. O. S. 123 und 125 unten, bitte ich statt „Internodien" Jahrestriebe zu lesen.

**) K. Koch hat früher (Dendrologie II 1. 237) die Schlangenfichte und die Alströmer'sche Hängefichte in verwirrender Weise als eine Form behandelt und fährt in einem neuern Werk (Vorlesungen über Dendrologie 1875, 366) fort, dieses zu thun. Man weiss daher nicht, wovon er redet, wenn er im Pusperthal in Tirol und bei Reinhardsbrunn von „Schlangenfichten" spricht zumal da er die Bäume nicht so eingehend beschreibt, dass der Leser sich selbst über sie ein Urtheil bilden kann. Nach Kochs Beschreibung können die Bäume des Pusperthales keiner von beiden in Rede stehenden Formen angehören, da er sagt: „Die meisten besassen bis zum obersten Drittel das Ansehen einer gewöhnlichen Rothtanne, so dass das oberste zur Schlangenfichte umgewandelte Drittel um desto mehr im grellen Gegensatz zu dem untern Theile stand". Erst ein Botaniker, der besser als Koch zu unterscheiden und zu beschreiben versteht, wird uns Aufklärung über jene Bäume zu geben haben.

Bald darauf beauftragte ich den Maler Herrn Fritz Daegling den Baum in Bleistift zu zeichnen. Herr Daegling nahm ihn am 30. und 31. Oktober 1876 trotz Schnee und Sturm in höchst gelungener Weise von der Südwestseite auf. Die beigegebene phototypische Tafel stellt diese Zeichnung in halber Grösse dar. Herr Freiherr v. Romberg, der sich sehr für den Baum interessirte, traf Anstalten zu dessen Schutz, bahnte einen Weg zu ihm und nahm die Nachbarbäume vorsichtig fort, da die Hängefichte nur gegen Nordwest ganz frei stand.

Erst am 24. Oktober 1878 konnte ich selbst unter Führung des Herrn Sucker-Arklitten und des Herrn Achilles-Trausen den Baum untersuchen.

Der Anblick war in der That höchst überraschend. Die fast 7 Fuss langen, strickartigen, hängenden Aeste 2. Grades und der folgenden Grade geben dem Baum ein höchst eigenthümliches Aussehen, sehr abweichend von dem, welches normal gewachsene Fichten haben.

Der Boden auf dem diese Alströmer'sche Hängefichte steht, ist, wie mir Herr G. Achilles mittheilt, sandiger Lehm und war, als ich da war, durchaus trocken. Ein Paar Schritte vom Baum nach Ost liegt aber ein Erlenbruch mit Moorerde, damals als ich es sah, auch trocken, jedoch mag es im Frühjahr unter Wasser stehen, da Iris Pseudacorus daselbst in kräftigen Stauden wuchs. Der Baum ist nach Schätzung zwischen 55—60 Fuss hoch, mag gegen 60 Jahr alt sein und hat 3 Fuss vom Boden 2′ 9″ 10‴ rhein. (= 0,887 m) Umfang, also etwas über 11 Zoll Durchmesser. Die Aeste ersten Grades waren zur Zeit der Entdeckung bis unten hin erhalten. Jetzt sind unten schon mehrere, wohl von Besuchern, geraubt, so dass der Baum unten nicht mehr so voll belaubt ist, wie ihn die Abbildung noch darstellt. Alströmer's Exemplar hatte nur im obern $^5/_8$ noch Aeste. Der Baum war, als er aufgefunden wurde, nur nach Nordwest freistehend, nach den übrigen Seiten dicht mit gemischtem Bestande von Fichten, Erlen und Kiefern umgeben, die, soweit sie noch jetzt da sind, theils so hoch, theils wenig niedriger, oder höher, als er sind. Die benachbarten Fichten sind kräftig und normal gewachsen, jedoch zeigen viele, worauf mich Herr Sucker aufmerksam machte, die Neigung, die Aeste 2. und 3. Grades etwas über gewöhnliche Länge hinaus und geneigter als normal zu entwickeln.

Der Stamm ist kerzengerade und hat nie den Gipfel verloren, wie das bei der Schlangenfichte (Picea excelsa var. virgata) meist wiederholt der Fall ist. Die Unversehrtheit zeichnet das Gneisenau'er Exemplar sehr vortheilhaft vor dem krüppelhaften Alströmer's aus, das vom untern Drittelpunkt seiner Höhe an 2 parallele Gipfel hatte. In den obern 20 Fuss unter der Spitze bilden die Aeste 1. Grades mit dem Stamme nach dem Gipfel zu Winkel von 70—86°; die mittleren ersten Grades stehen zum Stamm unter 90—95°. Je weiter nach unten desto mehr nehmen die Winkel zu und die untersten Aeste stehen etwa 120° zum Haupttriebe. In dem oberen $^3/_8$ des Baumes befinden sich die Spitzen der Aeste 1. Grades daher meist beträchtlich höher, als ihr Grund. Bei einem Aste 10 Fuss unter dem Gipfel liegt die Spitze gegen 4 Fuss über dem Grunde. In dem übrigen Theil des Baumes steht die Spitze der Aeste 1. Grades tiefer als ihr Grund. Bei den untersten befindet sie sich bis 6 Fuss unter dem Astursprunge, bei einer Länge dieser Aeste von 14—15 Fuss.

Während die gewöhnliche Form der Fichte und auch die der Gneisenau'er Hängefichte benachbarten normalen Fichten 4—7 Aeste ersten Grades im Quirl haben, zeigt die in Rede stehende Hängefichte meisst eine geringere Zahl von Aesten 1. Grades im Quirl, freilich konnte man ihre Zahl nur im untern Stammtheil genauer erkennen. Ein Quirl hatte

nur 2—5 Aeste; selbst einzelne Aeste ersten Grades fanden sich. Viele der untern Aeste ersten Grades gabeln sich scheinbar 1, 2 ja 3 Mal., d. h. der Ast ersten Grades theilt sich in 2 Aeste von ziemlich gleicher Stärke, welche in derselben Höhe, fast wagrecht, einen spitzen Winkel zwischen sich lassend, nebeneinander hergehen. Diese Erscheinung ist dadurch entstanden, wie der mir vom Forstmeister Schultz überschickte Ast ersten Grades zeigt, dass die Spitze desselben durch irgend eine Beschädigung getödtet war und 2 Aeste zweiten Grades, von jeder Seite einer, als Ersatz an ihre Stelle traten, dabei aber ihre eigene senkrechte Richtung verliessen und nahezu wagrecht fortwuchsen.

Soweit bietet die Gneisenau'er Hängefichte keine von der normalen Fichte auffallende Abweichung. Ihr eigenthümlicher Charakter liegt in der Richtung, Schlankheit und geringen Verästelung der folgenden Astgrade.

Die Aeste 2. bis 5. Grades hängen nämlich senkrecht hinab; nur die kürzeren gegen die Spitzen der Aeste 1. Grades zu, sind nicht völlig senkrecht, sondern sind etwas vom Loth nach aussen hin abweichend. Diese hängenden Aeste 2. Grades mit den Aesten der folgenden Grade auf ihnen bilden Troddeln, die 6′ 8″ bis 7′ ¾″ lang sind. Das Hängen der Aeste 2. Grades fängt wenige Fuss unter der Spitze an, obgleich sie da noch sehr kurz sind. Die Dicke der Aeste 2. Grades ist sehr gering; sie haben nur 4—10 mm Dicke am Ursprunge. Die der folgenden Grade ist noch geringer. Sie erscheinen also bei ihrer bedeutenden Länge wie ein starker Bindfaden oder die stärksten wie ein dünner Strick. Dabei ist der Grund oft dünner, als ihre Mitte und nach der Spitze zu verjüngen sie sich wieder. Ein solcher Zweig 2. Grades, der 21 Jahresabsätze zeigte, war unten 5 mm dick, wurde dann allmälig dicker, maass eine lange Strecke hindurch 7 mm und wurde gegen die Spitze wieder dünner bis auf 4 mm. Ein anderer, der 25 Jahresabsätze hatte, war unten 10 mm dick. Die Aeste 2. Grades sind recht zahlreich, die des 3. Grades noch häufig, die des 4. selten und die des 5. Grades sehr selten.

Anatomisch haben diese Aeste 2. Grades die Eigenthümlichkeit, dass im Holz die Jahresringe undeutlich oder gar nicht kenntlich entwickelt sind. Einige der konzentrischen Holzlagen haben auf der äusseren Seite stark verdickte Holzzellen und weniger verdickte auf der innern Seite, sind also wohl die Bildung eines Jahres; bei andern sind die Zellen alle gleich dick in den Wänden, aber die innersten Zellen, mit denen die Schicht beginnt, sind etwas grösser im Durchmesser als die spätern und wahrscheinlich in einem Frühjahre entstanden. Aber viele Jahresbildungen des Holzes zeigen ohne Zweifel gar keinen Unterschied zwischen Frühjahrs- und Herbstholzzellen, so dass die Jahresschicht nicht kenntlich ist, denn ein Ast 2. Grades 2 m 22 cm lang, mit 20 Jahresabsätzen auf seiner Oberfläche, unten 4½ mm, in der Mitte 5½ mm, oben 3 mm dick, hatte unten im Querschnitt statt 20 Jahresringe, wie die 20 Jahresabsätze sie forderten, nur und zwar sehr undeutlich 10 konzentrische Lagen von Holz, so dass also mehrere der von einander verschiedenen Lagen mehr als 1 Jahr alt sein mussten und das Alter des Astes anatomisch mithin nicht bestimmt werden konnte.

Alströmer giebt an, dass die Aeste 2. Grades an dem Baum von Malmby 10 Fuss lang waren; die des Baumes von Gneisenau waren nur bis 7′ ¾″ lang. Der Unterschied erklärt sich einfach aus dem verschiedenen Alter der Bäume. Alströmers Baum, unten am Boden 6 Fuss im Umfang, also etwa 2 Fuss im Durchmesser, musste den von Gneisenau, unten nur etwa 1 Fuss im Durchmesser, an Alter um mehr als das Doppelte übertreffen, also auch längere Zweige haben.

Die Jahrestriebe der Aeste 2. Grades und der folgenden sind 7—16 cm lang. Die Blätter bieten nichts Auffallendes. Sie sind 19—20 mm lang, gerade oder etwas eingekrümmt, Spitze spitzlich, nicht mukronat; sie stehen um 45—90°, meist etwa 80° vom Stamm ab; diejenigen die dicht unter den Schuppenblättern einer Knospe stehen, sind dem Zweige angedrückt. Dadurch bekommt dieser allerdings etwas Rosenkranzförmiges. Die Nadeln stehen nicht zweizeilig, sondern radial nach allen Richtungen. Zurückgekrümmt sah ich kein Blatt. Alströmer bildet zurückgekrümmte Blätter an einem Zweige ab, der einen Zapfen trägt. Die Blätter der zapfentragenden Zweige habe ich nicht untersuchen können; sie waren mir unerreichbar.

Die Kissen der abgefallenen Blätter sind besonders an einzelnen Trieben sehr hoch, 1 mm und darüber, schief aufgerichtet und etwas zurückgekrümmt, was den Aesten, wie Herr Achilles mit Recht bemerkte, ein schuppiges Aussehen giebt. Die Nadeln der normalen Rothtannen in der Nachbarschaft waren auf dem 8. Jahrestriebe noch gut erhalten, die der Hängetanne dagegen dauern selten 8 Jahr, sondern meist nur 5 oder 6. Auf zahlreichen Aesten des 3. Grades standen die Nadeln sogar nur noch auf den 2. oder 3. Jahrestrieben unter der Spitze. Die Nadelkissen halten sich auf den Aesten 2. und der folgenden Grade länger als auf den Aesten 1. Grades, weil letztere sich stärker und schneller verdicken und früher die äusserste Rinde abwerfen. Auf den Aesten 1. Grades sind sie auf dem 6. bis 10. Triebe unter der Spitze vorhanden, selten noch auf älteren bis zum 12. und 14., auf den folgenden Trieben sind sie abgeworfen. Dagegen auf den Aesten des 2. Grades fand ich selbst noch den 19. und 20. Jahrestrieb unter der Spitze mit den Blattkissen versehen.

Die Blätter zeigten auf Aesten 1. und 2. Grades $^5/_{13}$ Stellung.

März 1878 hatte Herr Freiherr von Romberg die Güte, mir 6 von der Gneisenau'er Hängefichte abgenommene Zapfen zu schicken. Sie waren 12—15 cm lang. Die Gestalt ihrer Schuppen bot nichts Auffallendes. Sie waren sehr wenig zugespitzt, breit gestutzt meist ausgerandet oder auf der gestutzten Spitze gezähnelt. Alle Zapfen waren linksläufig. Ungewöhnlicher Weise zeigten nur 2 ein gemeines Stellungsverhältniss der Schuppen, nämlich $^8/_{21}$; bei einem waren sie nach $^5/_{18}$ geordnet, was A. Braun (Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen 329, Tafel 27, Bild 1) schon als seltenes Vorkommen bei der Rothtanne angiebt und abbildet. Die andern 3 Zapfen hatten quirlige Schuppenstellung; zwei nämlich zeigten bei zweizähligen Quirlen $^3/_{16}$ Divergenz, was auch schon A. Braun, (a. O. 367), aber selten, gefunden hat, und endlich der letzte Zapfen bei dreizähligen Quirlen eine Ordnung noch $^8/_{39}$, ein gewiss sehr seltenes Vorkommen; wofür Braun (a. O. 380) keine Conifere, überhaupt keine Pflanze als Beispiel anführt, sondern das er nur bei Pulsatilla und Dipsacus silvestris als vorkommend vermuthet. Durch Herrn Sucker erhielt ich später noch 10 Zapfen der Gneisenau'er Hängefichte. Darunter zeigten drei die gewöhnliche Stellung von $^8/_{21}$ (1 rechts-, 2 linksläufig), einer $^{13}/_{34}$ Stellung (rechtsläufig) und einer $^5/_{18}$ (linksläufig). Die übrigen 5 Zapfen hatten die Schuppen in zweizähligen Quirlen gestellt, vier nach $^{13}/_{42}$ (2 rechts-, 2 linksläufig), eine Stellung, die auch schon A. Braun (a. O. 379) bei der Rothtanne erwähnt und endlich der letzte nach $^3/_{16}$ (rechtsläufig). Die Mehrzahl der Zapfen der Gneisenau'er Hängefichte zeigte also seltene Stellungsverhältnisse.

Die zahlreichen Samen dieser Zapfen hatten nichts Auffallendes. Der Samen ohne Flügel war $3^3/_4$ bis $4^1/_2$ mm lang, mit Flügel 15 bis 20 mm und der Flügel 6 bis 8 mm breit.

Andere zahlreiche Samen der Gneisenau'er Hängefichte, die ich ebenfalls der Güte des Herrn Freiherrn von Romberg verdanke, keimten, in Töpfe gesäet, vortrefflich, sowohl bei mir, als bei Herrn Sucker in Arklitten. Wir haben beide zahlreiche junge Pflanzen. Da der Mutterbaum aber zwischen andern Rothtannen normaler Form steht, lässt sich vermuthen, dass er zum Theil oder ganz und gar mit deren Blüthenstaub befruchtet ist und bleibt abzuwarten, wie die geschlechtlich erzeugten Abkömmlinge sich verhalten werden. Herr Sucker, der mit grösstem Geschick, Coniferen durch Stecklinge vermehrt, hat glücklicher Weise mehrere gut eingewurzelte, freilich erst 2 Jahre alte Pflänzchen aus Zweigspitzen der Gneisenau'er Alströmer'schen Fichte gezogen, die also die Spielart sicher darstellen werden, so dass wir Hoffnung haben, dem Original getreue Anzucht für unsere Gärten zu erlangen.

Die Gneisenau'er Hängefichte liefert wieder ein Beispiel, wie mitten im Verbreitungsbezirk einer Art aus Samen der normalen Pflanze eine mit neuen Eigenschaften versehene Form und zwar in einem Exemplar auf eine freilich für uns vollständig räthselhafte Weise entstehen kann, denn, dass der in Rede stehende Baum nicht aus Samen einer schon früher vorhandenen ihm gleichen Form entstanden ist, kann als sicher angesehen werden.

Königsberg, den 11. November 1878.

Ostpreussische Gräberfelder

III.

von **O. Tischler.**

(Hiezu Tafel VII – XI.)

Die Provinz Ostpreussen enthält eine ungemein grosse Anzahl heidnischer, meist recht ausgedehnter Begräbnissplätze, welche die Ueberreste der Verstorbenen unter der natürlichen Erdoberfläche beherbergen. Wenn auch der Gesammtcharacter dieser Stätten, die, welche (wie sich weiter unten zeigen wird) den ersten Jahrhunderten n. Chr. angehören, ein recht scharfer ist, und die Beigaben ein ganz bestimmtes Gepräge tragen, so ist es doch schwer einen treffenden Collectivnamen für diese ganze Periode zu finden.

In Dänemark und Schweden nannte man sie bisher die ältere Eisenzeit. Doch findet sich bei uns das Eisen bereits in der vorhergehenden Hügelgräberperiode ebenso wie auf der Insel Bornholm. Nach dem Vorgange des Nestors der Archäologie, Lisch, wurden die Plätze lange als Wendenkirchhöfe bezeichnet, welchen Namen er selbst aufgab, als ihre Zeitstellung klarer hervortrat. Urnenfelder kann man sie ebenso wenig nennen, seitdem es sich durch die Entdeckungen der letzten Jahre immer klarer herausgestellt hat, dass die Beisetzung der Brandüberreste in Gruben ohne Urnen (Brandgruben, auf dänisch: „brandpletter") in Bornholm, Nordostdeutschland und besonders auch in Ostpreussen eine grosse Rolle spielt. Endlich sind es auch nicht ausschliesslich „Brandfelder," da bereits mehrfach unverbrannte Leichen neben Brandgräbern gefunden worden sind, welche durch die vollständige Uebereinstimmung ihrer Beigaben anzeigten, dass sie noch derselben Periode angehören. (So u. a. zu Fürstenwalde bei Königsberg, auf dem Neustädter Felde bei Elbing[1]).

Wir werden daher in Zukunft den bereits von Berendt eingeführten indifferenten Namen „Gräberfelder" beibehalten und wollen durch genaue Beschreibung deren Character klar darzulegen versuchen.

Es sind in diesen Schriften bereits die grossen Felder von Rosenau und Tengen in 2 Abhandlungen von Berendt und Klebs eingehend beschrieben worden,[2]) an welche anschliessend diese Arbeit gewissermassen die 2. Fortsetzung bildet. Ausserdem beziehen sich

---

[1]) Tischler: Schr. d. phys.-ökon. Ges. Königsberg 1877 p. 275. Anger Verh. d. Berliner Ges. f. Anthropologie etc. 1878 p. 255.

[2]) Berendt 2 Gräberfelder in Natangen. Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1873 p. 81 ff. Klebs Bericht über die neuen Ausgrabungen in Tengen ib. 1876 p. 51 ff.

auf denselben Gegenstaud zum Theil die Arbeiten von A. Hensche „Der Gräberfund von Fürstenwalde“ [3]) welcher leider die beiden durcheinandergehenden aber verschiedenen Zeiten angehörigen Begräbnissplätze noch nicht scheidet und von Dewitz „Einige Alterthumsfunde in Ostpreussen“ [4]).

Die vorliegende Arbeit wird einige Nachträge zu den früheren bringen und eine Anzahl neuer Felder aus verschiedenen Gegenden der Provinz behandeln. Dabei beabsichtige ich mit Hintansetzung aller historischen und ethnologischen Fragen durch genaue Detailbeschreibung der Funde und durch Vergleichung mit denen aus anderen Ländern das vorhandene Material zu verarbeiten und zur allgemeineren Kenntniss zu bringen. Allerdings wird das so gewonnene Bild immer noch ein sehr lückenhaftes bleiben, und eine Reihe späterer Arbeiten über andere Gräberfelder muss es noch wesentlich ergänzen, vielleicht auch berichtigen.

Sehr zu bedauern ist es, dass die betreffenden Lokalitäten in früherer Zeit planlos und nicht in einer den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechenden Weise durchwühlt worden sind. Es sind dadurch die Funde zerrissen und auch zum Theil unauffindbar zerstreut worden, und konnte nur noch eine kleine Nachlese nach strengerer Methode gehalten werden. Die neuere Forschung hat durch Zusammenhalten der einzelnen Grabfunde und durch Aufnehmen eines genauen Situationsplanes wichtige Schlussfolgerungen ziehen können, zu denen das lückenhafte Material allein hier nicht ausreicht. Es wird daher zur Feststellung mancher Thatsachen nöthig sein, die Resultate anderer, zum Theil noch nicht publicirter Untersuchungen, sowie die Arbeiten des Auslandes zu Hilfe zu nehmen.

Im Folgenden will ich nun die einzelnen Gräberfelder der Reihe nach behandeln, werde aber, um Wiederholungen zu vermeiden bereits bei dem ersten einige Gegenstände einer allgemeineren Betrachtung unterziehen. Es wird sich bei den Beschreibungen nicht vermeiden lassen, Bekanntes zu wiederholen und oft minutiös in's Detail zu gehen: doch dürfte die grösste Genauigkeit hiebei durchaus geboten sein.

Gruneiken.

In Gruneiken ist jedenfalls seit langer Zeit gegraben worden, doch hat wohl die meisten Funde der frühere Gutsverwalter Herr Frank gemacht, welcher ca. 40 Gräber geöffnet haben soll. Die erste Nachricht bringt Herr Dr. Steffenhagen 1864 [5]), welcher daselbst 2 fernere Gräber untersuchte. Im Jahre 1867 besuchte Herr Professor Lohmeyer die Stätte und öffnete 3 Gräber [6]), ausserdem sind wohl auch in dieser Zeit von Privaten Nachgrabungen angestellt worden. Gründlicher wurde das Feld nachher von Herrn Dewitz erforscht, worüber 2 ausführliche Berichte von Virchow in den Sitzungsberichten der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc. vorliegen [7]). Seine anderweitigen Fundnotizen sind mit dem beschreibenden Catalog seiner Sammlung im Besitze der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Endlich hat der Assistent des Provincialmuseums, Herr Klebs 1876 noch 9 intacte Gräber geöffnet und die Fundberichte eingeliefert. Erst diese letzten beiden Untersuchungen haben die Verhältnisse geklärt, und ich muss bei Beschreibung der allgemeinen Verhältnisse sowie der Grabformen auf die betreffenden Berichte zurückgehen. Die Funde

---

[3]) Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1869 p. 147 ff.

[4]) ibid. 1873 p. 137 ff.

[5]) Altpreussische Monatsschrift. Königsberg 1864 p. 563, 1866 p. 86.

[6]) ib. 1867 p. 749.

[7]) Sitzungsber. der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc. 1870 p. 4 ff., 1872 p. 181 ff.

von Frank, Dewitz und Klebs befinden sich zum grössten Theile im Provincialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, das von Lohmeyer Ausgegrabene in der Sammlung der Alterthumsgesellschaft Prussia. Von den in Privatbesitz befindlichen Sachen ist mir mehreres zur Beschreibung geliehen worden, wofür ich Herrn Gutsbesitzer Burchard-Kieselkehmen und Herrn Professor Virchow in Berlin, welcher letztere Zeichnungen von einigen der in seinem Besitz befindlichen Gegenständen gütigst gesandt hat — meinen besten Dank ausspreche. Unbedingt ist aber ein grosser Theil verloren gegangen und es wäre daher dringend zu wünschen, dass ähnliche Funde aus Privatbesitz an öffentliche Sammlungen überlassen würden, da sie nur an solchen allgemein zugänglichen Instituten der Wissenschaft Nutzen bringen können.

Lage der Gräberfelder.

Zwei Meilen südwestlich von Goldapp, wo die 3 Kreise Goldapp, Darkehmen und Angerburg zusammenstossen, macht die von Norden kommende Goldapp eine scharfe Biegung nach Westen. An dieser Stelle liegen dicht bei einander die Ortschaften Gruneiken, Alt-Bodschwinken, Neu-Bodschwinken (dies ist der officielle Namen) und Kettenberg, welche sämmtlich Begräbnissplätze enthalten.

Gruneiken liegt dicht am rechten nördlichen Ufer westlich von der Biegung der Goldapp, südlich vom Rogahlener Revier der Skalischer Forst, ½ Meile östlich davon am linken Ufer des hier noch nach Süden gehenden Flusses befindet sich Neu-Bodschwinken, ¼ Meile südwestlich von letzterem Alt-Bodschwinken und wieder ¼ Meile südöstlich hievon Kettenberg.

Die Gegend enthält (nach Dewitz) eine Menge sandiger, mit Kiefern bewachsener Hügel; 2 derselben einige 100 Schritt östlich von dem Gute bilden den Begräbnissplatz. Die Hügel fallen sanft nach dem Flusse ab und tragen die Gräber auf ihrem Rücken, nicht auf der Nordseite. Auf dem grösseren westlichen befindet sich jetzt ein christlicher Kirchhof von dem die Gräber sich hauptsächlich nach Süden erstrecken, sogar noch eine Strecke den Flussabhang hinab. Westlich vom christlichen Kirchhofe liegen die von Klebs aufgedeckten Gräber 3 und 2, nördlich davon 1, No. 4—9 aber südlich, und hier mag sich auch wohl die Mehrzahl der früheren befunden haben, deren ganzes Gebiet Dewitz auf c. 2 Morgen (½ Hectare) schätzt. Auf dem kleineren östlichen nimmt er noch 10 bis 15 Gräber an und taxirt die Gesammtzahl auf c. 200. Doch wird diese Summe wohl noch viel zu gering sein, da wir von c. 70 Gräbern Kenntniss haben, und die äusseren Spuren der übrigen (Steinkreise etc.) schon längst verschwunden sind: man hat also jedenfalls ein recht grosses Feld vor sich, welches ursprünglich mehrere Hundert Gräber enthielt.

Auf der Oberfläche des Hügels liegt (Dewitz a. a. O.) c. 1 Fuss schwarze Erde, dann folgen 3—4 Fuss gelber Sand und hierunter weisser. In den gelben gehen die Gräber hinab, nie in den weissen, so dass die Urnen also nie tiefer als 4′ zu stehen kommen.

Bau der Gräber.

Die Einrichtung der Gräber ist keine ganz gleichmässige, und gehen die Beschreibungen der verschiedenen Berichterstatter in einzelnen Punkten etwas auseinander. Nach genau eingezogenen Erkundigungen glaube ich dies weniger einer ungenauen Auffassung zuschreiben zu müssen als dem Umstande, dass während des langen Zeitraumes, den man dem Felde zuschreiben kann, wirklich Veränderungen im Grabesbau stattgefunden haben.

Darin stimmen alle überein, dass die Gräber äusserlich als schwache Bodenerhöhungen von 5—10 Fuss Durchmesser hervortreten, welche vielfach von einem Steinkranze umgeben

und durch einen Stein im Centrum gekennzeichnet sind. Natürlich waren diese von aussen sichtbaren Kennzeichen meistens bereits fortgenommen, und man kann nun nicht mehr wissen, ob sie die Regel bildeten. Dicht unter der Oberfläche befindet sich eine einfache Steinlage (2—4 m Durchmesser, manchmal sogar noch grösser), unter welcher dann die Graburnen stehen bis zu einer Tiefe von 5′ (1,5 m). Es beherbergt nämlich ein Grab, welches sich durch seinen ganzen Bau als ein für sich abgeschlossenes kennzeichnet, oft mehrere Begräbnissurnen, deren Zahl bis 6 steigen kann. In einem einzigen Falle (siehe unten Grab XI) giebt Dewitz 11 an und behauptet das Grab habe c. 20 enthalten; doch ist aus seinem Berichte nicht ersichtlich, ob dies wirklich sämmtlich Aschenurnen gewesen seien.

Wir haben es also wahrscheinlich mit Familiengräbern zu thun, über die erst nach Beisetzung des letzten Mitgliedes die schützende Steindecke in der uns überkommenen Form ausgebreitet wurde.

In den bei weiten meisten Fällen wurden die Aschenurnen — die im einzelnen Grabe ziemlich dasselbe Niveau einhielten — noch durch eine besondere Steinpackung geschützt: um sie herum war eine Schicht von kleineren Steinen gehäuft und darüber ein flacher Deckstein gelegt. So fand es Dewitz stets und so soll es sich auch in den Frankschen Ausgrabungen gezeigt haben; ähnlich bei Klebs. Lohmeyer hat in 3 Fällen nur die Decksteine constatirt und hält es (nach mündlicher Anfrage) nicht für möglich, dass die jedenfalls dicht die Urne umlagernden Steine übersehen werden konnten. Um dies Urnenlager fand Klebs noch jedesmal eine unterirdische Umwallung in Gestalt einer aus übereinandergelegten Kopfsteinen aufgeschichteten Mauer. Dass dieselbe sich nicht sonst überall zeigte, ist nicht wunderbar, da diese Ausmauerung der Grube in den samländischen Gräbern, von wo sie ja am bekanntesten ist, bald vorhanden ist, bald fehlt. Endlich befindet sich unter den Gräbern der letzteren (Grab III) eines von ganz abweichender Construction: in einer rechteckigen c. 2 Fuss hoch aus Kopfsteinen errichteten Umwallung standen 7 Urnen, von denen 6 Knochen enthielten, und welche durch keine Steine getrennt waren. Die Decke bildeten 4 flache Steine. Es findet also eine scheinbare Aehnlichkeit mit den einer früheren Periode angehörigen Steinkistengräbern statt: doch sind hier die Wände nicht aus Steinplatten gebildet, und es liegt das Ganze unter der natürlichen Erdoberfläche.

Aehnlich müssen wohl die beiden von Steffenhagen (a. a. O.) beschriebenen Gräber gewesen sein: in einem fand er 5 Urnen, von denen 4 die mittelste dicht umstanden, im 2. waren 7 unregelmässig zerstreut. Von seitlichen oder trennenden Steinen erwähnt er nichts, nur von Decksteinen.

Es treten also 2 Hauptformen von Gräbern hervor: solche, deren Urnen einzeln mit Steinen umpackt sind, und solche, wo dieselben dichter zusammen von einer gemeinschaftlichen Hülle umschlossen werden. Ueber die ursprüngliche Verbreitung und Vertheilung derselben fehlt aber jede Kunde.

Inhalt der Gräber.

Was den Inhalt der Gräber betrifft, so sind in Gruneiken — nach allen Berichten — die Knochenüberreste stets in Urnen beigesetzt, welche wir ein für alle mal mit „Aschenurnen“ bezeichnen wollen, wenn auch jetzt mehr Knochen als Asche darin zu finden sind. Dieselben stehen meistens im reinen gelben Sande oder hin und wieder (Klebs Grab 4 — 9) in einer schwarzen mit Kohlen und Knochenstückchen durchsetzten Schicht, über deren Bedeutung die Meinungen auseinandergehen. Man war der Ansicht, dass die Verbrennung in der Grube

selbst stattgefunden habe, dass die Knochen, nachdem sie aus der Asche ausgelesen in Urnen verpackt seien, und dass die schwarze Schicht die Reste des Scheiterhaufens, also die Brandstelle darstelle.

Mir erscheint diese Theorie, besonders nach eigenen Erfahrungen auf anderen Gräberfeldern, unwahrscheinlich. Vielfach ist die Grube zu klein, um einen Scheiterhaufen darin zu erbauen, auch befindet sich die schwarze Schicht oft nur in nächster Umgebung der Urne. Ferner ist kein Grund ersichtlich, aus welchem man mit dem Holzstosse so tief in die Erde hinabgehen sollte, wo der Luftzug doch entschieden ein geringerer sein wird.

Meiner Ansicht nach wird man den grössten Theil der Knochen aufgelesen, genügend zerkleinert in die Urnen gebracht, und dann die ferneren Ueberreste des Brandes — die Asche mit den Kohlenstückchen und übersehenen Knochensplittern — auf den Boden der Grube um die Urne herumgeschüttet haben. In diesem Falle wird der Brandplatz nicht weit entfernt gelegen haben. Ob derselbe irgendwie ausgezeichnet war, und wie die Procedur vor sich ging, sind wohl noch offene Fragen, welche durch die bisherigen Versuche nicht gelöst sind.

Die Aschenurnen enthalten ausser den Knochen eine Menge von Beigaben, welche in Gefässen, Schmucksachen, Waffen und sonstigen Geräthen des täglichen Lebens bestehen. Manchmal befinden sich dieselben auch ausserhalb der Urnen, so besonders die Gefässe, welche dann von derselben Steinhülle eingeschlossen werden.

Die Beigabegefässe sind immer leer (d. h. voll Sand); nur wenn sie in den grösseren Urnen stehen, bergen sie manchmal Schmucksachen, die aber wohl nur aus Zufall oder der Raumersparniss wegen hineingelangt sind. Die alte Bezeichnung „Thränenurnen“ beruht auf ganz falschen Anschauungen; der Name „Ceremonienurne“ sagt ebenfalls wenig: ich will daher den bereits von Hennig angewandten kürzeren Namen „Beigefässe“ benutzen. Es sind wohl meist Gefässe des häuslichen Gebrauchs, als Speiseschalen, Trinkbecher, Behälter zur Aufbewahrung von Speisen und Getränken, die man vielleicht dem Verstorbenen manchmal noch angefüllt mitgegeben hat: so haben sich in den an Beigefässen ungeheuer reichen Posener Gräberfeldern öfters Vogelknochen in den kleinen Urnen gefunden. Manche sind allerdings so spielzeugartig klein, dass man sie nur als Weihegeschenke oder symbolische Mitgaben auffassen kann. Uebrigens hat man sich auch nicht gescheut im Feuer verbogene und verdorbene in's Grab zu legen, wie dies in Ostpreussen, besonders aber in Posen bemerkt worden ist.

Die Schmucksachen sind entweder durch Feuer stark beschädigt oder intact in's Grab gelegt worden, oft kommen auch beide Fälle nebeneinander vor. Man hat also vielfach den Leichnam reich geschmückt, eventuell mit seinen Waffen und wohl in voller Tracht verbrannt: dann finden sich geschmolzene Metallstückchen und Glasperlen manchmal auch in der äusseren schwarzen Schicht. Andrerseits sind die Schmucksachen, Kleider (?), etc. unbeschädigt in's Grab gelegt, wozu die Angehörigen dann Gefässe, die Geräthe mit denen der Verstorbene arbeitete oder kämpfte und allerlei, dessen er im ewigen Leben bedurfte, fügten.

Will man aus diesen Beigaben auf die Tracht und Sitten der damaligen Zeiten Schlüsse ziehen, so ist in jedem einzelnen Falle eine vorsichtige Untersuchung durchaus geboten. Es gilt nämlich zu bestimmen, ob die vorhandenen Schmucksachen eine vollständige und einfache Garnitur bilden: Der Arme wird nur einen kleinern Theil erhalten haben, während dem Reichen noch überzählige Gewandnadeln, Ringe und andere Kostbarkeiten mitgegeben sein können. Oft wird eine kritische Prüfung des Inventars hierüber Aufschluss

ertheilen können, manchmal ist jedoch Vorsicht nothwendig. Eine wichtige Frage, die sich auf diesem Wege lösen lässt, ist die nach den Kriterien von Männer- und Frauengräbern. Wir werden aber auf sie erst eingehen, nachdem wir das bedeutungsvollste Schmuckstück, die Gewandnadel behandelt haben.

Thongefässe.

Die Gefässe zerfallen, wie bereits erwähnt in 2 verschiedene Klassen, in Aschenurnen und Beigefässe. Die ersteren sind nach ziemlich allgemeiner Meinung wohl nicht ausschliesslich für den Cultus bestimmt, sondern mögen im Hause auch zur Aufbewahrung grösserer Vorräthe gedient haben. Die zweiten sind meist feiner gearbeitet, von grösserem Formenreichthum und kleiner, wiewohl sie doch manchmal eine ziemliche Grösse erreichen. Was die Technik aber anbetrifft, so ist sie im Wesentlichen doch dieselbe und zeigt, dass beide Klassen von derselben Hand angefertigt sind. Leider findet sich in den meisten älteren Beschreibungen immer der nichtssagende Ausdruck „rohe Töpferwaare," welche allerdings stark gegen den feinen Luxus abgestochen hätte, den die zahlreichen schönen Schmucksachen — auch wenn sie fremde Importartikel waren — bereits zu erkennen geben. Wenn man die Erzeugnisse nordischer Keramik mit classischen Produkten vergleicht, ist allerdings ein starker Abstand nicht zu verkennen; allein eine vorurtheilsfreie Betrachtung zeigt oft recht zierliche Formen und höchst sauber ausgeführte Ornamente, während gleichzeitig ein anderes Mal dieselbe Verzierung von Pfuscherhand in den Thon höchst nachlässig eingeritzt ist. Im Norden der Provinz finden sich die grossen dickwandigen, nur mit den Fingern abgestrichenen Urnen; wenn man aber die oft noch sehr präcise Rundung betrachtet und die Schwierigkeiten bedenkt, welche die schwere, widerspänstige Masse bietet, wird man auch die Technik an solchen Gefässen nicht unterschätzen. In den südlicheren Feldern, die wir hier behandeln sind Gefässe dieser Art selten und werden auch auf den grösseren meist nur durch je eines vertreten.

Das Material der Urnen ist der natürlich vorkommende eisenhaltige Thon (oder Lehm) welchem mit Absicht zerbröckelte Gesteinstrümmer zugesetzt sind — wie dies bereits Berendt und andere nachgewiesen haben. Der Zweck der Beimischung ist jedenfalls der, die Masse magerer zu machen, so dass die schweren Gefässe beim Trocknen nicht so leicht spalten oder sich verziehen und beim Brande besser stehen. Dies dürfte der Hauptgrund sein: Denn wenn auch Cohausen[8]) mit Recht annimmt, dass die körnige Structur beim Kochen vor dem Zerspringen der Gefässe schützt, so finden wir sie doch hauptsächlich bei recht grossen Urnen, die später nie wieder dem Feuer zu nahe gekommen sind. Je kleiner und dünnwandiger die Gefässe sind, desto feinkörniger wird die Thonmasse. Ja wir besitzen einige röthliche Urnen und Scherben von Gruneiken, welche einen feinen mit keiner fremden Beimischung versetzten Thon zeigen. Man verstand es also auch gutes und reines Material zu verarbeiten.

Bei der Formung ist die Anwendung der Töpferscheibe in keinem einzigen Falle zu bemerken. Wenn man den Verlauf der Glättungsstreifen, der herumgehenden Reifen verfolgt, findet man immer Abweichungen von horizontalen Ringen, kurz es fehlen alle die charakteristischen Zeichen, welche den Gebrauch der Scheibe verrathen. Es scheint wohl als ob dies wichtige Hilfsmittel während der älteren heidnischen Zeit in Norddeutschland

---

[8]) Cohausen: Annalen des Vereins für Nassauische Alterthumsforschung etc. XIV (Wiesbaden 1877) p. 180.

und Nordeuropa noch vollständig unbekannt gewesen sei. Hostmann[9]) spricht sich in Bezug auf die der nämlichen Zeit angehörigen Hannöverschen Urnen in derselben Richtung aus; ebenso Vedel[10]) betreffs der Bornholmer, wobei er sich noch auf das Gutachten eines in dieser Beziehung gewiss competenten Kopenhagener Terracottafabrikanten stützt. Man hat vielfach die ungemein exacte Form und fast vollkommene Rundung mancher Gefässe als Gegenbeweis angeführt: doch beruft sich Vedel a. a. O. auf die Fabrikation der jütischen Töpfe, welche von Mädchen, die seit ihrer Kindheit dazu eingeübt sind, in einer erstaunlich geschickten Weise angefertigt werden. Grossen Klumpen von Lehm, welche auf ihrem Schoosse liegen, vermögen sie durch Bewegung der Füsse eine drehende Bewegung zu geben, welche eine exacte Formgebung wesentlich erleichtert. Eine eingehende Darstellung dieser für den Archäologen höchst interessanten Fabrikation findet sich in dem (mir vorläufig leider nicht zugänglichen) Prachtwerke des Jägermeister v. Sehestedt über die Broholmer Alterthümer.[11])

Wahrscheinlich wurde auch in unserer Vorzeit die Töpferei meist von Mädchen und Kindern betrieben; denn darauf deuten die Eindrücke kleiner Finger welche (auch in Gruneiken) oft die äussere Wand decoriren, sowie die Spuren kleiner Hände, welche die Gefässe abgestrichen haben.

Selten wurde das geformte Gefäss aussen nur mit den Fingern abgestrichen (wie dies im Samlande häufig geschehen ist); meist hat man es ziemlich sorgfältig geglättet, wohl mittelst eines Steines oder mit Eisengeräthen. Hiedurch wurden die Feldspathbrocken in's Innere hineingedrückt, und das Gefäss erhielt eine matt glänzende, glatte Oberfläche, welche bei den noch erhaltenen Urnen allerdings vielfach abgebröckelt ist. Je sorgfältiger die Gefässe gearbeitet sind, desto mehr Mühe hatte man auch auf die Glättung verwandt. Jedoch nur bei einer kleinen Anzahl von Gefässen (eigentlich Scherben) findet sich auf die gröbere Grundmasse innen und aussen noch eine ganz dünne Schicht feineren Thones aufgetragen. Es scheint als ob diese in älterer Zeit, bes. bei den schönen Urnen westlich von der Weichsel angewandte Technik hier nur selten ausgeübt wurde: denn bei den meisten Gefässen konnte ich unter der Loupe keine Veränderung des Gefüges wahrnehmen. Ist die Glättung also meist sorgfältig ausgeführt, so ist der untere Theil der grossen Urnen manchmal absichtlich rauh gelassen, während die kleineren öfters an dieser Stelle durch Striche verziert sind, um den Händen einen besseren Halt zu gewähren.

Die Farbe der Urnen ist ein helleres oder dunkleres Graubraun, welches bald mehr in's Gelbliche, bald mehr in's Röthliche zieht: in einigen Fällen findet sich sogar ein mattes Ziegelroth oder Gelbroth. In der Regel ist die Oberfläche schwarzfleckig, manchmal (aber selten) überzieht sie ein matter schwarzer Glanz ganz und gar, während ein anderes Gefäss in ganz reinem fleckenlosem bräunlichem Roth erscheint. Der Bruch hat entweder die Farbe der Oberfläche oder ist, besonders bei dickeren Gefässen, schwärzlich; nur bei den erwähnten dunklen Gefässen wird die hellere Mittelschicht auf jeder Seite von einer dünnen schwarzen Lage begrenzt; besonders auf der Aussenseite. Die Färbung hängt von dem Eisengehalte des Rohmaterials ab und entsteht wenn der Thon in mässiger Hitze gar gebrannt wird. Dünnere Gefässe sind in der Regel gleichmässig durchgebrannt, während die schwarze

---

[9]) Hostmann: Der Urnenfriedhof bei Darzau. Braunschweig 1874 p. 9.

[10]) Vedel: Aarböger for nordisk oldkyndighed Kjöbenhavn 1870 p. 44.

[11]) Sehestedt: Fortidsminder ag Oldsager fra Egne om Broholm Kjöbenhavn 1878.

innere Schicht der dicken Gefässe durch Eisenoxydoxydul bedingt wird, wie dies Helm nachgewiesen hat.[12]) Die Schwärzung verschwindet daher wenn man ein Stückchen in der Flamme glüht: bei den Urnen war der Brand nicht hinreichend um durchweg Eisenoxyd zu bilden.

Anders verhält es sich mit den wenigen an der Oberfläche schwarzen Urnen, wo doch natürlich aussen die stärkste Hitze eingewirkt hatte. Die mir vorliegenden Scherben zeigen einen homogenen röthlichen oder grauen Bruch und manchmal einen feinen Ueberzug in welchen die Schwärzung von aussen eindringt. Es tritt hier aber nicht das brillante spiegelnde Schwarz auf, wie es die Urnen aus westpreussischen Hügelgräbern oder meklenburgischen Urnenfeldern zeigen, auch nicht das tiefe Schwarz antiker Vasen, sondern es ist bedeutend matter und erinnert mehr an die Flecken auf den anderen Urnen. Die Herstellung desselben ist noch nicht genügend aufgeklärt. Während es Hostmann (a. a. O. p. 12) nur gelang, das schöne Schwarz durch Einbrennen eines Ueberzuges von Harz und Oel in geschlossenem Ofen hervorzubringen, ist Berendt[13]) der Ansicht, dass bei gelindem stark rauchendem Feuer (Schmauchfeuer) ein schwarzer Ueberzug entstehen kann. Bei den Gruneiker Urnen ist diese letztere Herstellungsweise möglich, doch müssen sie erst bei stärkerem Feuer durchgebrannt sein. Jedenfalls bedarf es noch weiterer Versuche, um die Fabrikation ganz klar zu stellen. Wahrscheinlich wurden die Urnen meistens an offenem, nicht zu stark russenden Feuer gebrannt. Daher rührt die schwarzfleckige Oberfläche, indem ein Luftzug stärkere Abkühlung bedingte oder Rauch an einzelne Stellen trieb. Es scheint aber doch, dass man sich schon zu dieser Zeit auch geschlossener Oefen bedient hat: einen solchen beschreibt Kasiski[14]) aus Pommern und auch zu Tengen in Ostpreussen hat Klebs eine ähnliche Entdeckung gemacht. Wenn hier also noch manche Fragen zu lösen sind, so wird aber hoffentlich der so oft gedankenlos nachgesprochene Ausdruck „nur an der Luft getrocknete, ungebrannte Gefässe“ bald aus der archäologischen Literatur verschwinden.

Form der Gefässe. Leider ist die Zahl der erhaltenen Gefässe eine sehr geringe, so dass wir kein auch nur annäherndes Bild des ganzen Formenreichthums gewinnen können. Und doch sind grade die Gefässe als Producte unbestritten einheimischer Industrie (mit äusserst seltenen Ausnahmen in anderen Gegenden) von grösster Wichtigkeit, da es, sobald erst eine vollständigere Kenntniss erlangt sein wird, möglich sein kann, sowohl zeitlich als örtlich bestimmte Gruppen in den einheimischen Alterthümern zu bilden, und da dann ferner oft eine kleine Scherbe genügen wird durch ihre Beschaffenheit und Decoration die Stellung eines neuen unklaren Fundes zu präcisiren. Daher werden bei den neuerdings angestellten planmässigen Untersuchungen so viel als möglich auch die Scherben der zerbrochenen Gefässe gesammelt, aus denen dieselben dann wieder so viel als möglich zusammengesetzt werden Die noch vorhandenen Lücken werden, sobald entsprechende Stellen ihre Form erkennen lassen in comformer Weise durch Steinpappe (einer aus Leim, Kreide und fein zerschnittenen Haaren zusammengekochten Mischung) ergänzt, wodurch sowohl die Festigkeit des gekitteten Gefässes gewinnt, als auch die Anschauung wesentlich erleichtert wird.

Nach solchen richtig ergänzten Formen sind die Abbildungen mit grösster Genauigkeit angefertigt, so dass nicht die Urnen mit allen ihren Sprüngen und Defecten erscheinen

---

[12]) Helm: Ueber die chemischen Bestandtheile der Graburnen. Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Neue Folge II 3 1873.

[13]) Berendt: Die Pommerellischen Gesichtsurnen. Schr. d. phys.-ökon. Ges. 1872 p. 101.

[14]) Kasiski: Unters. v. Altth. p. 28 Schr. d. naturf. Ges. zu Danzig. Neue Folge III Heft 2 1873.

Nur in denjenigen Fällen, wo die Form des Fehlenden nicht zu ermitteln war, halten die Darstellungen, um Missverständnissen vorzubeugen, sich treu an das defecte Original. Der Maassstab ist derselbe wie in den früheren Arbeiten, ¼ der natürlichen Grösse, so dass der Vergleich unmittelbar ermöglicht wird.

Die Aschenurnen sind meist ziemlich breit, indem die grösste Weite die Höhe fast immer übertrifft. Die Wandung steigt vom Boden schräge empor, zieht sich über der Stelle der hochgelegenen grössten Weite, welche meist keine scharfe Kante bildet, mässig zusammen, und bildet dann mit geringer Ausschweifung einen weiten Hals (Tafel I 3, 7, 10, 16, 24). Weit schärfer zieht sich die Urne zusammen in Tafel I 6: hier fehlt leider die obere Fortsetzung. Endlich kommen vereinzelt auch Urnen vor, welche sich den nördlichen Formen aus Samland und Natangen nähern, (ähnlich Tafel I 17 II 14) von schmaleren Formen, wo die Wand steil in die Höhe geht und eine sehr bedeutende Dicke (über 10 mm) besitzt. Diese Urnen sind sehr grob gearbeitet und aussen nur mit den Fingern verstrichen. Leider besitzen wir kein vollständiges Exemplar aus Gruneiken.

Die Beigefässe kommen in verschiedenen Gestalten vor, deren Hauptformen auf Tafel I dargestellt sind. Vasen oder flaschenartige Gefässe (I 1, 5): dieselben ziehen sich über der grössten Weite stark zusammen bis zu dem mehr oder minder langen, graden oder etwas ausgeschweiften Halse.

Schalen: flache Gefässe mit graden schräge aufsteigenden Wänden (I 8, 13), oder mit hübscher Schweifung wie eine ganz verflachte Aschenurne (I 9).

Becher, welche gewissermassen kleine Schalen von bedeutend grösserer Höhe darstellen, deren Wände fast senkrecht oder doch ziemlich steil, oder auch gebogen emporsteigen (I 4, 14; 21, 2).

Kleine Urnen: Diese wiederholen hier im kleinen die Verhältnisse der Aschenurnen (I 11, 15, 20) und sind wie diese meist ziemlich nahe am Rande eingeschnürt, selten ist der Hals etwas länger, manchmal aber der Bauch ziemlich flach.

Einige Gefässe, die aber nur in dürftigen Fragmenten vorhanden sind, zeigen einen hohlen Fuss. Ebenso sind von Henkeltöpfen leider nur wenig Bruchstücke erhalten. Die Henkel sind so weit, dass man den Finger grade hineinstecken kann.

Decoration der Gefässe Die Aschenurnen und auch ein Theil der kleineren sind in vielen Fällen gänzlich unverziert, andrerseits aber entweder durch Linien, welche man in dem weichen Thone zog, oder durch regelmässig geordnete Eindrücke ornamentirt.

Unter den eingeritzten Verzierungen treten einige besonders hervor, welche in dieser ganzen Periode eine grosse Rolle spielen Die erste will ich den Dreieckskranz nennen. Zwischen 2 horizontal um das Gefäss gezogenen Strichen gehen schräge Linien im Zickzack auf und nieder, so dass die ganze Zone in 2 Reihen von Dreiecken zertheilt wird, welche aneinanderstossen, aber mit den Spitzen entgegengesetzt gerichtet sind. Dabei können nun mancherlei Variationen eintreten, indem die horizontalen Linien mehrfach gezogen werden, d. h. in dem die Dreiecksseiten sich in ein System von 2 — 4 parallelen Strichen auflösen [cf. Berendt[2]) a. a. O. Gräber in Natangen Tafel I 24, 27, VI 5, 11]. Ferner werden die Dreiecke oft schraffirt durch dicht gereihte Striche, welche entweder einer der beiden Dreiecksseiten oder einer mittleren Richtung parallel sind. So ist in (Ebenda) Tafel VI 1 die Richtung der Schraffen in den unteren Dreiecken der einen, in den oberen der anderen Seite parallel. In der Regel bleibt aber eine der beiden Dreiecksreihen glatt und die andere hat alle Dreiecke in derselben Weise oder mit wechselnder Lage der Striche schattirt. Mitunter kommen mehrfache Reihen von Dreiecken vor oder es schneiden sich

die schrägen Linien so, dass je 2 entgegengesetzte Dreiecke sich mit den Spitzen berühren und einen Rhombus zwischen sich frei lassen. (Berendt, Grf. i. Nat. I 25 b, wo die Dreiecke schraffirt sind). Aehnlich ist das Fragment einer grossen Urne aus Gruneiken verziert, wo zwischen je 2 dreifachen Ringlinien 2 Systeme von 3 fachen Strichen auf- und absteigend sich in der Mitte scheiden, so dass die ganze Zone in 2 Reihen entgegengesetzter Dreiecke und einen dazwischen liegenden Kranz von Rhomben (dessen äussere Ecken abgerundet sind) zerlegt wird. In manchen Fällen sind alle diese Linien mit grosser Sicherheit, aber stets aus freier Hand gezogen, so dass solche Gefässe fast einen eleganten Eindruck machen, andere aber sind höchst nachlässig behandelt sowohl was die Linienführung betrifft als die Anordnung der Schraffirung. Es kommt sogar vor, dass die Dreiecke in demselben Kranze bald von einfachen Linien, bald von mehrfachen begrenzt werden (wie Gr. Tafel I 7). Ebenso ist I 26 ein Beispiel unordentlich vertheilter Schraffirung

Eine zweite Art der Kranzverzierung (die von Gruneiken nicht vorliegt) ist der Quadratkranz. Zwischen den beiden ringartig herumgehenden Grenzlinien liegt eine Reihe von Quadraten (oder Rechtecken) deren 2 Seiten durch die Grenzlinien gebildet werden, deren 2 andere aber getrennt sind, so dass hier eine Doppellinie herabgeht. Die beiden Diagonalen theilen jedes Quadrat in 2 Dreiecke, von denen meistens 2 gegenüberliegende schraffirt sind [Berendt [2]) Gr. i. Nat. VI 4]: doch herrschen auch hiebei manche Willkürlichkeiten.

Wesentlich verschieden ist eine 3. Art, welche am unteren Theil der Gefässe in vertikaler Richtung angewandt ist: von einer vertikalen Mittellinie gehen nach beiden Seiten in schräger Richtung fiederartige kurze Striche herab, in der Weise wie die Nadeln eines Tannenzweiges: woher wir dies das Tannenornament nennen wollen. Es findet sich dasselbe bereits zu einer früheren Zeit in den westpreussischen Hügelgräbern [cf. Berendt: [13]) Gesichtsurnen II 9 IV 28], ist aber jetzt meist sauberer ausgeführt und anders verwendet. Entweder kommt es in einzelnen Streifen vor, wobei die Fiederstriche auf beiden Seiten von einer der Mittelrippe parallelen Linie begrenzt werden (Tafel II 3) oder es schliesst sich eine Reihe solcher Tannenzweige aneinander an, welche entweder den ganzen unteren Bauch des Gefässes umspannen oder einen grösseren Theil bedecken. Dabei bilden dann die Fiederchen gewissermassen Zickzacklinien, welche durch die Verticalstreifen unterbrochen werden (wie Tafel II 15). Diese Verzierung findet sich mehrfach auf Gruneiker Scherben. Eine derselben zeigt daneben noch ein System sich senkrecht schneidender Linien, welche somit eine Menge kleiner Quadrate abtheilen.

Einen ganz anderen Eindruck macht die Verzierung durch die Eindrücke der Fingerspitzen und Nägel, welche sich bes. bei einigen dickwandigen Gefässen angewendet findet, von denen aber leider nur wenig erhalten ist. Auffallend ist dabei, wie schon erwähnt die Kleinheit der Finger, welche auf Frauen oder Kinder schliessen lässt. Der Becher I 21 ist mit vertikalen Reihen ebenso gestellter Nägeleindrücke bedeckt. Viel complicirter sind noch die von Neu-Bodschwinken stammenden Tafel I 23 II 16 abgebildeten Scherben. Dem Boden parallel laufen eine Reihe scharfkantiger tiefer Furchen von 3 eckigem Profil, welche an einzelnen Stellen von ebensolchen vertikalen durchbrochen werden, die mit 2 Grathen das horizontale System durchkreuzen. Diese horizontalen Furchen sind durch je 2 Reihen pfeilförmig convergirender schräger Nägeleindrücke verziert, welche so entstanden sind, dass der Finger sich an den oberen Grath anlehnend in schräger Richtung, mit der linken Seite stärker herabgedrückt, von links nach rechts vorschritt und dann auf der anderen Seite der Furche bei dem umgedrehten Stücke dieselbe Procedur vornahm. Bei den vertikalen Furchen arbeitete der Nagel parallel dem Grathe auf dessen beiden Seiten. Eine andere Decoration

mit Nageleindrücken beschreibt Virchow (a. a. O. 1872 p. 182) auf die wir weiter unten bei der Specialbeschreibung zurückkommen.

Von plastischen Ornamenten sind die Doppelknöpfe zu erwähnen, welche in je 2 übereinanderstehenden Vorsprüngen an der Kante der grössten Weite angebracht sind. Wunderbarer Weise kommen in den 2 vorhandenen Gefässen (Tafel I 1 und 10) je 3 Stück auf der einen Hälfte des Kreises vor, wobei der eine nicht einmal genau die Mitte zwischen den beiden anderen einhält. Der zweite ist, wie die genaueste Prüfung zeigt nicht vorhanden gewesen. Die Henkel an einigen Beigabegefässen sind bereits oben erwähnt worden.

Specialbeschreibung. Nachdem im obigen die allgemeinen Merkmale der Urnen angegeben sind, soll jetzt noch eine Detailbeschreibung der abgebildeten und einiger anderen Gefässe gegeben werden. Die angegebenen Masse können zum Vergleiche mit anderen Urnen dienen und bestimmen das Profil der Urne in den 4 Hauptschnitten Boden (b), grösste Weite (w), engster Einschnitt des Halses (h) und Rand (r). Die senkrechte Höhe des betreffenden Horizontalquerschnitts über dem Boden soll mit h, sein Durchmesser mit d bezeichnet werden (so z. B. H r die ganze Höhe des Gefässes, D r sein oberer Durchmesser). Der Cubikinhalt (J) ist nur da angegeben, wo er wirklich ausgemessen werden konnte. Die Dimensionen sind in Millimeter, der Inhalt in Cubikdecimeter oder Liter gemessen.

1) Aschenurne Tafel I 3 (Grab III 2 Katalog: 1624).

	b	w	r	
H	0	155	215	J
D	150	325	250	9,25

Die Farbe ist gelb-bräunlich in's röthliche ziehend. Der Obertheil ist ziemlich gut geglättet. Der immerhin noch sehr breite Hals springt ziemlich stark zurück und ist fast gar nicht geschweift.

2) Aschenurne Tafel I 16 (Gr. III 1 Katl. 1622).

	b	w	r	
H	0	100	140	J
D	130	240	225	4,35

Der obere Theil ist gut geglättet und etwas dunkler als bei der vorigen. Der Hals ist noch weniger eingezogen.

3) Aschenurne Tafel I 7 (Gr. II 1 Katl. 1607).

	b	w	r
H	0	170	230
D	145	300	?

Die grösse Weite liegt hier tiefer. Um den unteren Theil des Bauches geht ein Dreieckskranz, welcher aber sehr incorrect gezogen ist, sowohl was die Führung der Linien betrifft als die Zahl der Linien, die in der Richtung einer Seite laufen. Wie die Zeichnung ergiebt, sind diese einfach, doppelt, sogar vierfach. Die dunkelgraubraune Oberfläche ist oben glatt, unten rauh.

4) Aschenurne I 24 (Gr. VIII 1 Katl. 1653).

	b	w	h	r
H	0	120	150	190
D	220	235	205	225

Diese hat von allen bisherigen Urnen den grössten Schwung. Sie ist gut geglättet und grösstentheils mit einem dunkelgrauen (durch Rauch entstandenen?) Ueberzug versehen.

Wo derselbe abgesprungen ist, zeigt sich die hellere röthliche Grundmasse. Eine besonders aufgetragene feinere Schicht ist aber nicht zu erkennen.

5) Aschenurne I 6 (Gr. I 1 Katl, 1600).

	b	w
H	0	85
D	100	190

Die Wand ist c. 7 mm dick. Diese bedeutend kleinere Urne unterscheidet sich von den früheren dadurch, dass sie über der grössten Weite sich scharf umbiegt und stark einspringt (sie wird aber von Klebs als Aschenurne angegeben), und dass der Boden sich zu einem unbedeutenden vollen Fusse erweitert. Die Farbe ist röthlich-gelb mit einigen dunklen Flecken.

6) Aschenurne Tafel I 10 (Gr. XI Katl. 1500).

	b	w	h	r	
H	0	110	130	145	J
D	115	197	180	196	2,55

Auch diese Urne hat einen kleinen vollen Fuss und auf der einen Hälfte des grössten Querschnitts 3 Doppelknöpfe. Die Oberfläche ist hellgelbbraun mit einigen nicht weit verbreiteten dunklen Flecken, und nicht sonderlich geglättet.

7) Aschenurne Katl. 1666 (einzeln). Von dieser Urne, welche der Tafel II 14 ähnt, ist leider nur der untere Theil vorhanden. Sie gehört zu den rohen, steilwandigen, welche in Gruneiken selten vorkommen. Vom Boden (D b 130) erheben sich die c. 12 mm dicken Wände steil, welche aussen röthlichbraun und nur mit den Fingern abgestrichen sind und auf dem Bruch eine mittlere schwarze Schicht zeigen.

8) Beigefäss. Vase I 1 (Gr. X Katl. 1504).

	b	w	h	r	
H	0	100	145	260	J
D	130	200	120	c. 120	c. 3,6

Wand am Halse 5 mm dick. Die Oberfläche ist hellröthlichbraun, geglättet, besonders im oberen Theile. Die Masse ist nicht sehr grob und gut durchgebrannt. An der grössten Weite sitzen einseitig 3 Doppelknöpfe (1 vorhanden, bei den beiden anderen die Stelle erkennbar). Der lange, wenig geschweifte Hals ist oben abgebrochen, so dass der Rand noch fehlt, doch dürfte der Defect nur gering sein.

9) Vase I 5 (Gr. XIII Katl. 1501).

	b	w	h	r	
H	0	75	155	180	J
D	90	155—60	85	95	1,66

Farbe ein ziemlich dunkles Gelbbraun. Der obere Theil ist geglättet. Die grösste Weite liegt hier recht tief, der Hals ist nur kurz.

10) Schale I 8 (Dewitz. Katl. 1503).

	b	r	
H	0	55	J
D	105	150	0,5

Wanddicke 7 mm. Die Masse ist ziemlich fein und gut geglättet ohne besondere feinere Aussenschicht. Die Farbe gelbbraun mit dunkleren Flecken.

11) Kleine Schale I 13 (Gr. III Katl. 1630).

	b	r
H	0	25
D	c. 45	c. 70

Dieselbe ist sehr roh angefertigt: auf einen ziemlich unebenen Boden ist ein Thonstreifen so angeknetet, dass der Wulst an der Verbindungsstelle innen nicht einmal ausgeglichen erscheint (daher an der linken Seite in der Zeichnung auch aussen ein Einsprung bemerkbar). Es liegt hier die Frage nahe, ob in diesem Falle nicht vielleicht ein missrathenes oder schlechtes Gefäss als Weihegabe in's Grab gelegt wurde (wie oben erwähnt).

12) Becher I 4 (Gr. X Katl. 1506).

	b	r	
H	0	52	J
D	c. 45	c. 60	0,80

Wanddicke c. 4. Dunkelgelbgrau, ungeglättet und nachlässig geformt.

13) Becher I 21 (Gr. XIII Katl. 1505).

	b	r	
H	0	63	J
D	35	78	130

Innen röthlich, aussen mehr schwärzlichbraun. Die Wände steigen im Bogen nach oben und sind wie oben erwähnt durh vertikale Reihen von Nägeleindrücken verziert. Die Masse ist grobkörnig.

14) Becher I 2 (Gr. VII Katl. 1649).

	b	w	r
H	0	?	48
D	?	c. 62	50

Die Maasse sind wegen der fragmentarischen Beschaffenheit ziemlich ungenau. Der Boden ist jedenfalls sehr klein, der Rand eingezogen, so dass das nicht sehr feine Gefäss einen kugelförmigen Eindruck macht.

15) Kleine Urne I 20 (Gr. III Katl. 1628).

	b	w	r	
H	0	60	95	J
D	45	117	75	0,4

Hellgelbbraun, glatt, die Masse meist sehr fein. Die grösste Weite sitzt ziemlich in der Mitte. Um die obere Hälfte des Bauches geht ein einfacher, um die untere zwischen 3 Ringlinien ein doppelter Dreieckskranz, wobei diese Dreiecke ungefähr mit den Grundlinien zusammenstossen. Die Seiten bestehen aus fein gezogenen Doppellinien. Im unteren Doppelkranze sind einige Dreiecke schraffirt, aber in sehr unregelmässiger Folge.

16) Kleine Urne I 15 (Gr. III Katl. 1629).

	b	w	r	
H	0	32	52	J
D	32	64	57	0,85

Ziemlich glatt und dünnwandig. Die Form ist gewissermassen eine verkleinerte Copie der grossen Aschenurnen. Die einzige Verzierung bildet ein horizontaler Strich, welcher über der grössten Weite herumgeht.

17) Kleine Urne I 11 (Dewitz Katl. 1507).

	b	w	r	
H	0		45	J
D	c. 20	45	43	0,35

Ein sehr kleines dünnwandiges Gefäss, welchem man auch kaum eine practische Bedeutung zuschreiben kann.

18) Beigefäss (Gr. XIII Katl. 1696). Dies besonders ausgezeichnete Gefäss, welches schon Virchow (a. a O. 1872 p. 182) beschrieben hat, ist leider sehr defect, so dass nur die Form des unteren Theiles zu bestimmen geht

	b	w
H	0	50
D	65	c. 155

Wanddicke 8—7, Bodendicke 7—8. Die Masse ist ein sandiger, nicht absichtlich verunreinigter Thon. Die Farbe des durchgebrannten Innern ist ein helles Gelbgrau, die der Oberfläche ein gleichmässiges Schwarz, welches in dünner Schicht scharf gegen das Innere abgegrenzt ist; auf der bereits ziemlich vergrauten Innenfläche bemerkt man eine noch dünnere Schicht. Das Gefäss geht ziemlich weit auseinander und zieht sich dann wieder stark zusammen (wie der untere Theil von I 8). Besonders interessant ist die Verzierung: ein Dreieckskranz in grossen Dimensionen, welcher den Bauch umzieht. Die Ringlinien gehen dicht über dem Fusse und unter der grössten Weite 42—45 mm von einander entfernt herum und werden durch Doppellinien zickzackartig verbunden. In jedem Dreiecke zieht sich von der Spitze zur Basis eine Reihe übereinanderliegender Nägeleindrücke herab mit den convexen Seiten der letzteren zugewandt. Die Nägel sind dabei sehr schief aufgesetzt, so dass die Fingerspitze selbst keinen Eindruck hinterlassen hat. Die Linienführung ist allerdings wieder ziemlich nachlässig.

19) Scherbe Katl. 1506. Von einem höchst eigenthümlich verzierten Gefässe sind leider nur wenig Bruchstücke vorhanden, die Grundmasse ist sandiger Thon, auf den aber noch eine feine Aussenschicht aufgetragen und sehr sorgfältig geglättet ist. Das Innere ist dunkelgrau, die Oberfläche heller gelbbraun. Eine solche feinere Schicht scheint doch immer nur zu den Ausnahmen zu gehören. In der grössten Weite biegt das Gefäss stark um (wie I 6) und wird hier von einem kleinen durch schräge Striche gekerbten Wulst umgeben. Darüber gehen 2 ziemlich breit eingeritzte Linien, darunter 2 von einander c. 7 mm entfernte Systeme von je 3 Linien herum, über und unter deren äussersten je ein Ring von kleinen Eindrücken liegt, welche mittelst eines Stäbchens von halbmondförmigem Querschnitt erzeugt sind.

20) Urnenfüsse. Der hohle Urnenfuss Katl. 1699 hat einen Durchmesser von 70 mm eine Höhe von 18 mm. Von ihm geht der Bauch eines hellröthlichen (innen wenig dunkleren) Gefässes sehr flach in die Höhe.

21) Katl. 1703 ist etwas breiter und höher (24 mm), aussen hellbraun, innen dunkler. Ueber den weiteren Verlauf des ebenfalls flachen Untertheils ist leider auch nichts mehr zu ersehen. Die anderen einzelnen Scherben bieten nichts Neues mehr. Bei Aufzählung des Inventars der einzelnen Gräber werden dann noch einige defecte, hier nicht näher beschriebene Gefässe erwähnt werden.

Fibeln.

Die für den Archäologen wichtigste aller Beigaben sind die Fibeln (Gewandnadeln, fibulae), welche dazu dienten, getrennte Theile eines Gewandes mittelst einer durchgesteckten

Nadel so festzuhalten, dass ein freiwilliges Auflösen dieser Verbindung nicht stattfinden konnte. Hauptaufgabe der Wissenschaft ist, diese in ungeheurer Mannigfaltigkeit auftretenden Geräthe ihrer Form nach zu classificiren, die Zeit und den Ort ihrer Fabrikation sowie das Gebiet ihrer Verbreitung festzustellen. Freilich steht die Lösung derselben noch in weiter Ferne. Wenn auch über diesen Gegenstand in neuer Zeit eine Zahl von Arbeiten erschienen sind, welche die Fibeln im Allgemeinen oder die Formen bestimmter Funde mehr oder weniger eingehend behandeln, so ist die Beschreibung doch in vielen Fällen mangelhaft und lässt uns, besonders bei unzureichenden Abbildungen über viele wichtige Details im Unklaren. Bei der grossen Zahl der ostpreussischen Fibeln dürfte daher eine recht eingehende Behandlung derselben wesentlich dazu beitragen, die Construction und Geschichte dieses Geräthes zu ergründen. Allerdings wird das oben gestellte, weitgesteckte Ziel in dieser Arbeit noch bei weitem nicht erreicht, da dieselbe nur eine beschränkte Zahl von Gräberfeldern behandelt, und da noch manche wichtige Fragen ungelöst bleiben. Doch dürften die hier gewonnenen Resultate einen Rahmen bilden, in welchen sich die übrigen einheimischen und fremden Formen einer bestimmten Periode einreihen lassen werden, und so hoffe ich, dass diese Studie wenn auch wohl in vielen Punkten verbesserungsfähig, immerhin zur Lösung der oben gezeichneten Aufgabe beitragen wird.

Von älteren Arbeiten, welche hier benutzt sind und vielfach citirt werden, nenne ich zunächst als Hauptwerk H. Hildebrand: Bidrag till spännets historia [15]) (eine ausführliche noch nicht beendete Beschreibung aller Fibelformen, in der allerdings, wie der Verfasser selbst sagt, die uns hier am meisten interessirenden Formen weniger eingehend behandelt sind. Die Fundverhältnisse und die anderen gleichzeitigen Gegenstände sind in dieser höchst verdienstvollen, wichtigen Arbeit leider fast gar nicht berücksichtigt). Vedel: 1) Om de Bornholmske Brandpletter [16]). 2) Den aeldre Jernalders Begravelser [17]) paa Bornholm. 3) Recherches sur les restes du premier age de fer dans l'ile de Bornholm [18]) (ein Auszug aus den beiden vorigen). (Diese Arbeiten sind von hervorragender Wichtigkeit für unseren Zweck). Hostmann: Der Urnenfriedhof zu Darzau [9]). Lisch: 1) Friederico-Francisceum [19]). 2) Zahlreiche Abhandlungen in den Jahrbüchern des Vereins für meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde. Lindenschmidt: 1) Die Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit [20]). 2) Hohenzollersche Sammlung etc. [21]). 3) Bemerkungen über die Fundgegenstände in römischen Gebäuden zu Windischgarsten bei Spital am Pyhrn [22]). Engelhardt: 1) Sönderjydske Mosefund [23]) [24]). 2) Fynske Mosefund [25]) [26]). 3) Diverse Abhandlungen in den Aarböger etc. Grewingk: Zur Archäologie des Balticum und Russlands, Zweiter Beitrag [27]). Dütschke: Die antiken Denkmäler der Cölner Privatsammlungen [28]). v. Hirschfeld: Die im Gebiete der Ostsee etc. nachgewiesenen alterthümlichen

---

[15]) Antiquarisk Tidskrift för Sverige IV p. 15—192 Stockholm. [16]) Aarböger for nordisk Oldkyndighed och historie 1870 p. 1 ff. [17]) ibid 1872 p. 1 ff. [18]) Mémoires d. l. Soc. roy. des antiquaires du Nord, Nouvelle Sérié 1872 p. 1 ff. [19]) Lisch: Friederico-Francisceum. Leipzig 1837 mit Atlas von 37 Tafeln. [20]) Lindenschmidt: Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit I II III, 1 — 8, Mainz 1864 — 78. [21]) Derselbe: Die vaterländischen Alterthümer der fürstlich Hohenzollerschen Sammlungen zu Siegmaringen. Mainz 1860. [22]) Lindenschmidt: 31. Bericht über das Museum Francisco-Carolinum Linz. 1873. [23]) Engelhardt: Thorsberg Mosefund Kjöbenhavn 1863. [24]) Engelhardt: Nydam Mosefund 1865. [25]) Engelhardt: Kragehul Mosefund 1867. [26]) Engelhardt: Vimose Fundet 1869. [27]) Grewingk: Archiv für Anthropologie X 1878 p. 93 ff. und in verschiedenen kleineren Arbeiten. [28]) Dütschke: Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande 64 (1878) Bonn.

(vorrömischen) Geräthe etc. [29]); (eine Arbeit die p. 119 ff. eine ganz gute Beschreibung einiger ostpreussischen Fibeln bringt, deren hierauf bezügliche Schlussfolgerungen aber als durchaus verfehlt angesehen werden müssen). Sadowski: Die Handelsstrassen der Griechen und Römer [30]).

Abbildungen finden sich u. a. in den Werken von Montelius [31]) [32]), von Worsaae [33]).

Andere kleinere Arbeiten werden im Laufe der Untersuchung citirt werden. Leider stand die einschlägige Literatur nicht ganz vollständig zur Disposition, so dass bei dem Bestreben, soviel als möglich auf die Originalquellen zurückzugehen, sich noch einige kleine Lücken zeigen. Durch das Studium der grösseren Museen bes. der nördlichen bin ich in der Lage, viele Formen aus persönlicher Anschauung genau zu kennen und so die etwaigen Mängel der Abbildungen zu ergänzen. Hingegen konnte ich andere Funde bes. aus den oberen Donaugegenden, von denen ein grosser Theil noch nicht publicirt ist, hier nicht benutzen und hoffe dies bei einer späteren Gelegenheit nachzuholen.

Bei der folgenden Beschreibung wird es sich natürlich nicht vermeiden lassen, manches Bekannte, was schon in obigen Schriften enthalten ist, zu wiederholen; dies ist aber wohl zu einer eingehenden Beschreibung der Formen und Ornamente, sowie zu einer passenden Gruppirung nothwendig. Ein wesentlicher Mangel war bisher das Fehlen einer durchgeführten Terminologie, woher die Beschreibungen oft schleppend oder unklar wurden. Ich habe mich bemüht eine solche aufzustellen, indem ich sowohl die älteren mir zweckmässig erscheinenden Benennungen aufnahm, als auch eine Reihe neuer Ausdrücke einführte, welche die einzelnen Formen und Glieder möglichst kurz und charakteristisch bezeichnen sollen. Ob dieselbe überall gelungen ist, wage ich nicht zu entscheiden: mancher Name wird wohl durch einen zweckmässigeren zu ersetzen sein. Es wäre aber wünschenswerth, wenn man sich im Anschluss an vorliegenden Versuch über eine allgemein annehmbare, ausreichende Terminologie einigen könnte.

Das folgende bildet nur ein einzelnes Kapitel aus der Geschichte der Fibel, da ich in demselben nur diejenigen aus den Gräberfeldern, welche das Thema dieser Arbeit bilden (und zwar, um nachher Wiederholungen zu vermeiden, von sämmtlichen) und diejenigen, welche schon früher in diesen Schriften beschrieben sind, behandeln werde. Es ist damit der Formenreichthum durchaus noch nicht erschöpft. Doch werden spätere Arbeiten sich immer hieran anlehnen können und wohl Ergänzungen bringen, aber wahrscheinlich nicht mehr wesentlich Neues. Die ausländischen Fibeln kommen bei der allgemeinen Beschreibung nur soweit in Betracht, als sie die Formenreihe ergänzen oder fortführen. Die Beschreibung selbst soll wieder in eine allgemeine und specielle zerfallen, der sich dann eine vergleichende Betrachtung über Verbreitung, Herkunft und Zeitstellung der verschiedenen Formen anschliessen wird.

Man kann die Fibeln wie die Schöpfungen der organischen Natur in Klassen und Familien gruppiren, wird aber davon absehen müssen, durch consequente Durchführung eines einzelnen Eintheilungsprincips a priori ein künstliches System zu schaffen, da dieses oft ganz nahe stehende oder sich aus einander entwickelnde Formen unnatürlich trennen würde.

---

[29]) v. Hirschfeld: Zeitschrift des historischen Vereins für den Regierungsbezirk Marienwerder. 1876. [30]) Sadowski: Die Handelsstrassen etc. Deutsch v. Albin Kohn, Jena 1877. [31]) Montelius: Antiquités suédoises, Stockholm 1873—75 [32]) Montelius: Remains from the Iron age of Scandinavia, Stockholm 1869. [33]) Worsaae: Nordiske Oldsager i det Kongelige Museum i Kjöbenhavn 1859.

Ich will hier die Eintheilung daher nach einem mehr natürlichen Systeme versuchen, wobei die Gesammtheit der Erscheinungen besser zur Geltung kommt, indem ich das ganze vorliegende Material nachträglich ordne und gruppire. In ähnlicher Weise ist Hildebrandt vorgegangen, indem er diese Gruppen zeitlich und örtlich abgrenzte.

Allgemeine Beschreibung. Die hier vorliegenden Fibeln bestehen aus 2 gegen einander beweglichen und in einem bestimmten Punkte zusammenhängenden Theilen, welche zwischen sich die Gewandfalte aufnehmen, dem Bügel und der durch das Zeug gesteckten Nadel. Dieselben können aus einem Stücke gearbeitet sein, oder sind jedes für sich hergestellt. Wir unterscheiden danach eingliedrige und zweigliedrige Fibeln. (Es unterscheiden sich also hievon wesentlich die Fibeln des nordischen Broncealters und die hufeisenförmigen der heidnischen Spätzeit Osteuropas, bei denen auch der Ansatzpunkt der Nadel auf dem Bügel verschiebbar ist). Die Verbindung der Nadel mit dem Bügel ist 1) dadurch hergestellt, dass sie an ihrem oberen Ende sich in eine Spiralfeder anfrollt, welche an jenen fest oder bis zu einem gewissen Grade um ihre eigene Axe drehbar angebracht ist, oder 2) dass sie sich in einem Charnier resp. mittelst einer Oese um eine Achse bewegt. Die durch das Gewand gesteckte Spitze wird durch ein mit einem Falz versehenes Stück, den Nadelhalter in einer Richtung festgehalten. Damit sie demselben nicht so leicht in der anderen Richtung entschlüpft, muss sie mit einer gewissen Federkraft ausgestattet werden: dies wird am besten durch die Spiralfeder erreicht, welche bei zweigliedrigen Fibeln durch eine Vorrichtung in ihrer gespannten Lage ruhend erhalten werden muss. Bei den Scharnierfibeln endet die Nadel oben meist in einer kleinen Platte oder Oese, welche ihre Bewegung schon hemmt, ehe die Nadel den Falz erreicht hat, so dass sie mit einer kleinen Anstrengung hineingedrückt werden muss. Hier federt also nur noch die Nadel, eine sehr viel unvollkommenere Methode. Endlich geht bei manchen Fibeln mit flachen Bügeln auch noch dieser Rest von Federkraft verloren indem die Nadel mit einer Oese sich um einen Stift bewegt und nur durch den Druck der Gewandfalte (ähnlich wie bei den modernen Brochen) in ihrer Lage festgehalten wird. Der Bügel ist also dann ganz flach (eine Form die bei uns nur eine geringe Rolle spielt: er bildet in eine runde oder anderweitig gestaltete Scheibe: Scheibenfibel. In den übrigen Fällen ist er mehr oder minder gewölbt zur Aufnahme der Falte.

Man kann beim Bügel in der Regel 3 Theile unterscheiden, die wir den Kopf, Hals und Fuss nennen wollen. Der Kopf trägt die Federvorrichtung resp. das Charnier, der Fuss den Nadelhalter. Der Hals ist der gewölbte Theil, welcher die Gewandfalte aufnimmt. Diese 3 Glieder sind bei der Mehrzahl der hier zu behandelnden Fibeln deutlich getrennt und gehen nur in einzelnen Fällen in einander über, was weiter unten, bei Behandlung der verschiedenen Formen, noch klarer hervortreten wird, wodurch zugleich die Berechtigung dieser Eintheilung dargelegt werden soll.

Nach der Beschaffenheit des Bügels kann man 3 Hauptklassen der ostpreussischen und verwandten Fibeln (der älteren Zeit) unterscheiden: A. Der Bügelfuss und Hals sind ungefähr von gleicher Entwicklung, während der Kopf, welcher nur zum Festhalten oder theilweisem Umhüllen der Spirale dient, zurücktritt. Die am Ende des Bügels denselben kreuzende Spirale, bildet, ob sie frei oder in eine Hülse eingeschlossen ist, zugleich ein wesentlich ornamentales Glied, welches selbst dann noch beibehalten wird, wenn sie durch ein Charnier ersetzt ist. Man kann diese Fibeln, welche en face gesehen sich mehr oder weniger der Gestalt eines T nähern, Tförmige nennen. B. Der Bügelkopf und Fuss sind ziemlich gleichmässig entwickelt, während der Hals gegen sie bedeutend zurücktritt. Die Spirale, welche meist sehr klein ist, oder das Charnier sind hinter dem ausgebreiteten Kopf

verdeckt. C. Der Bügel bildet eine ungegliederte Scheibe, Scheibenfibeln. Die Spirale ist ebenfalls ganz untergeordnet.

Wir gehen jetzt zur näheren Betrachtung der einzelnen Klassen über. Dabei bemerke ich, dass das Kopfende des Bügels stets als oberes bezeichnet werden soll, wie es auch die Zeichnungen in hergebrachter Weise darstellen, wenngleich, wie es sich später zeigen wird, die Fibel meist in entgegengesetzter Richtung getragen wurde. Die Bügelseite wird als vordere, die Nadelseite als hintere betrachtet, und als Normalstellung soll diejenige angesehen werden, wo die im Halter ruhende Nadel senkrecht steht (in den Zeichnungen nicht immer berücksichtigt).

Klasse A. Tförmige Fibeln. Bei dieser Klasse ist der Bau und die Befestigung der Spiralfeder massgebend. Dieselbe entspringt auf der linken Seite des Bügels, aus diesem hervorgehend oder frei, macht rechts gewunden eine Anzahl von Windungen, geht dann auf die rechte Seite hinüber und nähert sich links gewunden wieder dem Bügel auf dessen rechter Seite sie dann als Nadel heruntersteigt. (Als Curiosität erwähne ich eine im Antiquarium zu Kopenhagen befindliche Fibel aus Griechenland, wohl aus spät römischer Zeit, bei welcher die beiden inneren Enden der Spirale in Nadeln übergehen, die natürlich in 2 Falzen ruhen. Einem so richtigen Gedanken diese Fibel auch entsprossen ist, steht sie doch wohl sehr vereinzelt da). Die Anzahl der Windungen ist auf beiden Seiten gleich oder rechts um 1 grösser, indem man hier die letzte, welche in die Nadel übergeht, bald mitgezählt hat, bald nicht. Wir nennen die Reihe der Spiralwindungen kurzweg die Rolle und das Drathstück, welches ihre beiden Enden verbindet die Sehne. Die Zahl der Windungen steigt von 2 bis zu 20 (dies nur in seltenen Fällen) auf jeder Seite. Vielfach ist zur Sicherung der Spirale bei grösserer Länge, sobald sie nicht anderweitig vor dem Verbiegen geschützt wird, ein Drath hindurchgesteckt, die Rollenaxe.

Die Fibeln sind entweder eingliedrig oder zweigliedrig. Unter den ersteren tritt eine charakterische Gruppe hervor, welche zwar in Ostpreussen wenig vertreten ist, aber in einer unsern Gräberfeldern vorangehenden Periode von Gallien an durch die Rheinlande bis nach Norddeutschland hinein eine ungeheuer wichtige (noch lange nicht genug ergründete) Rolle spielte.

Der Bügelhals geht ohne Kopf unmittelbar in den Drath der Rolle über, die Sehne liegt dicht über oder unter, (jedoch meist über) der Rolle, welche auch bei einer grösseren Anzahl von Windungen selten eine Axe beherbergt. Der Bügelfuss bildet selbst mittelst einer Falte den Nadelfalz und biegt sich unten nach vorne zurück, wo er in einem Kopf endet oder durch Ringe wieder mit dem Bügelhalse vereinigt wird. Grewingk hat diese Fibel (A. A. [27]) p. 96) als Drathfibel bezeichnet, ein Ausdruck der sich desshalb nicht empfiehlt, weil andere Autoren (z. B. Hostmann [9]) p. 48) damit einen ganz anderen Begriff verbinden. Hingegen hat sich bereits ein anderer Name eingebürgert nach dem Pfahlbau zu La Tène bei Marin im Neuenburger See, wo diese Formen in grosser Menge vorkamen, und wo man besonders (nicht zuerst) auf sie aufmerksam geworden ist. [34]) [35]) Man nennt sie Fibeln vom La Tènetypus oder La Tène-Fibeln. Wenn auch ein Name nach einer einzelnen Lokalität etwas Missliches hat, so basirt er doch nicht auf vorgefassten Ansichten und kann, wenn er wie dieser bereits Bürgerrecht erworben hat, immerhin weiter benutzt werden.

---

[34]) Desor: Die Pfahlbauten des Neuenburger See's, deutsch v. F. Mayer. Frankfurt 1866.

[35]) Keller: Pfahlbauten VI. Bericht p. 293 ff. in den Mitth. d. Antiquar. Ges. i. Zürich XV 7. 1866.

Für Ostpreussen ist diese Form von geringer Bedeutung (ich kenne sie nur aus einigen Hügelgräbern), westlich von der Weichsel tritt sie aber bereits in Gräberfeldern auf und spielt weiterhin, wie erwähnt, eine ungemein wichtige Rolle. Wir werden später auf sie noch bei der Entwicklungsgeschichte der Fibeln zurückkommen.

Wenn wir diese Familie fortnehmen, sind die anderen eingliedrigen Fibeln von den zweigliedrigen formal so wenig verschieden, dass eine grössere Trennung nicht gerechtfertigt erscheint. Hingegen liegt in dem Bau der Spiralfeder ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal, welches 2 besondere Familien begründet. Die Sehne geht entweder dicht über der Rolle auf die andere Seite und wird durch einen Haken oder eine andere Vorrichtung in ihrer Lage festgehalten, oder sie geht unter dem Bügel durch und lehnt sich bei gespannter Feder an denselben an. Wir nennen dies obere und untere Sehne. Für die T Fibel mit unterer Sehne (Tafel I 1, 2) ist der Grewing'sche Ausdruck Armbrustfibel sehr bezeichnend und wird daher beibehalten werden.

Die Armbrustfibel (welche in Ostpreussen immer zweigliedrig ist) entspricht vermöge ihres Mechanismus den an sie gestellten Anforderungen am Besten. Die nach einer Seite ganz frei bewegliche Spirale kann mit der Nadel beliebig weit vom Bügel entfernt werden. Bei der Annäherung lehnt sie sich mit der Sehne von unten an den Bügel und wird durch diese an den beiden äusseren Enden gespannt, während die Nadel auf das rechte innere Ende einwirkt. Die ganze Spannung und in Folge dessen die Wirksamkeit der Spirale wird daher auf 3 Stellen vertheilt, während nur das linke innere eingeklemmte Ende wirkungslos verbleibt. Bei den zweigliedrigen Fibeln mit oberer Sehne wird dieselbe durch irgend eine Vorrichtung z. B. einen Haken so festgehalten, dass sie sich gar nicht bewegen kann und folglich auch die ganze Spirale festhält. Daher kann bei der Spannung nur das innere rechte Ende derselben zur Wirkung kommen, da die Sehne, selbst wenn sie noch einer minimalen Bewegung fähig wäre, vermöge des kleinen Hebelarms, an dem sie wirken kann, die andere Seite nicht mehr zu beeinflussen im Stande ist. (Bei der oben erwähnten griechischen Fibel mit 2 Nadeln kommen die beiden inneren Enden zur Geltung). Die Nadel darf auch nicht zu weit aus ihrer Ruhelage entfernt werden, um die Federkraft der Spirale nicht zu schwächen. Der Mechanismus steht also an Zweckmässigkeit in jeder Beziehung dem vorigen nach und unterscheidet sich in nichts von dem der eingliedrigen. Wenn diese (bei den ostpreussischen Fibeln) auch noch die Sehne durch einen Haken festhalten, so ist derselbe ganz zwecklos und nur durch die Analogie mit der anderen Form zu erklären, weil die dem Bügel entspringende Spirale an und für sich schon unbeweglich ist und keines Haltes mehr bedarf (woher die La Tènefibeln ohne Haken). Das linke Ende der Spirale existirt bei ihnen nur der Symmetrie wegen oder um der Fibel eine Stütze zu geben. Die alt-italischen Fibeln zeigen die Windungen nur auf der rechten Seite.

Einige andere Variationen der Feder sind von untergeordneter Bedeutung und kommen in Ostpreussen nicht vor. Hildebrandt bringt eine Fibel, deren Sehne durch die Rolle hindurch auf die andere Seite geht und so zugleich deren Axe bildet [a. a. O [15]) Fig. 131]. Ferner kommen in den westlicheren Gegenden Fibeln vor, wo die Sehne sich um den Hals herumwickelt [Hostmann [9]) Tafel VII 11, 13, 14]. Einige fehlerhafte und barocke Constructionen sollen weiter unten berücksichtigt werden.

Klasse A Familie I. T-Fibeln mit oberer Sehne. Wir betrachten zunächst die verschiedenen Bildungen des Bügelkopfes, welcher die doppelte Funktion hat 1) die Rolle zu tragen und die Sehne festzuhalten 2) einen oder beide Theile zu verdecken und bes. die Sehne gegen äussere Beschädigungen zu schützen (bei den Armbrustfibeln liegt beides frei)

Die einfachste Construction bei eingliedrigen Fibeln besteht darin, dass der Hals in einen schmalen gespaltenen (d. h. eingesägten) Fortsatz übergeht, dessen untere Hälfte den entweder immer flach bleibenden oder weiterhin sich abrundenden Drath bildet, während die obere als kurzer Haken, Sehnenhaken, (in eigentlich überflüssiger Weise) die Sehne umklammert [Tafel I 24. Vedel [18]) Tafel IX 2] Der Haken wird manchmal breiter und deckt den grössten Theil der Sehne [Vedel [18]) ibid Tafel IX 3. Hostmann [9]) VII Fig 1, 2]. Grewingk (p. 94) hat diese Fibeln Hakenfibeln genannt, ein Ausdruck, den ich nur so acceptiren möchte, dass auch alle die zweigliedrigen Fibeln mit Sehnenhaken, wie die sog. Wendenspange, darunter verstanden werden: dabei will ich bemerken, dass in alter Zeit Ritter [36]) das Wort in ganz anderer Bedeutung gebraucht hat: er meint damit wahrscheinlich die eisernen Gürtelschlusshaken. (Vedel II [10]) Fig. 2—7), während er bei Beschreibung des Urnenfeldes von Pritzier [37]) ein gebogenes schmales Silberblech so nennt, welchem eine ganz andere Bestimmung zukommt. Es ist bei der Lectüre also Vorsicht nöthig.

Bei den zweigliedrigen Fibeln ist im einfachsten Falle der Bügelkopf eine dünne Platte, durch welche die Rollenaxe hindurch geht, und welche oben in einem Sehnenhaken ausläuft, der sich meistens dicht an den Hals anlegt (Tafel I 3. Hildebrand [15]) Fig. 147 b). In manchen Fällen ist der Haken ganz geschlossen, so dass die Platte doppelt durchbohrt auftritt.

Die Rolle wird auf die Weise geschützt, dass ein (meist 3 eckiger) Querbalken sie der ganzen Länge nach vorne deckt, oder dass eine mehr oder weniger geschlossene Röhre sie umgiebt. Ein solcher Balken erscheint Tafel I, 7. In anderer Weise wird dies bei den Fibeln zu Darzau [9]) VII Fig. 3 — 7 bewirkt: hier gehen vom oberen Ende des Bügelhalses 2 von demselben sich trennende Lappen ganz oder nur theilweise um die Rolle herum (während die freiliegende Sehne noch den Haken festhält).

Bei den weiteren Fibeln wird auch die Sehne ganz verdeckt. In höchst eigenthümlicher Weise wird dies bei den eingliedrigen Fürstenwalder Fibeln (Schr. d. physik.-ökon. Ges. Bd. X Tafel III Fig. 18 und 19) erreicht. Vor die Rolle lagert sich ein 3 eckiger Balken aus dessen Innenfläche ein (wohl aufgelötheter) Haken entspringt, welcher über der Sehne sich zu einem die ganze Sehne und Rolle deckenden Bleche ausbreitet, das scheinbar mit dem Balken verschmilzt, in Wirklichkeit aber durch eine (nunmehr mit Grünspan erfüllte) feine Ritze davon getrennt ist.

Die folgenden Fibeln sind wieder zweigliedrig. Bei denjenigen mit breitem flachen Bügel finden sich auf beiden Seiten die herumgehenden Lappen: die gemeinschaftliche Oberkante dieser 3 Stücke biegt sich S förmig nach vorne zurück und bildet so über der ganzen Sehne eine anliegende, fast ganz geschlossene Hülse die Sehnenhülse, die grösste Verbreiterung des obigen Hakens. Etwas anders gestaltet sich der Bügelkopf bei einer weit verbreiteten Form, die ich allerdings aus Ostpreussen noch nicht kenne [cf. Vedel [18]) Tafel IX 1]. An eine aus dem Halse heraustretende dünne Platte oder direct an denselben ist ein halber (nach hinten ganz offener) Cylinder angesetzt (wohl angelöthet), welcher die Rolle nach vorne deckt und sich oben in derselben Weise S förmig zu einer eng die Sehne umschliessenden Hülse umbiegt.

Wir wollen alle diese Vorrichtungen, welche die Rolle nur theilweise decken, Rollenkappe nennen und unterscheiden somit eine balkenförmige, zweilappige oder halbcylindrische.

---

[36]) Ritter Jahrb. d. Vereins f. meklenb. Gesch. IV (1839) p. 48. [37]) Ritter ibid. VIII p. 64 Nr. 14.

Der Ausdruck Kappenfibel müsste also alle diese Formen bezeichnen, welche zugleich das Gemeinschaftliche haben, dass die Sehne durch einen ausserhalb der Kappe liegenden Haken oder Hülse festgehalten wird: theilweise würden diese Formen also noch zu den Hakenfibeln zu rechnen sein. Da aber somit recht verschiedenartige Formen zusammengefasst werden und die Bezeichnungen nicht prägnant genug sind, will ich beide vermeiden.

Wesentlich verschieden ist die Einrichtung, welche den ganzen Federmechanismus in einer fast ganz geschlossenen Röhre, der Rollenhülse beherbergt. Diese ist ein aufgeschlitzter Cylinder, dessen Ränder sich fast berühren und welcher dann in der Mitte unten einen Quereinschnitt besitzt, die Bewegung der Nadel zu gestatten, oder er verjüngt sich etwas nach beiden Seiten, wo er dann wieder fast ganz zusammenschliesst, während die Ränder in der Mitte weiter auseinanderklaffen. Vielfach (ob meistens?) sind diese noch unmittelbar links neben der Nadel durch einen kleinen Blechstreifen fest verbunden. Bei den cylindrischen Hülsen von constantem Caliber geht der obere Rand oft noch in einen aufsteigenden scharfen Grath über, wahrscheinlich ein Rudiment der früheren Sehnenhülse (Tafel V). Die Sehne (welche ebenso wie die Rolle rundlich oder bandförmig ist) geht an der vorderen Seite der Rolle in verschiedener Höhe (doch immer im oberen Blatt) zurück. Sie wird in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle durch keine besondere Vorrichtung mehr festgehalten, sondern nur durch die eng anliegende Hülse an ihrer Bewegung gehindert (welche dadurch selbst die Rolle des Hakens spielt). Nur bei einer besonderen Art von kurzen dicken Fibeln [Vedel [18]) IX 11. Montelius Ant. Suéd. [21]) 317], welche eine von einem Haken festgehaltene oft recht kleine Spirale dünnen Drathes tragen, ist diese bald frei, bald von einer Hülse eingeschlossen, welcher also hier gar kein structiver Zweck mehr zukommt. (Die Form findet sich auch in Ostpreussen).

An die Form mit cylindrischer Hülse schliessen sich die letzten Ausläufer dieser Formengruppe, bei denen nämlich die Nadel sich nur noch in einem Charniere bewegt. Da die ganze übrige Form (wie wir später noch genauer sehen werden) aber durchaus in den Kreis der früheren gehört, so müssen wir sie zu derselben Familie rechnen, obwohl das bisher wichtigste Glied, die Spiralfeder ganz verloren gegangen ist. Die Hülse beherbergt nunmehr nur noch die Axe, um welche sich die Nadel dreht [Tafel I 15, 20, 23. Grewingk [27]) Tafel X 2. Lindenschmidt [20]) Bd. II Heft 12 Tafel 3. Fiedler [38]) V 1]. Dieselbe Form der Fibel enthält manchmal noch eine Spirale, manchmal nicht mehr, welche dann durch das enge Caliber der Hülse ausgeschlossen wird. Dieses nimmt schliesslich immer mehr ab, bis die Hülse in 2 getrennte Stücke übergeht, die manchmal, wie es scheint, nicht einmal ganz durchbohrt sind, so Fiedler [38]) Tafel IX 3, 11, Dütschke [28]) Tafel V, VI Fig 32, 38, Freudenberg [39]) Tafel I 1, 2, 4. Während hier noch die Form der Hülse ornamental verwendet ist, zeigt Fibel Tafel II 1 (Grewingk [27]) eine Imitation der freistehenden Rolle, um deren Mitte sich die Nadelöse dreht.

Das Material dieser Fibeln, worauf wir später näher eingehen werden, ist Bronce oder Silber (das letztere aus Ostpreussen in dieser Familie unbekannt). Bei den Charnierfibeln besteht die Nadel und Axe oft aus Eisen — ob auch manchmal die Spirale konnte ich bei den mir zu Gebot stehenden Stücken nicht entscheiden. Eiserne Fibeln der Familie sind bei uns selten, während in Darzau eine ganze Menge auftritt. Die wenigen ostpreussischen

---

[38]) Fiedler: Denkmäler von Castra vetera. Xanten 1839. [39]) Freudenberg: Römische Alterthumsgesch. Strombett d. Rheins. Jahrb. d. Ver. f. Alterthumsforschung i. Rheinl. Bonn. 36.

La Tènefibeln bestehen aber, wie die Mehrzahl dieser Form aus Eisen. Bei den Broncefibeln tritt Silber und Gold, bei den eisernen Silber als Belag auf.

Die weitere Gliederung des Bügels in Hals und Fuss tritt bei dieser Familie meist scharf hervor und wird entweder durch den Wechsel der Krümmung oder durch trennende Zwischenstücke bewirkt. Der Hals ist immer convex nach vorne gebogen, während der Fuss entweder flach und scharf abgesetzt auftritt (Tafel III 24) oder nach vorne concav schwächer (III, 7) oder stärker (I 20), manchmal sogar sehr stark zurücktritt. Fast immer wird dann die Trennung noch durch horizontal verlaufende Ornamente characterisirt, entweder durch Furchen und Absätze (III 21), oder meistens durch plastisch heraustretende Zwischenstücke. Der Wechsel der Krümmung tritt bereits im Fusse ein: wenn daher das Zwischenstück fehlt [ein Fall der im Ganzen wohl selten ist, wie zu Fürstenwalde [3]) Tafel III 13; cf. Freudenberg [39]) Tafel I 3, 5, 6], ist die Abgrenzung unsicher.

Der Bügel ist entweder platt und breit, fast bandartig, mit geringer Verdickung nach der Mittellinie (Tafel I 24) oder dick mit halbrundem (I 15) oder 3 eckigen (I 23), manchmal auf facettirtem Querschnitt, wobei die Seiten (I 20) sich schwach convex der Quere nach krümmen. Selten ist der Querschnitt ganz rund, meistens auf der Unterseite flach, hin und wieder sogar hohl. In der Regel treten diese beiden Hauptformen des Bügels getrennt auf, doch hin und wieder ist der Hals dick, der Fuss glatt, indem er nach unten stetig an Dicke abnimmt. Von diesen Uebergängen abgesehen sind beide Formen in ihrer äusseren Erscheinung wesentlich verschieden, wenngleich der Kopf und der Federmechanismus bei beiden alle die oben beschriebenen Phasen durchmacht.

Bei den plattbüglichen treten folgende Fälle ein: 1) Der Hals behält im ganzen Verlaufe dieselbe Breite bei [Tafel III, 20. Hostmann [9]) VII Fig. 1—6] und ist höchstens am oberen Ende eigenthümlich geformt [Hostmann [2]) VII 1], während der Fuss entweder ebenfalls gleich breit bleibt oder sich meist nach unten dreieckartig (gradlinig oder ausgeschweift) verbreitert und dann grade oder leicht gekrümmt abschliesst. — Diese Fibeln haben einen Sehnenhaken, keine oder eine 2 lappige Kappe. — 2) Der breite Bügel verschmälert sich nach unten unbedeutend und dehnt sich als Fuss wieder in gleicher Weise aus [III 13, leider defect, Vedel [18]) Tafel IX 5, 6] — Fibeln mit 2 lappiger Rollenkappe und mit Sehnenhülse. 3) Der Fuss erweitert sich nach unten, der breite Hals ist längs gerippt (III 14). Diese hier einzeln auftretende Form, von welcher anderweitig sehr barocke Spielarten existiren, wird bei der Specialbeschreibung näher berücksichtigt werden. — der Kopf ist eine Hülse, welche manchmal noch eine Spirale birgt, oft aber nur die Charnierachse. Bei den dicken Bügeln kommt auch ein parallelseitiger Hals vor, meist aber erweitert sich derselbe nach dem Kopf zu (oft recht bedeutend), entweder nur seitwärts, wobei er dann in 2 Spitzen ausläuft und sich in einer graden oder nach oben convexen Linie zusammenzieht [z. B. Fürstenwalde [3]) Tafel III 181 a] — wir wollen dies ankerartig erweitert nennen — oder trompetenartig allseitig wobei er dann meistens in einer runden oder halbkreisförmigen Scheibe abschneidet [Hostmann [9]) VII 2, 10. Vedel [16]) VII 2, 6. bei uns Tafel III 3 schwach entwickelt). Der Fuss setzt, wenn er durch ein Zwischenstück getrennt ist meistens etwas dicker als der Hals an und verjüngt sich in der Regel nach unten (ausgenommen natürlich bei denjenigen wo unter dickem Bügel ein platter Fuss folgt). Eine ganz isolirte Stellung nimmt die Rosenauer Fibel [2]) ein, Tafel VIII 2 (die auch noch anderweitig gefunden ist), wo der Fuss eine runde Scheibe bildet, der Hals eine massive 3 eckige Stange, welche oben in einem Knie senkrecht umbiegt und an kurzem Stiele die Charnierhülse trägt —

Axe und Nadel sind aus Eisen. Andere barocke Bildungen übergehen wir, da sie bei uns nicht vertreten sind.

Wesentlich wird das Aussehen des Bügels durch die plastischen Zwischenstücke bedingt, welche den Kopf und Hals, Hals und Fuss trennen und letzteren unten begrenzen und so als Kröpfungen des Bügels auftreten. Den letzten Abschluss bildet meist noch ein besonderes Schlussstück. Nicht immer sind diese 3 Stücke vertreten: das obere fehlt oft, selten das mittlere, während das untere bei dickem Bügel stets vorkommt, bei plattem immer fehlt. Der Form nach kann man Kämme, Wülste und Sprossen unterscheiden. Kämme sind dünne Platten, welche halbkreisförmig stark aus dem Bügel heraustreten [Tafel III 17 Vedel [18]) IX 1, 5, 6]. Die Kante ist manchmal noch gefurcht und der Bügel beiderseits mit ähnlichen niedrigen Kröpfungen garnirt. Wenn sie breit und niedrig werden oder sich almählich nach beiden Seiten abdachen, nennen wir sie Wülste. Diese sind entweder durch eine Reihe von Furchen quer gestreift oder durch Hohlkehlen zierlich profilirt [Hildebrand [15]) Fig. 147 b, Montelius [31]) dieselbe Fig. 322]. In der Regel erheben sich diese Zwischenstücke nur auf der vorderen Seite des Bügels. Seltener geht der Kamm in eine kreisförmige Scheibe über [Vedel [16]) VII Fig. 6, 8, Hostmann [9]) VIII, 9, 16] der Wulst in einen runden Knopf (ibid VII 11), welch letzteres Ornament bei den La Tènefibeln eine so wichtige Rolle spielt. Wenn die flachen Wülste sich nach beiden Seiten weiter vom Bügel entfernen. werden sie zu Sprossen [Tafel III 15, 20, 23 V 4. Berendt [2]) VIII 1, 35. Klebs II 3, 4], Meist sind die Seitenenden senkrecht abgeschnitten (III 15, 23), die Oberfläche glatt, quer gefurcht, oder anderweitig decorirt (siehe unten). Recht barock erscheinen die Sprossen bei Fibeln aus dem Schiffsgrabe am Strantesee in Livland und aus einigen benachbarten Gräbern [40]) (Tafel XIII Fig. 4, 13): der Länge nach tief gefurcht und an jeder Seite mit je 2 Knöpfchen besetzt.

Unter dem letzten Querstück werden die dickbügligen Fibeln immer noch durch ein Schlussstück abgeschlossen. Meist ist es ein einfacher oder doppelter mehrfach profilirter Knopf, bei den Sprossenfibeln jedoch erhält er oft noch eine grössere Ausbildung: wir finden hier ein dreieckiges von einem Knopf geschlossenes Stück, am interessantesten ist aber der gehörnte Kuhkopf am Ende von Fibel III 15. Höchst eigenthümlich ist das vielzackige Schlussstück [40]) XIII 4 vom Strantesee.

Diese Sprossenfibeln bilden eine äusserlich scharf hervortretende Gruppe, so dass man den obigen Grewingk'schen Namen zweckmässigerweise beibehalten kann, wenn er auch weniger systematisch erscheint. Bei uns treten besonders 2 Gruppen auf: 1) Die Hülse beherbergt eine Drathrolle, meist aber nur noch die Charnieraxe [wie in allen entsprechenden Fibeln auf Tafel III, bei allen in Rosenau, Tengen [2])], die Nadel ist aus Bronce oder Eisen. Der Bügel ist massiv oder hohl, das Schlussstück in der Regel stark zurückgebogen. Fuss und Hals haben ihren kleinsten Querschnitt in der Mitte zwischen je 2 Sprossen (III 23) oder sind gleichmässig breit. 2) Der sehr dicke und breite (mitunter hohle) Bügel trägt auf seinem flachen oberen Ende eine Drathrolle mit Haken frei oder in einer Hülse eingeschlossen [Klebs [2]) Tengen Tafel II 4]: manchmal fehlt ein Theil des Bügels der dann nur noch aus 2 Sprossen und einem dicken Verbindungsstück besteht [Vedel [18]) IX 11 Hildebrand [15]) Fig. 150).

Der Nadelhalter sitzt auf der Mitte der Hinterseite des Bügelsfusses und besteht

[40]) Verh. d. Berliner Ges. f. Anthropol. 1875.

aus dem Blatt, welches sich am hinteren Ende nach rechts umbiegt zum Falz. Das Blatt ist entweder lang (in der Richtung des Bügels) und schmal, so dass die Unterkante hin und wieder ganz verschwindet, oder kurz und breit, bei den Sprossenfibeln manchmal viel breiter als lang. Es hängt dies natürlich zum Theil mit der Gestalt des Bügels zusammen, doch haben oft kleinere Fibeln, vermuthlich um eine grössere Falte fassen zu können, einen breiteren Halter. Die Kanten des Halterblatts laufen verschiedenartig. Bald dachen sie sich nach oben und unten allmählich ab, so dass bes. die obere in die innere Biegung des Halses continuirlich übergeht, bald stehen sie, hauptsächlich die untere senkrecht auf dem Bügelfusse oder gehen gar noch etwas nach unten herab. Wenn wir demnach den Nadelfalz senkrecht stellen, hat das Blatt a) eine absteigende Ober- und aufsteigende Unterkante oder b) eine absteigende Oberkante und horizontale Unterkante, c) parallele horizontale oder absteigende Kanten. a und b haben ein schmales, c ein breites Blatt, nur bei sehr grosser Breite verjüngt dieses sich etwas nach dem Falz zu. Mitunter ist das Blatt durchbrochen wie bei einer Fibel zu Stanomin (Posen) [29]) Tafel V 4, Hildebrandt [15]) Römische Fibel 117, wo die Füllung sogar figürliche Darstellungen enthält.

A. II. Armbrustfibeln. Der Mechanismus ist oben bereits genau behandelt. Der Drath ist rund oder etwas kantig je nach der genaueren Arbeit des Loches im Zieheisen, seltener (z. B. Tafel III 10) ist er deutlich polygonal und hier auf den Flächen decorirt. Man hat demnach öfters die Sehne durch ein weiteres und anders gestelltes Loch gezogen als den zu windenden Theil. In einem Falle ist die Sehne 4 kantig und gewunden [ähnlich manchen Armringen [Berendt [2]) Tengen Tafel II 7]. Die Gestalt der Sehne ist ungefähr halbkreisförmig und ihr Stützpunkt liegt an oder etwas oberhalb der stärksten Wölbung des Bügels. Nur in einigen Fällen ist die Sehne am Stützpunkte etwas eingebogen (III 7) und bildet auch noch an jeder Seite eine weit hineinspringende mehr oder weniger geöffnete Oese (III 4). Wiewohl diese Biegung jedenfalls die Steifigkeit der Sehne erhöhen wird, halte ich die Variation doch mehr für decorativ.

Bei den in Ostpreussen vorkommenden Formen ist der Fuss grade und der Hals halbkreisförmig oder annähernd 3 eckig gewölbt, welcher dann am oberen Ende in eine 4 eckige oder rundliche durchbohrte dickere oder dünnere Platte übergeht, die den Bügelkopf bildet und die Rollenachse trägt. (Andere Formen des Bügels die auswärts auftreten, sollen später berücksichtigt werden.) Die Form des Bügels, ganz besonders aber die des Nadelhalters charakterisirt 3 scharf getrennte Gruppen:

a) Der Nadelhalter tritt an der Rückseite des Fusses (in der Mitte oder der linken Kante nahe) der ganzen Länge nach heraus und biegt sich dann so um, dass er ganz oder theilweise den Fuss fast berührt und somit eine Art Scheide bildet. Wir nennen diese Halterform daher Nadelscheide. Die Oberkante bildet die Verlängerung des inneren Halsbogens, die Unterkante schneidet mit dem ebenen Ende des Fusses ab, so dass hier ein T förmiger Querschnitt entsteht (III 14). (Nur selten entspringt das Blatt auf der linken Fusskante und legt sich dann um). Der Falz schliesst sich unten dicht an den Fuss an (III 14) und tritt oben etwas zurück, um der Nadel Spielraum zu lassen; oft ist zu diesem Zwecke ein langer Streifen ausgeschnitten (III 1, 9), so dass die Scheide sich nur im unteren Theile schliesst Bei einigen meklenburgischen und holsteinischen Fibeln dieser Art, welche unten viel massiver gearbeitet sind, erweitert sich der Schlitz zwischen Fuss und Falz (die unten einen geschlossenen Schuh bilden) nach oben ziemlich bedeutend. Der Querschnitt des Bügels ist meist ein Dreieck mit schwach convexen oberen Seiten und bleibt im ganzen Verlaufe ziemlich constant. Nur in einzelnen Fällen ist der Fuss platt 4 kantig und

der Hals halbrund (III 14) wobei er sich in der Mitte etwas aufbläht. Ein ganz runder kommt selten vor. Der Hals entspringt aus dem Fusse immer scharf abgesetzt und bildet einen hohen oft den Halbkreis übersteigenden Bogen oder ein leicht gewölbtes Dreieck, dessen Spitze nach unten liegt. An der Verbindungsstelle nehmen in der Regel beide Glieder einen 4 eckigen Querschnitt an (III 7 a, 14), so dass die oberen 4 eckigen Flächen fast einen rechten Winkel bilden, während je 2 rechtwinkliche Dreiecke den Uebergang zu dem normalen Querschnitte vermitteln. Nur bei den Bügeln mit plattem Fusse (III 14) fehlt das obere Viereck: Das untere, (welches manchmal auch fortfällt) springt dann seitwärts etwas heraus und es findet sich dann stets ein ähnliches kleines Querstück am unteren Ende des Fusses. Diese Bügel sind in der Gestalt wie sie uns vorliegen fertig gegossen (nur der Falz umgebogen) und dann durch Feilen und Ciseliren fertig gestellt.

b) Das Blatt des Nadelhalters, welches am oberen Ende des Fusses sitzt, wird viel kürzer und dafür breiter, so dass der ganz grade nur mitunter an den Ecken abgerundete, kurz umgebogene Falz einen etwas weiteren Schlitz offen lässt. Das Blatt ist fast immer länger als breit, oft ziemlich schmal. Wir nennen diese Abtheilung Fibeln mit kurzem Nadelhalter. Ferner ist der Bügelfuss bei dieser Gruppe meist recht abweichend gestaltet. Wenn er platt ist breitet er sich seitlich in verschiedener Weise aus (III 8 V 5), [Vedel [18]) XV 7], wenn er dicker, trägt er ein breiteres scheibenförmiges Endstück [Mekl. Jahrb. [41]) Tafel II 24, Montelius [32]) IV 9], kurz der Fuss nimmt fast immer einen sich der Breite nach ändernden Verlauf. Nur einige wenige ostpreussische Fibeln mit auffallend langem oder sehr kurzem Fuss von constanter Dicke zeigen diese Form des Halters, welcher auch bei den letzteren nicht ganz bis unten reicht. Der Hals ist vielfach flacher als bei der vorigen Gruppe und daher mehr zur Aufnahme von Decorationen geeignet.

c) Der Bügelfuss biegt sich am unteren Ende nach hinten um und bildet selbst den Nadelfalz, der also vom eigentlichen Fusse nur durch 2 Schlitze getrennt wird. Er geht dann schliesslich in einen Drath (selten Blechstreifen) über, welcher sich um den unteren Theil des Halses wickelt und so (III 2, 5) eine grosse geschlossene Oese bildet (Verbindungsdrath). Wir nennen dies Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss, (eine für Ostpreussen ganz besonders wichtige Form). Dieselben haben manche Verwandschaft mit den La Tènefibeln, aber während bei ihnen der Bügel sich nach hinten umbiegt trägt bei den letzteren der Haupttheil des Fusses zugleich den Nadelfalz und biegt sich nach vorne zurück, wobei er auch oft durch Knöpfe mit dem Halse verbunden wird — ausserdem ist der Federmechanismus ganz verschieden. Existirt also auch eine gewisse Analogie, auf die wir später noch mehrmals zurückkommen werden, so sind beide Formenklassen doch durchaus zu trennen und werden sich auch zeitlich als weit auseinanderliegend erweisen. Es ist daher nicht richtig wenn Lindenschmit [a. a. [20]) Heft VII Tafel 3, Erklärung] die Fibeln von Kapsehten aus Curland [Kruse [42]) Tafel 33 g,), welche zu der obigen Gruppe gehören, mit den La Tènefibeln der Rheinlande und Westdeutschlands in eine Klasse setzt.

Diese Form ist, obwohl der mit Nadelscheide scheinbar ähnlich, doch wesentlich anders sowohl technisch als decorativ behandelt. Der Kopf ist meist dünner. Der Hals hat einen dreieckigen oder facettirten, seltener runden Querschnitt und ist meist massiv, seltener hohl. Der Fuss zeigt noch dieselbe Facettirung und Spuren davon finden sich noch auf dem umgeschlagenen breiteren Falzstück. Der Verbindungsdrath (welcher sich um den Hals legt) ist,

[41]) Jahrb. d. Ver. f. meklenb. Gesch. 35.

wie eine genaue Untersuchung erwies, nicht angelöthet, sondern aus dem zu einem schmalen Streifen geschnittenen Falzblech gezogen. (Bei einfacheren Fibeln ist dies Blech mitunter nicht weiter in Drath verwandelt). Der Untertheil des Halses ist in der Regel schraubenartig eingeschnitten, um dem von links heraufsteigenden Drath besseren Halt zu gewähren. Die Herstellung der Fibel hat man sich also so zu denken, dass ein facettirter oder halbrunder Broncestreifen nach dem einen Ende zu glatt und rund geschlagen (und vielleicht innen noch mehr ausgehöhlt) wurde, dass das zugeschnittene Blechende zu Drath gezogen wurde, und dass man den ursprünglich graden Streifen dann in seine Form bog. Der Hals ist ebenfalls gebogen, wie concave Stellen auf den Facettenflächen beweisen (während derselbe mit dem ganzen Bügel bei den Gruppen II a, b fertig gegossen ist, wie dies die oft schlecht weggeputzten Gussnäthe zeigen): daher steigt er auch sanfter vom Fusse empor (cf. III 4 a und III 9 a). Die Fibel ist also eigentlich reine Schmiedearbeit. Die Facettirung ist wohl durch Feilung hergestellt: während aber bei uns der Querschnitt häufig ziemlich unverändert bleibt, ist bei den sehr ähnlichen Bornholmer Fibeln [Vedel [18]) XV 3] und bei den sich von unserer Form weiter entfernenden Nydamer [24]) der Bügel durch verschiedenartiges Feilen wechselvoller gestaltet. Nur die Tafel V 3 dargestellte Fibel zeigt eine plumpere Technik, indem der obere Theil des Bügels schmaler gefeilt und der Länge nach mit vor der letzten Biegung eingefeilten, spitz auslaufenden Furchen versehen ist. Sonst dürfte die Technik dieselbe gewesen sein. Anderweitige plastische fest verbundene Ornamente trägt der Bügel (in Folge seiner Herstellung nicht), wohl aber ist er durch später aufgesetzte Garniturstücke geschmückt.

d) Während diese 3 Gruppen den Kreis der ostpreussischen Fibeln erschöpfen, tritt weiterhin noch eine wichtige 4. auf, die ich aus unserer Provinz noch nicht kenne. Der Nadelhalter erhält hier ein bedeutend verlängertes Blatt, dessen Unterkante in der Regel steil herabsteigt und welches sich vom Fusse nach dem Falz zu verbreitert, so dass er manchmal fast 3 eckig erscheint [Thorsberg [23]) IV 5, 6, 10; Lisch [41]) Häven II 24 u. a. Vedel [18]) IX 8. XV 4 u. a. m.] Meist ist der Halter noch vom Fusse deutlich getrennt, manchmal aber steigt er unvermittelt herab, so dass er fast ein formales Glied des Bügels bildet. Dieser zeigt eine barocke Zügellosigkeit sowohl in Form als wilder Ornamentation. Die regelmässige Gliederung geht ganz verloren (so ist der Fuss zurückgebogen, oder als nicht vorhanden zu betrachten). Die Spirale zeigt ebenfalls mannigfache Spielereien: sie wird unnatürlich lang oder auf beiden Seiten von einer 2. Spirale (mit Sehne) verlängert (Thorsberg [23]) IV 8) der natürlich kein Zweck mehr zukommt — kurz die „Armbrustfibeln mit grossem Halterblatt" stechen bedeutend gegen die massvollen Formen der 3 früheren Gruppen ab.

Die einzige Annäherung findet sich bei einigen Fibeln zu Fürstenwalde, welche aber den vollständigen Bügel der vorigen Abtheilung mit der ihm eigenen reichen Ringgarnitur zeigen und einen senkrecht darauf stehenden schmalen, breiten Nadelhalter besitzen, also doch immer etwas anderes als bei dieser Gattung d.

e) Ebenfalls ausländisch aber für spätere Betrachtungen von Wichtigkeit ist eine Gruppe römischer Fibeln, welche sich der Form nach eng an die mit Nadelscheide anschliesst, aber die Spirale verloren hat, die wir jedoch der Aehnlichkeit wegen von den Armbrustfibeln nicht trennen wollen. Statt der Rolle erscheint ein massiver (an den Seiten mit Knöpfen besetzter) Balken, welcher in der Mitte charnierartig eingeschnitten ist, wo die Nadel sich um ein kurzes Stäbchen bewegt. Dem Fusse entspringt der Nadelhalter auf der linken Seite und legt sich der Länge nach zur Scheide um. Der Bügel ist oft reich decorirt, bes. der Fuss manchmal schön durchbrochen gearbeitet. Auch kommt die Form öfters in Gold

vor. Ihr Gebiet sind die Grenzprovinzen des Römerreichs, so aus der Gegend von Mainz [die meisten Fibeln bei Lindenschmidt [20]) Bd. III Heft II Tafel 4, (wo der Uebergang von den Fibeln mit Feder zu denen mit Charnier durch Fig. 1 im Gegensatze zu den übrigen gut veranschaulicht wird) zu Lengerich in Hannover [42]) I 1], bei Ens an der Stelle des alten Lauriacum, besonders häufig kommen sie aber in Ungarn vor, wie die zahlreichen Exemplare des Budapester Nationalmuseums zeigen [cf. Hildebrandt [18]) Fig. 127, ein Prachtexemplar dieser Gattung].

Garnitur. Die bisher behandelten Fibeln sind öfters durch Auflage von Metallstreifen anderen Stoffes oder durch aufgesetzte plastische Verzierungen garnirt. Die ersteren bestehen in Streifen von Gold- oder Siber-Drath und Blech. Dräthe oft filigranartig verflochten krönen die Kämme des Bügels oder ziehen sich auf seinem Rücken hin: gepresste Gold- und Silberbleche bedecken die Sprossen oder hüllen bei Armbrustfibeln den Bügel ganz oder theilweise ein (hier ist das Blech meist waffelarlig gepresst Tafel V 3): besonders findet sich der Platz für solchen Silberbelag bei den Armbrustfibeln mit breitem Bügelfuss (c.) (Tafel V 5), welcher manchmal bereits mit Edelsteinen oder Glasfluss verziert wird (eine in späterer Zeit sehr gewöhnliche Garnirung).

Die plastische Garnirung tritt bei den Armbrustfibeln auf, bei welchen zunächst oft auf jedes Ende der Rollenaxe ein Knopf aufgesteckt ist, welcher das Abgleiten der Drathwindungen verhindert. (Bei den Fibeln mit oberer Sehne wird dies durch ihre straffe Spannung bewirkt). Vielfach sitzt bei den Fibeln mit umgeschlagenem Fuss noch ein 3. Knopf auf dem Bügelkopfe zur Herstellung einer gewissen Symmetrie, während dieser manchmal auch wieder allein vorhanden ist (Tafel VII 5, 2, 4, Rosenau [2]) VIII 3 veranschaulichen die verschiedenen Fälle). Die ostpreussischen Fibeln mit Nadelscheide (und die mit kurzem Blatt) tragen meist nur die beiden Axenknöpfe (an den Seiten), während ähnliche Formen in Mecklenburg und Holstein oft auch den Mittelknopf zeigen, der aber noch auf dem Halse vor der Rolle sitzt und mit diesem aus einem Stücke gegossen ist. In ähnlicher Weise sitzen die (fast immer vorhandenen) 3 Knöpfe bei den Armbrustcharnierfibeln (e). Man hat manchmal hierin eine Kreuzform zu finden geglaubt und so dem ganz anders entstandenen Ornament eine falsche Bedeutung untergelegt. Der Knopf ist einfach oder in der Regel gegliedert indem er sich zusammenzieht und dann nochmals erweitert. Wir unterscheiden dann „Fuss, Stiel und Kopf (cf. III 2, 10, 14). Der Kopf ist kugelförmig (III 12) oder eine Art Doppelkegel (III 14), wobei der obere manchmal abgestumpft wird (III 4). In der Regel ist der Knopf der Länge nach durchbohrt und auf die oft hindurchragende Axe aufgesteckt (III 14) manchmal noch aufgeschlitzt (III 1).

Eine sehr reiche Garnitur durch umgelegte Drathringe findet sich bei den Fibeln mit umgeschlagenem Fuss. Diese Ringe sind zum Theil durch rund herumgehende Furchen perlartig gekerbt. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass diese Furchen in sich zurücklaufen, also nicht schraubenartig eingeschnitten sind. Sie können nur mittelst einer „Perlfeile" hergestellt sein, d. h. einer sehr flachen Feile deren schmale Kantfläche der Länge nach eine Furche trägt, so dass beim Feilen die beiden scharfen Kanten sägenartig wirken. Wenn der Drath langsam herumgedreht wird so entstehen 2 Einschnitte und der dazwischen stehen bleibende Steg entspricht der Furche der Feile. Wenn man die Feile dann nebenbei ansetzt, so dass sie schliesslich bis auf den Boden der vorigen Furche herabgreift u. s. f., so wird

[42]) Hahn: Der Fund von Lengerich (Hannover 1854).

der Drath in der vorliegenden Weise geperlt. Die Richtigkeit dieser Anschauung wird besonders durch die unbedeutenden Fehler der Ausführung bestätigt: auf dem Boden der Furchen sieht man oft einen kleinen Grath (wenn 2 nebeneinander eingreifende Feilungen nicht ganz zusammentrafen), auf den Stegen aber oft eine kleine Rinne, von einer Unvollkommenheit der Feile herrührend (deren Furche selbst von 2 Seiten aus eingefeilt wurde), Fehler die nicht existiren könnten, wenn die Furchen einzeln mit einer 3 eckigen Feile hergestellt wären. Ebenso sprechen gewisse Unsicherheiten beim Ansatz der Feile für die obige Ansicht. (Die Ausnahmen bei der Specialbeschreibung).

Solche Perlringe treten einzeln auf (III 2 am Bügel und den Knöpfen) meist aber zu 3, indem 2 dicht nebeneinanderliegen und in der Furche über ihnen ein 3. etwas weiterer (wobei oft die obere innere Kante bei beiden etwas ausgefeilt ist). Da die Ringe unten offen sind, waren sie auf der etwas eingeschnittenen Unterlage wohl mit Loth befestigt. Solche Perlringtriaden umziehen den Fuss der Knöpfe, hauptsächlich aber in grösseren Gruppen den Bügel am Kopf- und Fussende und auf beiden Seiten des umgewickelten Verbindungsdraths. Jede Gruppe besteht im einfachsten Falle aus 2 Perlringen (III 2), während das zwischenliegende Bügelstück reicher decorirt (oft mit Silber plattirt) ist, meistens aber aus 2 Perlringtriaden und einem dazwischenliegenden dickeren Ringe von 3 eckigem Querschnitt (III 4). In vielen Fällen bestehen die Perlringe aus Silber (Rosenau VIII 4). Diese Fibeln sind wohl das edelste und eleganteste was die ostpreussischen Gräber (und dazu noch so reichlich) bieten.

Viel roher sind die Ringe bei der bereits erwähnten Fibel V 3 gearbeitet. (Das Nähere bei der Specialbeschreibung). Eine andere Garnitur erhalten die Knöpfe dadurch, dass der sehr verlängerte Stiel spiralig mit Drath umwickelt wird (III 6, 11) wobei die Seitenknöpfe eine scheinbare Verlängerung der Rolle bilden.

Ciselirung. Die fertig gegossenen und abgeputzten Stücke erhalten ihre letzte Decoration durch Ciselirung, d. h. durch Feile, Punzen und Grabstichel. Diese dreierlei Instrumente treten bei allen hier betrachteten Fibeln gleichzeitig auf (der Stichel am seltensten) und ist daher die Ansicht Sadowskis [30]) (p. 126) dass die älteren T-förmigen Fibeln nur mit Punzen, die jüngeren nur mit dem Stichel bearbeitet seien, ungenau. Die Verzierungen bestehen in Linien oder eingedrückten kleinen Figuren. Erstere werden besonders auf grösseren Flächen den breiten Bügeln und Nadelhaltern aber auch bei den Zwischenstücken (Sprossen etc.) und an den Gliederungsstellen des Bügels angewandt. Die Feile dient entweder zur letzten Formgebung, zum Fortnehmen der Gussnäthe (wie man aus den vielfach vorhandenen Feilstrichen ersieht, oder zum Einschneiden von Furchen. Ihre Anwendung erkennt man an kleinen Wülsten, welche oft die Kerbe auf beiden Seiten begrenzen so wie durch mehrfache ganz grade Striche in derselben, die vom ungleichen Ansatz der Feile beim Hin- und Zurückziehen herrühren. Die Sprossen und auch die Bügel, (wo das Instrument fassen konnte) sind häufig auf diese Weise decorirt. Eine sehr geschickte Anwendung zeigt die Fibel V 5, wo durch Ausfeilen alternirend stehender Rhomben ein fischhautartiges Muster auf dem Bügel hervorgebracht ist.

Am häufigsten trifft man die Anwendung der Stahlpunzen, sowohl gradschneidiger zum Ziehen von Linien (III 17) als solcher mit dickerem Querschnitte. Die Linien kennzeichnen sich durch eine gewisse Unsicherheit der Führung, wobei oft der Eindruck jedes einzelnen Hiebes zu verfolgen ist Die Querschnitte der anderen Punzen sind kreisförmig, quadratisch oder dreieckig. In der Kreisfläche ist das Centrum ausgebohrt (III 24) oder ein Ring herausgeschnitten (wodurch beim Schlagen Würfelaugen entstehen) oder mehrere, wodurch ein

System concentrischer Kreise gebildet wird. Die Quadrate sind entweder in der Richtung der Diagonalen ausgefeilt, wodurch jeder Schlag 4 durch Stege getrennte Dreiecke hervorbringt (III 8 a, IV 5 a), oder von den Mittelpunkten gegenüberliegender Seiten quer gefeilt, wobei Systeme von je 4 Quadraten entstehen (III 24). Es können auf diese Weise mannigfache Variationen erzielt werden, (wovon einige später).

Beim Graviren werden mit dem Spitzstichel (mit 3eckigem Querschnitt und scharfer Spitze) Linien gezogen, welche sich durch grössere Schärfe und wechselnde Breite von den geschlagenen unterscheiden und ebenso durch weniger Gradlinigkeit von den gefeilten: auch erkennt man bei genauer Betrachtung leicht den falschen Ansatz der Punze und das Ausspringen des Stichels: doch ist dies mühsam, wenn Rost die Zeichnung bedeckt. Die Gravirung grader Linien tritt bei uns selten auf: sie ist bei Fibel III 7 angewendet. Häufiger werden mittelst des Plattstichels gezähnte Linien im Tremolirstich eingegraben [IV 10; Rosenau [2]) VIII 23, 24; Hostmann [9]) VII 27] — hauptsächlich auf breiten Flächen — indem derselbe quer gegen die Linie aufgesetzt, mit leicht hin und her drehender (zitternder) Bewegung weiter geschoben wird. In Tremolirstich sind auf den Nadelhaltern zweier Fibeln, welche in einer Urne zu Bützow in Meklenburg lagen [43]) ein Hakenkreuz und ein anderes Zeichen eingegraben. (Beide Fibeln gehören zu den älteren Sadowskischen, daher seine oben angeführte Ansicht unrichtig). Durch einen Doppelstichel (dessen Schneide in der Mitte ausgefeilt ist sind ferner mittelst Tremolirstichs die Reihen von Doppeldreiecken auf dem Bügel III 7 (a, b) hergestellt (die in Wirklichkeit nicht ganz so regelmässig ausgefallen sind als die Zeichnung es darstellt). Das Prachtstück unserer Sammlung, jedenfalls durch Gravirung hergestellt, ist eine kleine silberne Armbrustfibel mit Nadelscheide aus Wogau [1]) (p. 273), deren Bügel eine einfache, elegante mit Niello ausgefüllte Zeichnung bedeckt.

Reparaturen. Interessant sind die Reparaturen, welche sich bei einer nicht geringen Anzahl von Fibeln finden. Sie bezwecken die Ausbesserung des abgebrochenen Nadelhalters oder der Feder. Beim Halter ist in 2 Fällen (Specialbeschr. Nr. 9 und 27 auf dem Reste des Blattes ein Stück Blech mittelst zweier Nieten befestigt und dann umgebogen. Bei 2 anderen (Specialbeschr. Nr. 25 und 26) muss der Stummel zu klein gewesen sein, das Blatt ist ganz fort, und dafür eine Längsrinne in den Fuss eingefeilt (die bei dem einen der ganzen Länge nach sichtbar), in welche dann der Halter (wohl) eingelöthet wurde. Bei Nr. 25 besteht die Fibel aus Silber und der eingesetzte Halter aus Bronce.

Die Reparatur (denn so dürfte es nur aufzufassen sein) der zerbrochenen Feder ist in 6 Fällen gleich ungeschickt ausgeführt (cf. Tafel III 9, 12; Specialb. 26—30, 33). Die Feder verläuft wie gewöhnlich bis zum rechten Ende der Sehne, die sich hier aber nur noch einmal um die Axe windet und dann spitz endet. Diese letzte Windung klemmt das Ende (in der Zeichnung sichtbar) einer neuen Spirale fest, welche nun normal nach links zu in die Nadel ausläuft. Wahrscheinlich war die Nadel gebrochen, und der unkundige Arbeiter rollte den auf dieser Seite meist dickeren Drath auf, um ihn durch das übergelegte Ende der alten Spirale festzuhalten (einige Details unten), wobei dann der Mechanismus nicht mehr in der ursprünglich beabsichtigten Weise funktionirte.

Material der Fibeln. Die bis jetzt behandelten Fibeln bestehen aus Bronce oder Silber — was formal gar keinen Unterschied macht — in einzelnen Fällen (so z. B. manche

---

[43]) Jahrb. des Vereins für meklenb. Gesch. 27. p. 179. 80.

Armbrustcharnierfibeln) sogar aus Gold. Die edleren Metalle dienen oft zur Garnirung des weniger kostbaren. Das wichtigste Material bildet aber immer die Bronce, über deren Zusammensetzung seitens der physik.-ökonom. Gesellschaft eine eingehendere Arbeit vorbereitet wird, deren Resultate aber noch nicht vorliegen. Ich will daher nur eine kurze Uebersicht der anderweitig gewonnenen Resultate [45]) [46]) [47]) geben, wobei ich allerdings die chronologischen Ergebnisse der späteren vergleichenden Untersuchung anticipiren werde, was desshalb angänglich ist, weil die Bronceanalysen hiefür keine erheblichen Gesichtspunkte geliefert haben.

Nach den Zusammenstellungen von Bibra zeigt es sich dass bis gegen Christi Geburt die Bronce ausschliesslich aus Kupfer und Zinn bestanden hat, also Zinnbronce, der allerdings zu manchen Zwecken bes. zu Münzen öfters Blei in beträchtlichen Quantitäten zugefügt wurde. Zu Augustus Zeit tritt neben der 6—14 Procent Zinn enthaltenden Zinnbronce die 7—16 Procent enthaltende Zinkbronce auf, bei der das Zinn ganz oder zum grössten Theil durch Zink ersetzt wird, während Blei fehlt oder doch nur in so geringer Quantität vorhanden ist, dass man es als unabsichtliche Verunreinigung ansehen muss. Diese Verhältnisse dauern lange fort bis erst in späterer heidnischen Zeit Blei oft wieder einen wesentlichen Bestandtheil bildet. (Schon in den Frankengräbern).

Hostmann [9]) (p. 51 u. 129) zeigt durch Analysen der Darzauer Fibeln, dass die mit plattem Bügel aus Zinn-Bronce bestehen, die mit dickem aus Zink-Bronce. Wenn nun auch die ersteren zugleich im Allgemeinen die älteren sind, so kommen platte Formen aus Zinn-Bronce doch noch im spätesten Theile des Kirchhofes vor und die dickbüglichen schon in den älteren Theilen. Es ist also mehr die Form wie das Alter, welche die Legirung bedingt. Man hat in der ganzen nach Augusteischen Zeit (auf welche allein sich alle unsere Betrachtungen beziehen) beide Broncen nebeneinander verwandt, je nachdem sie zu einem bestimmten Zwecke passender erschienen. Es ist daher für spätere Untersuchungen nothwendig genau den Typus der Fibel anzugeben, (wie es Hostmann gethan) und auch den Drath apart neben dem Bügel zu analysiren. In dieser Weise ausgeführt wird eine Reihe von Bronceanalysen noch immer manche wichtige Frage (bes. technischer Natur) lösen. In Meklenburg kann man die Gräber der bezüglichen Periode in ältere und jüngere scheiden. Hostmann (a. a. O. 129) zeigt auf dem älteren Caminer Felde dieselbe formale Vertheilung der Legirungen, ebenso ist im älteren Wotenitz eine platte Fibel aus Zinn-Bronce. Bibra [43]) p. 120 giebt bei Wotenitz (älter) Zinn-Bronce, beim Hagenow (älter) desgl., aber bei einer Spiralfeder aus Cammin (älter) Zink-Bronce, hingegen beim jüngeren Pritzier wieder Zinn-Bronce. Leider bleibt man über die Formen ganz im Unklaren. Von Ostpreussen ergiebt eine Analyse von Klebs [2]) (Tengen p. 62) für eine Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fusse Zink-Bronce. Kruse [42]) (Anhang p. 8) findet dasselbe für eine jedenfalls ähnliche Fibel aus der Gegend von Königsberg (Analyse 28) und gleichfalls für eine von Kapsehten in Curland (A. 24), welche nach den Abbildungen (Tafel 33) mit Nadelscheide oder umgeschlagenem Fuss versehen sein muss. Fibeln mit plattem Bügel sind hier noch nicht untersucht: anderseits findet aber Klebs (a. a. O. Analyse 1, 5) in gleichzeitigen Gräbern zu Tengen bei anderen Schmucksachen Zinnbronce. Es ist hier also wieder dasselbe Verhältniss. Dabei muss der Irrthum berichtigt werden, als ob die Zinkbronce in den östlichen baltischen Ländern häufiger auftrete als westlich in Meklenburg, Dänemark etc. Wenn man die Tabellen von Bibra

---

[44]) Bibra: Die Broncen und Kupferlegirungen der alten und ältesten Völker. Erlangen 1869.

[45]) Grewingk: Ueber heidnische Gräber Russisch Litauens. Verhandl. d. gel. estn. Ges. 2. Dorpat VI 1870.

durchsieht, hätte es fast diesen Anschein: doch bieten dieselben gar keinen statistischen Anhalt. Bei näherer Betrachtung findet man nämlich überwiegend Objecte aus der Broncezeit, während die Gräberfelder der Eisenzeit sich früher nicht desselben Interesses erfreuten. Wenn man weiss, in wie geringem Masse die Ueberreste dieser Periode noch vor nicht langer Zeit in dem grossartigen Kopenhagener Museum vertreten waren, und wie sie erst durch die Moorfunde, durch die reichen Bornholmer Ausgrabungen und durch die Skelettgräber einen sehr bedeutenden Zuwachs erfuhren, wird man das obige Verhältniss nicht mehr wunderbar finden. Der Irrthum beruhte also nur auf mangelhafter Auswahl, während zu derselben Zeit im Osten wie im Westen dieselben Formen, also auch wohl Legirungen auftreten.

Als 2. Material der Fibeln tritt Eisen auf und es kommen hier, wohl durch den Stoff bedingt, einige Variationen vor, aus welchem Grunde ich diese Kategorie bisher von der Betrachtung ausgeschlossen habe.

Eisenfibeln. Dieselben sind meist sehr mit Rost (Eisenoxydhydrat) überzogen oder verkrantet — Krant soll nach der bei uns eingeführten geologischen Bezeichnung der durch Eisenoxydhydrat zu festen, steinartigen Klumpen zusammengekittete Sand genannt werden — so dass es oft schwer fällt die genaueren Details der Form zu erkennen und eine sorgfältige vorsichtige Reinigung dringend nothwendig wird. Manchmal finden sich aber (durch eine Verschiedenheit der Feuchtigkeitsverhältnisse bedingt) Eisengeräthe mit ganz intacter, glatter Oberfläche, fast wie mit schwarzer Patina überzogen, so dass die feinsten Details erkennbar bleiben — dieser Ueberzug ist wahrscheinlich Eisenoxydoxydul. (Wegen dieser für Eisen wunderbaren Zartheit ist eine Fibel von Wetzlar[48]) irrthümlich als aus Bronce mit „schwarzer" Patina angegeben. Nach ihrer Form kann sie nur aus Eisen bestehen).

Aus Eisen kommen in Ostpreussen, wie oben erwähnt, fast nur Armbrustfibeln vor, während in Hannover, Meklenburg auch die anderen Formen vertreten sind [Hostmann[9]) VIII 1—5, zu Hagenow[49]) Tafel II 13] und zwar oft mit Silber belegt. Hingegen ist die Nadel und Rollenaxe oft aus Eisen. Die Fibeln sind meistens genau den Broncefibeln mit Nadelscheide und umgeschlagenem Fuss analog construirt, und kommt die 2. Form wohl noch häufiger vor, weil sie leichter hergestellt werden kann — denn diese Stücke sind natürlich nur Schmiedearbeit. Alle Variationen, mit oder ohne Knöpfe, mit längerer oder kürzerer Rolle sind vertreten. (Daher ist nur eine zierliche Fibel Tafel V 20 abgebildet). Nur manchmal ist der Bügel ein schmaler, dicker (d. h. in der Richtung nach hinten) Streifen, was mit dem Schmieden zusammenhängt. Abweichend ist aber die Fibel V 12 construirt [dies Exemplar ist etwas verrostet und genau nach der Natur gezeichnet, sehr scharf treten die Verhältnisse bei der erwähnten ganz analogen Wetzlarer Fibel hervor[45]) p. 46 Fig. 4].

Die Fibel ist eingliedrig, indem der Bügel in den Drath übergeht, und jederseits zwei Windungen macht, deren letzte die Nadel bildet. Die kurze Sehne läuft oben zurück. Der Fuss ist umgeschlagen und um den Hals gewunden, so dass der Bügel mit dem der entsprechenden Armbrustfibeln in jeder Beziehung übereinstimmt. Der Federmechanismus ist dem der La Tènefibeln ganz analog [so dass sich obige Fibel von der bei Hildebrand[15]) Fig. 107 nur durch die umgekehrte Biegung des Fusses unterscheidet]. Aber trotz dieser Beziehungen müssen wir beide Klassen doch streng auseinanderhalten und obige Fibeln (die in Ostpreussen nicht selten) eng an die Armbrustfibeln anschliessen. Der veränderte Feder-

[48]) Jahrb. des Ver. v. Alterthfr. im Rheinl. Bon 46 p. 46 Fig. 21. [49]) Jahrb. des Vereins für Meklenb. Gesch. etc. VIII (1843).

mechanismus ist wohl bequemer bei der dem Eisen zukommenden Schmiedearbeit herzustellen. [Uebrigens sind die spätzeitlichen Broncefibeln, Hostmann [9]) VII 15—77, auch aus einem Stück, aber mit unterer Sehne gearbeitet].

Die Garnitur kommt in Gestalt von Silber- und Bronceringen vor: wenn die Fibeln im Feuer gewesen sind, zeigt sich das Silber noch in Gestalt von kleinen angeschmolzenen Kügelchen.

Man muss die Eisenfibeln nicht für geringer oder schlechter als die aus Bronce ansehen, denn ihre Herstellung, wenigstens derer mit Nadelscheide, ist jedenfalls eine mühsamere gewesen: auch kann ihr Aussehen in frischem Zustande, zumal wenn sie mit Silber oder Bronce garnirt waren, kein übles gewesen sein: sie bieten nur etwas Abwechslung in dem reichen Sortimente. Ebenso wenig kommen sie ausschliesslich den Männern zu, da sie in Ostpreussen — wo sie recht häufig sind — sich ebenso gut in Frauengräbern finden.

Klasse B (Tafel III 18, 22). Bei dieser Klasse tritt der Bügelkopf bedeutend entwickelt auf als selbständiges Stück des Bügels, während die kurze Feder auf der Hinterseite ganz verdeckt liegt. Die Sehne muss natürlich eine untere sein, kann aber nur noch wenig Federkraft entwickeln. Die Axe geht durch ein kleines hinten angesetztes Plättchen, oder es befinden sich daselbst 2 Backen, welche eine kurze Charnieraxe tragen [Hildebrand [15]) Fig. 135a]. Die Feder und Nadel sind meist aus Eisen. Der Kopf ist annähernd halbkreisförmig oder viereckig (mehr breit als lang), der Fuss in der Regel ungefähr rhomboidisch, der untere Theil länger) und mit einem Schlussstück versehen. Der Hals ist kurz und kann nur eine kleine Falte aufnehmen; das ganze Geräth trägt überhaupt einen mehr decorativen Character.

Diese Form tritt bes. nach der Völkerwanderung in allen Ländern auf, wo germanische Völker sich niederliessen und wurde von einer zügellosen, aber oft geschmackvollen und unerschöpflichen Erfindungskraft mit einer Fülle von Verschlingungen, phantastischen Thiergestalten und anderen Ornamenten bedeckt, wobei alle Hilfsmittel der decorativen Technik zur Anwendung kamen. Es entfaltete sich beim Schaffen frei die Individualität, während die früheren Formen einer künstlerisch geleiteten Fabrikthätigkeit entsprangen. (Zahlreiche Abbildungen finden sich in den Werken von Lindenschmit und den scandinavischen über das mittlere Eisenalter). Von den vorliegenden Gräberfeldern existiren nur 2 einfachere Formen, sonst sind bei systematischen Untersuchungen nur wenig gefunden worden. Wohl aber beherbergt die Sammlung des geheimen Archivs zu Königsberg und das nordische Museum zu Berlin eine grössere Anzahl (zusammen einige 20) aus Ostpreussen, leider aber ohne Angabe der Fundorte.

Ein Theil dieser Fibeln (wie III 22) zeigt in den 3 knopfartigen Thierköpfen noch eine Reminiscenz an die Armbrustfibeln. Es treten überhaupt viele Uebergangsformen auf, indem zunächst der Kopf sich vergrössert und den Federmechanismus entweder verdeckt oder seine einzelnen Glieder in unthätige Ornamente verwandelt [z. B. Montelius [32]) Tafel IV Fig. 2, 3, 4. Ant. Suéd [31]) Fig. 327, 332], während der vorläufig noch schmälere Fuss oft bereits in einen stylisirten Thierkopf ausläuft. Diese Formen (die wohl den zuerst erwähnten vorangehen) entwickeln sich in Schleswig-Holstein (Borgstedterfelde) bes. in Schweden und Norwegen. Ueberhaupt gehen sie nun bald in jedem Lande ihren eigenen Gang, den ich jetzt nicht weiter verfolgen will, da die in Frage stehenden Gräberfelder kein weiteres Material dazu bieten. Nur eine 3. bes. in Dänemark vorkommende Form will ich erwähnen, da sie bei der vergleichenden Betrachtung von Wichtigkeit sein wird. Sie ist dargestellt: Worsaae [23]) Fig. 384, 386, 387 Engelhard [50]) (Sönderumgard) p. 373 Fig. 29 u. a. m.: Der stangenartig

[50]) Aarböger etc. Kjöbenhavn 1877.

verlängerte oben mit einem Knopf versehene Bügelkopf trägt auf seiner Vorderseite eine halbkreisförmige Platte, der bald breitere bald schmälere Hals wölbt sich noch ziemlich stark, der Fuss erweitert sich nach unten dreieckartig und schliesst hier grade oder in einem entgegengesetzten kürzeren Dreieck oder abgerundet und ohne Endknopf, so dass der rhomboidische Fuss die entgegengesetzte Form hat als der früher beschriebene. Während bei den Fibeln wie III 22 die Ornamente eingeschnitten (oder gegossen) sind, spielt hier die Belegung mit edleren Metallen, die Besetzung mit Gold und Silbertropfen, die Garnirung mit Perlringen, Niellirung, (ja sogar Fassung von Edelsteinen) eine grosse Rolle. Die Spirale wird zu Spielereien verwandt, indem oft 2 übereinander liegen, wobei aber nur ein kleiner Theil der unteren mit kurzer Sehne activ werden kann. Fibeln welche ähnlich decorirt sind mit Goldtropfen (bei anderer Form), kommen auch in Ungarn vor [51]).

Wir wollen diese Klasse, welche allerdings mindestens 3 ziemlich heterogene Familien zusammenfasst, „Fibeln mit grossem Bügelkopf" nennen. Man kann die erste Kategorie auch als „spätgermanische" bezeichnen. (Die allgemein gehaltene Characteristik derselben erschöpft übrigens nicht ihren Formenreichthum sondern hat nur den am häufigsten vorkommenden Typus im Auge).

Klasse C. Scheibenfibeln. Bei diesen verliert der Bügel jede Gliederung und geht in eine willkürlich gestaltete Zierplatte über, die rund oder anderweitig gebildet ist, ja oft Thiergestalten annimmt, während die Nadel sich um ein Charnier oder eine kurze Spirale bewegt. Hier kommt nur eine solche vor V 1, (bei der man sogar noch von einem Fusse reden könnte). Aus geschlossenen Funden existiren in Ostpreussen wenige, während die Sammlung des geheimen Archivs aus der Provinz einige ohne Angabe des Fundorts enthält. Im Auslande kommen sie bes in römischen Niederlassungen häufig vor, ferner in Hannover etc. [Hostmann [9]) VIII 11, 18]. Wichtiger sind die in Dänemark, Meklenburg vorkommenden grossen Scheibenfibeln [Worsaae [33]) Fig. 395, zu Haeven [41]) p. 212 u. a. m.] die ich „Radfibeln" nennen will: Von einer centralen Scheibe gehen 4 sich verschmälernde nach rechts gekrümmte Arme aus, die in 1 oder 3 kleineren Scheiben enden und dann oft noch durch einen innen oder aussen mit Scheiben garnirten runden oder viereckigen Ring geschlossen werden. Die Scheiben und Arme sind aus Silber mit Gold belegt und mit Perldrath vielfach garnirt, so wie mit kleinen umperlten Scheiben besetzt. Diese Incrustations- und Perldrath-Technik spielt auch in den Moorfunden eine grosse Rolle, so dass eine gewisse Verwandschaft nicht abzuläugnen ist [cf. Thorsbergfund [23]) Tafel VI 1].

Wenn wir schliesslich die Abtheilungen kurz zusammenfassen, so erhalten wir mit Ausschluss der La Tènefibeln und der von Hostmann [9]) sog. Drathspangen (Tafel VII 13 bis 17 u. a.) folgendes System:

Klasse A: T-Fibeln. Familie A I (mit oberer) A II (mit unterer Sehne, Armbrustfibeln). A I hat 2 nebeneinander laufende Reihen mit plattem und mit dickem Bügel — als Mittelglied die Fibeln mit dickem Hals, der in einen immer platter werdenden Fuss übergeht. Wir unterscheiden A I a, A I α, mit Sehnenhaken (ein- oder zweigliedrig); A I b (β), mit Sehnenhülse; A I c (γ), mit Hülse, welche die Rolle oder Charnieraxe birgt. A II hat die Abtheilungen: A II a, mit Nadelscheide, b, mit kurzem Nadelhalter und meist verbreitertem Fuss; c, mit langem Nadelhalter und oft ungegliedertem Bügel; d, mit umgeschlagenem Fuss; e, mit Charnier und Nadelscheide.

---

[51]) Arneth: Die antiken Gold- und Silbermonumente des K. K. Münz- und Antikencabinets zu Wien. Wien 1850.

Klasse B: Fibeln mit grossem Kopf. I) Mit halbrundem Kopf und dreieckigem oder rhomboidischem, aber nach oben spitzeren Fuss ohne Endknopf. Oberfläche glatt, incrustirt oder mit Perlen belegt. II) Mit halbrundem oder 4 eckigem Kopf und rhomboidalen nach unten spitzeren durch Endknopf geschlossenen Fuss (seltener lang trapezförmig). Bügel mit starkem Relief (Spätgermanische Fibel). Die anderen Abtheilungen übergehen wir.

Klasse C: Scheibenfibeln.

Specialbeschreibung. Im Folgenden will ich eine kurze Specialbeschreibung der vorliegenden verschiedenen Fibeln geben und dieselben zugleich mit den analogen Formen von ausländischen Funden vergleichen. Wenn die Zusammenstellung auch nicht im entferntesten den Anspruch auf Vollständigkeit macht, so wird sie doch der folgenden allgemeineren Betrachtung ein gewisses Fundament bieten, um Verbreitung sowie Herkunft dieser Geräthe festzustellen. Bei späteren Gelegenheiten will ich mich bemühen das Vergleichsmaterial soviel als möglich zu completiren. Die Masse der Fibeln sollen im Allgemeinen nicht angegeben werden, da die Abbildungen, welche sämmtlich (ausgen. IV 8) im Massstabe von $^2/_3$ gefertigt sind, sie überflüssig machen. Nur in einzelnen Fällen werden sie angeführt, um den Vergleich zu erleichtern, und zwar soll dann B die ganze Länge des Bügels, R die der Rolle mit Inbegriff der Knöpfe etc. in Millimeter bedeuten.

1) Fibel Katl. 1809 (von Waldhaus Görlitz), Tafel III 24, A I a. R = 19,5. B 70 eingliedrig mit plattem, dünnem Bügel. Der Fuss erweitert sich nach unten, der Hals bleibt gleich breit und zieht sich nur am obersten Ende stark zusammen, seine Verlängerung ist eingesägt und bildet auf der Oberseite den Haken, drunter den Drath, der im ganzen Verlauf bandartig bleibt, und links 2 rechts 3 Windungen macht. Das Halterblatt dacht sich nach oben und unten sanft zum Bügel ab, der Falz ist breit und nur im rechten Winkel umgebogen. Der Fuss ist auf beiden Seiten des schwach vortretenden Mittelgraths mit je 3 eingeschlagenen einfachen Kreisen verziert, die Mittellinie des Halses mit 2 nebeneinander liegenden Reihen von Quadraten, welche durch eine 4 eckige Punze, bei der die Verbindungslinien gegenüberliegender Seiten ausgefeilt sind, die also 4 Quadrate zugleich einschlägt, hervorgebracht sind. Die Arbeit der Fibel ist nachlässig und unsauber.

2) Fibel Katl. 1335 (von Fürstenwalde) A 1 a [Schr. [3]) p. 154 erwähnt, aber nicht beschrieben]. R 31 B 88. Der vorigen sehr ähnlich, aber der Bügel ist etwas dicker und in seiner Form gegossen (während der von 1) wahrscheinlich gebogen war): ferner sitzt zwischen Hals und Fuss, noch oberhalb der Biegung ein flacher schmaler Wulst. Am oberen Ende erweitert sich der Hals plötzlich ankerartig, indem ein flaches Dreieck- oder Kreissegment (mit der Sehne nach oben) sich ansetzt und in Haken und Drath übergeht. Der Drath ist anfänglich 4 eckig, nimmt aber allmählich einen runden Querschnitt an; er macht auf beiden Seiten 4 Windungen. Der Nadelhalter ist wie bei 1), nur der Falz schmäler und stärker zurückgebogen. Der Grath zwischen 2 Furchen längs der Mittellinie des Halses ist mit einer Reihe eingeschlagener Kreise, die beiden Seiten des Fusses längs der Mittellinie mit je 3 Doppelkreisen verziert. (Bei der kreisförmigen Punze ist ein Ring dicht am Rande und ein Kreis in der Mitte ausgeschnitten).

3) Fibel 1331 (Fürstenwalde ibid.) A I a. Nur etwas kleiner als die vorige, R 24 B 80, und mit 3 Drathwindungen auf jeder Seite. Bei Fibel 1 — 3 ist der Fuss fast garnicht zurückgebogen.

4) Fibel 1336 (Fürstenwalde) A I α [abgebildet Schr. [3]) Tafel III 18] eingliedrig. Der Bügelkopf ist oben p. 178 (20) bereits beschrieben. Der Drath macht links 8, rechts 10 Windungen — eine sehr seltene Unregelmässigkeit. Der Bügel von 3 eckigem Querschnitt erweitert sich bis

zum dünnen halbkreisförmigen Mittelkamm, setzt drüber etwas dünner an und endet ankerförmig, worauf der 3 eckige Kopfbalken folgt. Der sich zu einem Blech ausbreitende Haken erinnert schon etwas an die Sehnenhülse. Am unteren Ende des Fusses sitzt ein etwas kleinerer Kamm und drunter ein Schluss-Doppelknopf. Der lange Halter verläuft oben in den Bügel und steht mit der Unterkante senkrecht drauf in der Höhe des Unterkamms. Unter dem Mittelkamm ist auf dem Fuss ein Dreieck mit Doppellinien (wahrscheinlich) eingefeilt. Die Hakenplatte ist in der Mitte querüber gefurcht und hat daneben je 1 Strich eingefeilt. Der Balken zeigt am oberen Rande 2 Striche.

5) Katl. 1337 [Fürstenwalde [3]) abgeb. Tafel III 19] A I α kleiner als die vorige und ohne gliedernden Mittelkamm, sonst analog. Der Drath macht links 9 rechts 10 Windungen. Der untere Kamm trägt auf seinem Grath eine Furche und wird auf beiden Seiten von je einem ganz niedrigen Kamm begleitet. Der Nadelfalz ist auf seiner Rückseite durch eingefeilte Striche tannenartig verziert.

6) Katl. 1630 (Gruneiken Grab VII Klebs) Tafel III 3 A I a α. Kleine 2 gliedrige Fibel mit stärker zurückgebogenem Fuss, welcher am unteren Ende ziemlich platt und breit wird, nach oben aber in den Querschnitt des Halses übergeht. Dieser ist dreikantig mit etwas convexen oberen Seiten und erweitet sich nur schwach trompetenartig bis zum schmalen einmal gefurchten Endwulst. Der flache Mittelwulst hat 5 eingefeilte Furchen. Der zweifach gefurchte Haken liegt auf der Endplatte des Halses so dicht, dass die Oeffnung fast geschlossen erscheint. Der Drath macht beiderseits 7 Windungen. Der Halter hat fast gleiche Länge und Breite und steigt etwas nach unten herab, doch so dass die Oberkante sich ein wenig zum Fusse emporbiegt.

7) Katl. 1511 (Gruneiken. Sammlung Frank Dewitz) Tafel III 17. A I a α; zweigliedrig. Der Fuss ist dem vorigen ähnlich aber viel grösser und wird durch einen hohen Kamm von dem dickeren 3 kantigen Halse getrennt, der nach gleichmässig breitem Verlauf an einem 4 kantigen Querbalken endet. Beiderseits 10 Drathwindungen. Der Haken hat eine Mittelfurche, daneben 2 schmälere. Die Contouren der oberen Halsflächen sind durch eingeschlagene Doppellinien verziert, zwischen denen Doppellinien im Zickzack herablaufen. Der Grath zwischen den beiden Mittelstrichen ist mit einer schräg aufgesetzten Doppelpunze (mit 2 Spitzen) bearbeitet. Der Fuss trägt ein eingeschlagenes Dreieck in Doppellinien, dessen untere Ecken je 1, dessen Spitze und Mitte der Basis je 2 Würfelaugen (Doppelkreise) garniren. Der Halter ist länger als breit und steigt mit beiden parallelen Kanten etwas herab. Die Unterkante steht senkrecht auf dem nach vorne vorspringenden Fusse.

Verbreitung der Formen A I a (mit freiem Haken und plattem Bügel). Wenn wir die Fibeln 1—3 in anderen Ländern aufsuchen, so müssen wir zugleich noch 2 fremde Formen in Betracht ziehen, welche ziemlich gleichzeitig mit jenen auftreten und in dieser Gattung eine grosse Rolle spielen. Die eine, dargestellt aus Darzan [9]) Tafel VII 1, 2, sei mit 1 a bezeichnet. Sie unterscheidet sich von 1 — 3 durch 2 lochartige, nach den Seiten offene Einschnitte am oberen Ende des Bügelhalses und durch je einen kurzen röhren- oder ringförmigen Ansatz oder Knopf als Fortsatz auf der äusseren Seite jeden Loches. Die Form 1 b [in verschiedenen Variationen ibid. [9]) VI 3—6 IX 1, 2 dargestellt] hat neben dem Halse 2 einen Theil der Rolle verdeckende, nicht ganz herumgehende Kappenstücke. Sie ist bereits oben beschrieben und allgemein unter dem (allerdings unrichtigen) Namen Wendenfibel bekannt, womit ich hier alle die verschiedenen Variationen bezeichnen will.

Die Form 1—3 ist in Ostpreussen nicht selten. Ausser den oben beschriebenen findet sich eine Zahl noch in den anderen Königsberger Sammlungen, sowie im Berliner nordischen

Museum (hier ohne Fundort; darunter die oben beschriebene mit Reparatur). Ferner kommt sie in Westpreussen zu Hoppenbruch bei Marienburg, Warmhof bei Mewe [[29]) Tafel V 1, 2]; vor, nach Grevingk [[27]) p. 95] bei Chaline in Polen zwischen Thorn und Plock, bei Raczmy am Bug (4 Eisenbahnstationen von Warschau nach Petersburg): die weitere Verbreitung nach Süd und Ost ist mir nicht bekannt. In den russischen Ostseeprovinzen findet sie sich [[53]) p. 79 Tafel VIII 11] bei Gross-Roop am Ikulsee in Livland und anderweitig (von unbekannten Fundorten), ferner in dem grossen Schiffsgrabe am Strantesee bei Ronneburg in Livland [[27]) Tafel VIII 2; [54]) Tafel I 1, [55]) Tafel XIII 19 — dasselbe Exemplar, in [54]) sehr ungenügend abgebildet]. In Pommern ist die Form vielfach von Kasiski im Gräberfeld an der Persanziger Mühle (1 Meile westlich Neustettin) gefunden, sowohl genau die Form 1 [[56]) p. 11 Fig. 18; [57]) p. 8 Fig. 17, wo sie fälschlich mit der ganz verschiedenen römischen Armbrustcharnierfibel Fig. 18 verglichen wird], als die Form 1 a [[57]) p. 9 Fig. 19, [58]) Tafel II Fig. 30, 31]. In Meklenburg scheint die Form seltener aufzutreten. Dagegen findet sie sich in den Brandgrubenfeldern von Bornholm [[18]) Form 1 cf. Tafel IX Fig. 2 (mit etwas längerer Spirale, welche eine Axe beherbergt); Form 1 a ibid. Fig. 3 (die Löcher hier durch aufgelegte Ringe ersetzt, statt des Mittelkamms eine Scheibe). Aus Dänemark kenne ich nur die Form 1 b, z. B. von Söskov [59]). In Schweden findet sich Typus 1 [[31]) Fig. 316] zu Backen in Westgothland, scheint aber selten zu sein. Von Norwegen ist sie mir nicht bekannt und dürfte daselbst nicht vorkommen. Zu Darzau in Hannover [9]) ist Form 1 a (Tafel VII 1, 2) vertreten; ferner [nach Hostmann [9]) p. 60] zu Amelinghausen Kreis Lüneburg mit römischen älteren Broncegefässen in einem Urnenfelde. Im berühmten Quellfunde zu Pyrmont [60]) (worüber später mehr) sind 2 Fibeln 1 a gefunden [die eine abgeb. [61]) Tafel I Fig. 8]. Besonders wichtig für uns ist das Vorkommen im Römischen Begräbnissplatz zu Castra vetera [38]) bei Xanten, von wo Fiedler auf Tafel IX Fig. 12 unsere Fibel 1 (die wenigst elegante) ganz conform abbildet, und in Fig. 15 die Form 1 a. Dadurch wird also bereits der römische Ursprung beider Formen ausser Zweifel gestellt. Ferner ist die Fibel auf dem römischen Kirchhof zu Juslenville in Belgien gefunden, von wo Bormans [62]) Tafl. V 5 eine defecte Fibel abbildet, die nur eine runde Mittelscheibe trägt, sonst aber mit unserer Fibel 1 übereinzustimmen scheint. Die Fibel Nr. 2 oder 3 findet sich in der römischen Niederlassung zu Dalheim in Luxemburg [[74]) Bd. XI Tafel I 32]. Form 1 a soll [nach Hostmann [9])] in der römischen Station Fectio (heute Vechten) bei Utrecht häufig sein; ferner bei Mannheim und Mainz, hier bes. zw. römischen Pfahlbauresten am Dimeser Ort im Rhein. Emele [63]) bringt Tafel XV 6 eine Fibel aus Rheinhessen, die mit unseren Formen 2, 3 identisch ist (nicht eine mangelhafte Darstellung von 1 a, wie Hostmann meint). Weiterhin kann ich die Verbreitung vorläufig nicht verfolgen. Wir finden die Fibel also in einer Reihe

---

[53]) Hartmann: Das vaterländische Museum zu Dorpat (Verhandl. d. gel. Estnischen Ges. VI 3, 4). 1871. [54]) Sievers: Bericht über die im Jahre 1875 am Strantesee ausgef. archäol. Unters. (in Verhandl. d. gel. Estn. Ges. VIII 3 Dorpat 1876). [55]) Verhandl. d. Berliner Ges. f. Anthrop. 1875 (p. 215, Tafel XIII). [56]) Kasiski: Ber. über die i. J. 1872 fortges Unters. etc. in Schriften d. Danziger naturf. Ges. Neue Folge Bd. III Heft 2 Danzig 1873. [57]) Kasiski: Ber. üb. d. i. J. 1874 fortges. Unters. ibid Bd. III Heft 4 1875. [58]) Kasiski: Ueber Brandgräber ibid Bd. IV 1 1876. [59]) Aarböger for Nordisk Oldk 1874 Sophus Müller En Tidsadskillelse mellem Fundene fra den aeldre Jernalder i Danmark p. 539 Fig. 1 a. [60]) Ludwig: Der Fund zu Pyrmont Jahrb. d. Ver. v. Alterthfr: i. Rheinl. 38 (1965). [61]) Aus'm Weerth: Römische Gewandnadeln ibid. 46 (1869). [62]) Bulletin de L'Institut Archéologique Liégois IX 2 (1869). [63]) Emele: Beschreibung römischer und Deutscher Alterthümer i. d. Gebiete d. Provinz Rheinhessen Mainz 1825.

von echt römischen Niederlassungen an den rheinischen Grenzprovinzen des Reichs und dann weit über Norddeutschland, Bornholm etc. bis in die russischen Ostseeprovinzen verbreitet, in, wie es scheint, nach Osten abnehmender Zahl.

Die Wendenspange (1 b), welche mit der Fibel 1 häufig zusammen vorkommt, geht nicht so weit nach Osten (umgekehrt, als es Hostmann annimmt). Aus Preussen, Pommern sind sie mir nicht bekannt, und die von Bornholm (18 Tafel IX 5, 6) müssen wir schon einer anderen Kategorie zuzählen. Massenhaft finden sie sich in den älteren Meklenburger Urnenfeldern [welchen sie, der früheren Ansicht zu Folge, ihren Namen verdanken, so zu Wotenitz[64]) p. 254, Bützow[43]) p. 179, in den grossen Grabfunden von Cammin, Kl.-Plasten u. a. m, ferner mit römischen Broncegeräthen zusammen (keine Grabfunde) zu Hagenow und Schwinkendorf[65]). Ferner kommen sie in Schleswig vor [Hostmann[9]) p. 64], in 2 Exemplaren noch im Thorsberg Moorfunde in Schleswig[23]) Tafel IV 1, 2 [Lindenschmit[22]) p. 20, 24 hat überall Nydam statt Thorsberg geschrieben.

In Dänemark findet sie sich öfters, bes. in Jütland so zu Byrsted (in leicht modificirter Form) aus Silber mit altrömischen Broncegeräthen zusammen [[66]) Tafel VI 5 nochmals abgeb.[33]) Fig. 388]. In Norwegen existirt die Wendenspange (wie es scheint) nur in 3 Exemplaren (Bergener Museum, Aarsberetning[67]) 1874 p. 90 Nr. 45 Tafel VII 37], ist also jedenfalls sehr selten.

In Hannover ist die W. Spange (n. H.) jedenfalls stark vertreten so bes. zu Darzau[9]) VII 3—6 VIII 3 (aus Eisen), 6 (aus Silber) IX 1, 2. Wenn wir nach dem Unterrhein gehen, so ist sie in den uns von Xanten bildlich überkommenen Fibeln allerdings nicht vertreten. Denn die dafür angesprochene Form Tafel V c, welche in einem Grabe mit einer Münze des Tiberius und Thongefässen des ersten Jahrh. zusammen vorkam, hat einen ganz anderen Typus. Die etwas undeutliche Abbildung wird durch Dütschke[28]) (Tafel V, VI 22), der eine jedenfalls sehr ähnliche in Cöln befindliche Form abbildet, klarer gemacht. Es scheint eine Fibel mit plattem Fuss, dickem Hals und Hülse, die wahrscheinlich gar keine Rolle beherbergt zu sein. Hingegen kommen nach Hostmann[9]) p. 65 dem Typus ganz gleichende Formen in den römischen Niederlassungen zu Fectio bei Utrecht, Rossem oberhalb Zalt-Bommel und Garderen (Provinz Gelderland) in Holland vor. Rheinaufwärts scheint die Form dann zu verschwinden.

Verbreitung des Typus A I α und A I a α (mit Haken, dickem Hals und dickem oder plattem Fuss). Beide Formen kommen wohl miteinander vor, obwohl die 2. etwas seltener ist. Sie (bes. A I α) zeigen eine grosse Menge von Variationen, in Biegung, Schweifung des Halses, Kröpfung, Form des Nadelhalters etc., so dass es wohl einer genaueren Untersuchung bedürfte um die einzelnen Formen vielleicht zeitlich und örtlich noch weiter zu trennen. Da sie in Ostpreussen keine grosse Rolle spielen, und da es mir zu obigem Zwecke an genau gesichtetem Material fehlt, werde ich die einzelnen Spielarten, die doch immer eine enge innere Verwandschaft zeigen, nicht weiter auseinander halten. In den anderen Königsberger Sammlungen finden sich mehrere Fibeln von Darzauer[9]) Typus VII 9 [und Hildebrandt[15]) Fig. 118, 145] (mit dickem Fuss und Schlussknopf). Aehnlich (mit trompetenförmigem Halse) ist eine Fibel von Popielnen (Kreis Sensburg), im Berliner nordischen Museum Nr. II 6330, ferner ebenda 2 von unbestimmten Fundorten Ostpreussens (II 554, 587)

---

[64]) Jahrb. d. Ver. f. Meklenb. Gesch. 25. [65]) ibid. 8 Tafel II 13. [66]) Annaler for Nordisk Oldkyndighed 1849. [67]) Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Beranig. Aarsberetning 1869. 1874. Krstiania.

alle 3 mit Kämmen. Eine Fibel (II 5805) von Gr.-Ponnan in Preussisch-Lithauen hat einen oberen gefurchten Wulst, kein Mittelglied; der Fuss wird breit und endet flach; der ganze Bügel ist feilenartig gefurcht. Eine unserer Form 6 (III 3) sehr ähnliche ostpreussische Fibel befindet sich im Museum zu Bergen (Katl. 2094), wohin sie mit der Dahlschen Sammlung aus Dresden gelangt ist. (Andere Stücke zeigen hier fast alle Formen, welche in Gruneiken vorkommen, so dass sie wahrscheinlich diesem Orte entstammen). In Livland, im Schiffsgrabe am Strantesee [55]) kommen Formen vor die unseren Fibeln 3) 4) nahe stehen [55]) Tafel XIII 101 (ähnt Grun. III 3), ibid. Fig. 83 (mehr verziert); Fig. 46, wo der Kopfkamm in eine grosse halbkreisförmige Platte übergeht (alle 3 mit plattem, grade begrenztem Fuss); ferner ibid. 21, 80, welche in Bügelform etwas den Fürstenwalder 4, 5 ähnen, aber wie es scheint einen kleinen Haken besitzen. Eine ähnliche Fibel ist nach Grewingk zu Herbergen im Kurischen Oberland gefunden. Nach Hartmann [53]) (p. 85 Nr. 25 Tafel VIII 9) scheint die Form auch zu Kapsehten in Curland vorzukommen. In Westpreussen findet sie sich u. a. auf dem Gräberfelde bei Oliva [68]) (Tafel IV 17); ferner dem Gräberfeld an der Persanziger Mühle in Pommern [[56]) p. 13 Fig. 28, [57]) p. 8 Fig. 15). In Meklenburg ist die Form sehr häufig, so zu Bützow [[43]) p. 180 zusammen mit einer Wendenspange); ferner kommt sie vielfach in den grossen Urnenfeldern von Kl.-Plasten, Cammin u. a. vor (hier meist eingliedrig). Auf Bornholm ebenfalls sehr zahlreich: [16]) VII 9, 11; 8, 10 (die letzten beiden mit plattem Fuss). In Schweden: [31]) A. S. (Fig. 322) zu Martorp in Westgotland u. a. Aus Norwegen ist mir nur 1 Exemplar bekannt: eine Silberfibel zu Vestre Hemstad (Hedemarken) [[67]) Aarb. 1869 Tafel I 4] (in einem Hügel der zugleich Sachen aus dem Broncealter enthielt ibid. p. 86 Nr. 66). Die Form scheint in diesem Lande also fast gar nicht vertreten zu sein. In Dänemark [59]) p. 399 Fig. 3 (Norkaer), 4 (Torkildstrup) zu Tjaereby in Seeland [69]) Tafel II 2, 3 (beide aus Silber mit Gold belegt) 4 (diese eingliedrig und aus Bronce) — doch sind diese Fibeln noch nicht so häufig als die jüngeren, da aus der älteren Periode weniger grosse Funde bekannt Es kommen hier auch schon die Formen mit um den Hals gewickelter Sehne vor (so zu Espe), welche in Darzau [9]) mit den vorigen Formen gleichzeitig auftreten (Tafel VII 8—13). Im Pyrmonter Quellfunde zeigt den Typus [61]) Fig. 11. Die im Rhein bei Bonn [39]) gefundenen eingliedrigen Fibeln, welche einen runden (drathartigen) Bügel ohne Gliederung besitzen, und der Fibel des Vimosefundes [26]) einigermassen ähnen, sind vielleicht doch schon von dieser Gattung zu trennen (und jünger). Zu Dalheim in Luxemburg [14]) Bd. IX Taf. VIII 1, die 1., 2., 5. Fibel. Bei Mainz kommt unsere Form vor, so zu Heidesheim [Emele [63]) Tafel VII 2], ferner in allen ehemals römischen Gegenden Süddeutschlands und Oesterreich-Ungarns, so zu Rottenburg [70]) am Neckar (Colonia Sumlocenne) Tafel XXV 6; zu Ens in Oberösterreich (in Ueberresten des alten Lauriacum) [71]) Tafel II 5; in den römischen Ruinen zu Windischgarsten (Kreis Steyer-Oberösterreich) [72]) Tafel I 16 ebendaher [19]) Tafel I Fig. 28—31; zu Krieglack in Steiermark [[73]) p. 220]; zu Dernove bei Gurkfeld in Krain [73]) ibid. p. 246; massenhaft in dem Antikencabinet zu Wien [von wo die Fibel Hildebrand [13]) Fig. 145] und besonders im Nationalmuseum zu Budapest, aus römischen Niederlassungen stammend. Die Form ist also weit durch die

---

[68]) Lissauer: Beiträge zur westpreussischen Urngeschichte. Schr. d. Danziger nat. Ges. III 3 1874. [69]) Ann. f. nord. oldkyndighed 1847. [70]) Jaumann: Rottenburg am Neckar unter den Römern. Stuttgart u. Tübingen 1840. [71]) Ber. d Mus. Francisco-Carolinum zu Linz 24 (1864). [72]) ibid. 28 (1869). [73]) Kenner: Beitr. z. d. archäol. Fundchron. i. d. österr. Monarchie Nr. VII im Archiv f. Kunde österr. Geschichtsquellen. Bd. XXIX (1863).

römischen Provinzen verbreitet und geht nach Südost viel weiter als A I a. Da die letzten Funde aus nachweislich römischen Niederlassungen stammen oder aus Gegenden, die von Römern zur Kaiserzeit besetzt waren, so können wir alle diese Fibeln wohl mit Recht als echt römische betrachten.

Die Form A I β mit dickem Bügel, Halbcylinder vor der Rolle und Sehnenhülse, welche der vorigen nahe verwandt und in Bezug auf den Bügel oft ganz gleich ist, scheint ein viel geringeres Verbreitungebiet zu besitzen — oder an den meisten Orten seltener zu zu sein. In Bornholm findet sie sich häufig [16]) Tafel VII 2, 3; aus Meklenburg kenne ich sie von Wotenitz (Grab 3, nicht abgebildet).

8) Fibel Katl. 1517 (Gruneiken, Dewitz) Tafel III 13. Der dünne, blechartige Bügel gliedert sich durch einen schmalen, flachen, doppelt gefurchten Grath und erweitert sich nach oben wie unten (hier leider defect). Der Hals tritt nur mässig zurück. Am oberen Rande lösen sich von ihm seitwärts 2 Lappen, welche die Rollenenden fast ganz umschliessen und sich nach oben mit dem Bügel zusammen zur Sehnenhülse umbiegen. Der Drath macht jederseits 9 Windungen. Längs des Halses gehen vom Kopf bis zum Mittelwulst an den Rändern und in der Mitte 3 Doppelfurchen, deren Mittelgrath durch eine quadratische, in der Mitte ausgehöhlte Punze geperlt ist. Der Halter ist fast so breit als lang und geht mit der Oberkante allmählich in den Bügel über.

Diese Form habe ich von der constructiv nahe stehenden Wendenspange getrennt, weil das Aussehen doch bedeutend abweicht. Sie kommt in Ost- und Westpreussen mehrfach vor, bes. in der Gegend von Elbing. Der platte Bügel ist meist mittelst Punzen verziert. Die Form findet sich bei Oliva in Westpreussen [67]) Tafel IV 14. Ferner ist sie in Bornholm häufig [[18]) Tafel IX 5, 6]. Sonst scheint die Form nicht sehr verbreitet zu sein.

Gruppe A I γ 9) Sprossenfibel 1508 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel V 4. Der Bügelquerschnitt ist auf der Unterseite grade, auf der oberen 5seitig (etwas convex) und bleibt im ganzen Verlauf constant Die 3 Sprossen sind unten hohl, zeigen oben zwei in sehr gestumpftem Winkel zusammenstossende Rechtecke, auf den Seiten niedrige Dreiecke. Sie waren mindestens oben mit Silber belegt, wovon die Spuren in den Furchen sowie auf den zwischenliegenden Stegen noch vorhanden sind (ob die Seitenwände auch, ist fraglich. Die Zeichnung ist ideal ergänzt). Unter der Fusssprosse folgt ein mehrfach profilirter, auf der Rückseite hohler Knopf, auf welchem 3 Serien von je 4 eingefeilten Strichen erscheinen die durch je 1 Dreieck getrennt sind. Die Hülsenränder kommen an den Enden näher zusammen und klaffen in der Mitte weiter. Das obere Blatt endet in einem scharfen Grath. Der bandförmige Drath ist um eine Eisenaxe gewunden und wird die Sehne unter dem Grath durch die Hülse selbst festgehalten. Die Oberkante des Halters verläuft allmählich, die untere steht senkrecht auf dem Bügel. Er ist reparirt, indem ein neues Blatt mittelst 2 Nieten aufsitzt.

10) Sprossenfibel 1712 (Neu-Bodschwinken Grab I Klebs) Tafel III $\frac{2}{3}$. Der Bügel von 3 eckigem, vollem Querschnitt zieht sich zwischen je 2 Sprossen etwas zusammen, während er der mittleren und unteren bis an die äussere Kante folgt. Es steht daher nur die Kopfsprosse vor. Die obere und untere haben segmentförmigen Querschnitt und werden von 4 resp. 2 eingefeilten Furchen durchzogen, ebenso der Endknopf. Die Mittelsprosse ist eigentlich wulstartig und besteht aus 3 scharfen Kämmen. Die fast ganz geschlossene Hülse hat nur im oberen Blatte einen kleinen Einschnitt für die um eine eiserne Axe bewegliche Eisennadel.

11) Sprossenfibel (Kampischkehmen) Tafel III 20. Kleiner als die vorige, und Bügel

mit mehr Facetten. Die Sprossen gehen an den Vorsprüngen allmählich in den Bügel über und nähern sich fast der Wulstform. Wie bemerkt sind diese Ornamente oft nahe verwandt, ja die Sprosse wohl aus dem anderen hervorgegangen. Doch wird man diese flachen langen Kröpfungen immer zu den Sprossen rechnen müssen. Die Mittelsprosse ist profilirt, der Endknopf klein, der Nadelhalter sehr breit.

12) Sprossenfibel 1512 mit Kuhkopf (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel III 15. Der Bügel hat einen segmentförmigen Querschnitt, der im Halse noch flacher wird. Die ebenfalls segmentförmigen vorspringenden Sprossen sind gefurcht, die äusseren dreifach, die mittlere vierfach. Die dicht zusammenschliessende Hülse ist quer durch beide Blätter bis an den Hals gespalten für die Bewegung der in einer Platte endenden Broncenadel, die sich um eine eiserne Axe dreht. Die Nadel ist gekrümmt, wohl um besser zu federn. Dies ist nicht durch Abnutzung entstanden, denn der Falz des ziemlich breiten Halters geht verlängert weit hinter der Hülse vorbei, eine Erscheinung, die bei Sprossencharnierfibeln sich manchmal wiederholt. Das Merkwürdigste ist das stark zurücktretende Schlussstück in Gestalt eines gehörnten Kuh- (oder Rinds-) Kopfes.

Die anderen Sprossenfibeln der bezüglichen Gräberfelder sind leider durch Feuer so zerstört, dass man ihre Form nur aus der Analogie erkennt. Sie schliessen sich an die von Rosenau und Tengen [2]) (Berendt VIII 1, 35, Klebs II 3) eng an, nur dass die Sprossen statt der Eisenbelegung meist eingefeilte Dreiecke oder sich kreuzende Striche tragen. Das Schlussstück ist oft dreieckig und ziemlich lang, der ganze Bügel mit den Sprossen ist unten hohl und der Guss nicht sehr fein.

Verbreitung. Die Sprossenfibeln bes. mit Charnier und meistens eiserner Nadel kommen in Ostpreussen recht häufig vor, so zu Rosenau, Tengen, der neuen Abtheilung des Fürstenwalder Feldes und an vielen anderen Orten. Ihre weitere Verbreitung ist noch wenig bekannt und scheint diese Form nach Westen zu aufzuhören; so konnte ich in Bornholm und Meklenburg analoge Formen nicht mehr finden. Aus den russischen Ostseeprovinzen sind einige Funde mitgetheilt, so von Omole (Gouvernement Kowno) Grewingk [27]) p. 94 Tafel II 2; ferner aus dem Schiffsgrabe am Strantesee [55]) Tafel XIII 4, 60 und vom Rinnehügel ebenda (Fig. d), wo die Formen schon recht phantastisch werden. Ob die Fibel bei Montelius [31]) Fig. 325 von Öland hergehört, weiss ich nicht. Verbreiteter ist die breit- und dickbügliche Form mit 3 oder nur 2 Sprossen, mit festgehakter Spirale, die frei oder in einer Hülse liegt. Sie kommt u. a. 3 sprossig in Tengen bei Brandenburg in Ostpreussen [[2]) Tafel II 4], zu Oliva bei Danzig [68]) IV 13, in einem Hügel zu Langlot in Öland [A. S. [31]) Fig. 323 mit Hülse], in einem Hügel zu Soivide in Gotland (ohne Hülse) [31]) Fig. 319 vor. Die 2 sprossige findet sich zu Perkuiken bei Königsberg (2 Exemplare, Bügel und Sprossen, bei der einen mit Goldblech, bei der anderen mit Silber belegt); bei Oliva [67]) IV 13; zu Mörbylånga auf Öland [31]) Fig. 317 (alle 3 mal fast identisch); auf Bornholm [18]) IX 11 (mit Hülse). Wahrscheinlich wird sich die Zahl dieser Funde noch bedeutend vermehren.

13) Gruppe A I c. Fibel 1810 (Waldhaus Görlitz, Klebs) Tafel III 21. Dieselbe steht ganz isolirt unter allen hier vorliegenden Fibeln. Der Hals, welcher von 8 ziemlich tiefen, mit gegossenen Längsfurchen gestreift wird, ist durch einen Quergrath von einem oberen, flachen trapezförmigen Stück und von dem sich noch scharf umbiegenden, nach unten ausgeschweiften Fusse getrennt. Das obere Stück trägt eine fast geschlossene Hülse, welche wahrscheinlich nur eine eiserne Charnieraxe für die Eisennadel beherbergt. Die Halterkanten stehen senkrecht auf dem Fusse, die untere schneidet mit ihm ab. Diese merkwürdige Fibel scheint mir eine einfache Form aus einer Familie römischer Fabrikate zu sein, welche sich

durch den breiten längs gerippten Hals, den sich verbreiternden platten Fuss und die Hülse, die manchmal eine Spirale enthält (meistens nicht) auszeichnen. Die Form wird oft sehr barock und complicirt, indem eine Zierscheibe (die den eigentlichen Zweck des Geräths sogar stört) sich unter den Hals schiebt, diesen nach allen Seiten überragend. Wenn man die einfachen Formen aus der Gegend von Mainz betrachtet, Emele [63]) Tafel XVI 13 — 15 (von denen bes. 15 an unsere erinnert, obwohl die Furchen hier über den ganzen ungegliederten Bügel gehen, während die zu Castel gefundene 14 3 fach gegliedert ist), ferner zu Dalheim [74]) (Bd. IX Tafel VIII Fig. 2 die 4. Fibel der 2. Reihe, Bd. XI Tafel I Fig. 29, 37), so wird man diese Formen wohl als bescheidene Vorläufer jener oft sehr pompösen römischen Stücke ansehen können, wie sie sich in Römerniederlassungen zu Xanten [38]) finden (XXIII 10); zu Juslenville [62]) IX 1, fragmentarisch, fälschlich für ein Stück Gürtelhaken gehalten, in der römischen Niederlassung zu Dalheim [74]) VII Tafel IX 11 Bd. IX Tafel VIII 18 Bd. XI Tafel I 42; auf einem römischen Kirchhof zu Fécamp in der Normandie [[75]) Tafel V 48]; in der Umgegend von Mainz [die meisten bei Lindenschmit [20]) Bd. II Heft 12 Tafel 3]. Ein besonders interessantes Stück bildet Dütschke [28]), aus der Gartheschen Sammlung in Cöln ab (Fig. 8), bei welchem von der unteren Seite der grossen Mittelscheibe an einer Kette eine römische Broncemünze herabhängt (leider nicht bestimmt). Im Berliner Museum befinden sich einige Fibeln Katl. II 540 und 580 aus der Provinz Preussen (ohne Fundort), welche den von Lindenschmidt gezeichneten ungemein ähnen (beis. a. a. O. Fig. 4). Eine noch barockere Form (Berlin Katl. II 548) entspricht der von Hildebrand [15]) abgebildeten römischen Fig. 122. Hildebrand (a. a. O. p. 153) hält eine Verwechslung mit Rheinpreussen für möglich, was ich auch fast glauben möchte. Mag dem aber sein wie ihm wolle, jedenfalls können wir wohl unsere Fibel Nr. 13 als eine einfache Form aus der Klasse dieser römischen Erzeugnisse ansehen.

Familie A II Abtheilung a) mit Nadelscheide. 14) Fibel Katl. 502 (Neu Bodschwinken Grab V) R 57. B 74 Bügel mit spitzem dreieckigem (wie immer etwas gewölbtem Querschnitt), der am oberen Ende des Fusses 4 eckig wird, so dass auf der Oberfläche eine quadratische Platte erscheint. Am unteren Ende des Bügelkopfes, am daneben liegenden oberen der Hals, auf dessen Mitte und unterem Ende, auf beiden des Fusses sind je 2 breite Furchen quer über auf beiden Seiten gefeilt. Die Nadelscheide ist bis zur Hälfe etwas ausgeschnitten und liegt unten dicht an. Die Sehne ist wie bei der Mehrzahl der folgenden Fibeln in der Mitte am dicksten und zum dünneren Drath der Rolle ausgezogen. Sie ist leicht eingebogen, wohl absichtlich und nicht durch den Gebrauch, da die Einbiegung in der Ebene der Hauptbiegung liegt. Sie ist rund. Auf beiden Seiten 7 Windungen (links geht das eingeklemmte Ende bis oben und würde mitgezählt, die 8. bilden). Auf der starken Eisenaxe sitzen 2 Knöpfe mit kurzem scharfrandigem Fuss und abgestutzten halbkugligen Köpfen d. h. in Form einer Halbkugel deren oberer Theil grade abgeschnitten ist.

15) Fibel 1671 (Gruneiken Gr. X) Tafel III 7 Bügel 3 kantig, Hals etwas dicker und an den Seiten durch 2 auf der Basis senkrecht stehende Flächen abgestumpft, zwischen Hals und Fuss 2 4 eckige, nicht vorspringende Uebergangsstücke. Der Fuss ist durch flache gegossene Furchen quer gegliedert; in die trennenden Rippen sind feine Linien eingravirt, ebenso Doppellinien an den Aussenkanten der 4 eckigen Mittelstücke wie auf beiden Enden

[74]) Namur: Le camp Romain de Dalheim Public. d. l. Soc. p. l. recherche des Monum. hist. d. l. Grand-duché de Luxembourg VII (1851), IX (1853), X (1855). [75]) Coebet: La Normandie Souterraine. 2 ed. Paris 1855.

des Halses. Der Hals trägt auf seiner Höhe 2 bogenförmige sich in der Mitte schneidende Furchen zwischen denen auf dem Mittelgrath noch eine 3. liegt. Diese 3 Furchen, sowie die 4 Verbindungslinien der Schnittpunkte mit den seitlichen Endpunkten des Halses und die Mittellinien der schmalen Seitenflächen sind mittelst eines Doppelstichels in Tremolirstich verziert (wie Figur III 7 a, b — etwas zu regelmässig — zeigt). Das 4 eckige obere Ende des Halses ist ähnlich wie das Fussstück in III 14 längs der Seiten und Diagonalen von gravirten Linien durchzogen. Die in der Mitte etwas eingebogene Sehne ist noch etwas polygonal, der runde Drath macht beiderseits 7 Windungen, Axe aus Eisen ohne Endknöpfe. Dies ist die einzige Fibel, bei der die Anwendung des Grabstichels evident nachzuweisen geht. Bei allen übrigen, soweit erkennbar, sind die Furchen mit der Feile, die Eindrücke mit der Punze hergestellt.

16) Fibel 1722 (Neu Bodschwinken, Dewitz) Tafel III 1, R 42 B 56, Bügel dem vorigen ähnlich, nur flacher. In der Biegung 2 viereckige Uebergangsstücke. Auf dem Halse oben 5 unten 4 auf dem Fusse oben 4 unten 3 Furchen quer über gefeilt. Der steil vom Fuss emporsteigende Hals trägt in dem mittleren Theile 2 Furchen. Der Grath zwischen ihnen ist mittelst einer Doppelpunze (2 spitzig) verziert, so dass auf seinen beiden Seiten eine Reihe kleiner Kerben laufen, welche durch Linien über ihn verbunden sind. Die etwas faconirte Sehne ist weit zurück, aber nicht eingebogen, die Rolle hat jederseits 5 Windungen. Auf der Bronceaxe sitzen 2 kleine gestielte aufgeschlitzte Knöpfe mit abgestutzt-kegelförmigen Kopf.

17) Fibel 1725 (Neu Bodschwinken, D.) Kleine (B 55) von ähnlicher Form. Das obere Ende des Halses, sowie die beiden des durch die 2 viereckigen Stücke getrennten Fusses sind durch je 2 einander nahe liegende Systeme von 3 eingefeilten Linien gefurcht.

18) Fibel 506 (Neu Bodschwinken Grab VI). Aehnlich (R 54) aber ohne alle Zwischenglieder und Querfurchen.

19) Fibel 1571 (Gruneiken Gr. XI) Tafel III 10. R 54, 5 B 59; Form ähnlich 16 nur der Bügelkopf breiter und 4 eckig. Der Hals schwillt in der Mitte etwas an. Die grossen auf einer Bronceaxe sitzenden Knöpfe, haben einen kurzen ringsherum gefurchten Fuss und grossen spitz-halbkugelförmigen Kopf. Der ganze Bügel ist quer und die Knöpfe central von ziemlich tiefen, bereits im Guss hergestellten (wie dies die Gussnath auf der Unterseite beweist) Furchen gestreift. Der breite Bügelkopf ist der Länge nach in der Mitte durch 5 eingeschlagene Würfelaugen (Kreise mit Mittelpunkt) und am Rande durch 2 Perlfurchen verziert (Tafel III 10 a). Letztere sind mittelst einer quadratischen in der Mitte ausgehöhlten (wohl durch Eindruck hergestellten) Punze eingeschlagen, zuerst rechts von vorn nach hinten, dann links. Dabei ist eine allmähliche Deformation des Instruments deutlich erkennbar, indem die Seitengrathe nach rechts und links immer mehr auseinandergingen — woher auch die Perlen auf der linken Seite weniger scharf getrennt sind. Eine ähnliche Thatsache lässt sich bei Fibel Nr. 12 (Tafel III 13) wahrnehmen. Es beweisst dies, dass der Stahl der Punzen doch nicht die nöthige Härte besass, um bei längerem Gebrauch einer Deformation zu widerstehen. Aus diesem Grunde mag vielleicht auch der Stichel, an dessen Härtung (ausgenommen beim Termolirstiche) grössere Ansprüche gestellt werden, weniger Anwendung gefunden haben. Die 7 kantige Sehne ist auf 3 Flächen durch eingeschlagene einfache Kreise verziert. Sie geht in den sich allmählich abrundenden Rollendrath über und macht beiderseits 6 Windungen.

20) Fibel 1673 (Gruneiken Gr. X) Tafel I 14. R 52 B 48 (also breiter als lang, ein seltener Fall). Der Fuss ist flach mit 2 vorspringenden 4 eckigen Endstücken, der halb-

runde Bügel bläht sich in der Mitte etwas auf. Das Schlussstück ist an den 4 Seiten und 2 Diagonalen, der Kopf an den beiden Längsseiten durch eingefeilte Linien gefurcht Die Rolle macht links (6—7, wegen des eingekl. St.) rechts 7 Windungen. Die auf der Bronceaxe sitzenden Knöpfe haben einen Fuss vom Durchmesser der Rolle und einen grossen conoidischen Kopf. Die Nadelscheide ist nicht ausgeschnitten aber unten fast geschlossen.

21) Fibel Katl 1576 (Gruneiken XI D.) R. 38 B 52 Der Bügel hat einen 4 eckigen Querschnitt und ist dicker als breit, seine Kanten sind durch eingeschlagene Kerben verziert. Die Sehne ist 7 kantig, der Rollendrath wird rund. Die beiden conoidischen Endknöpfe werden von der Mitte nach dem Rande durch gebogene Linien gefurcht.

22) Fibel 554 (Steinbach) R 20 B 37. Der ziemlich flach facettirte Hals verdickt sich oben, in der Mitte und unten zu einer seitwärts nicht vorspringenden 4 eckigen Platte (die in die obere des Fusses übergeht) welche an jedem Querrande doppelt gestreift sind. Eine ähnliche schmälere Platte sitzt am unteren Ende des Fusses. Der Nadelhalter geht von der linken Seite des Fusses aus, ist breiter als gewönlich (8) und verschmälert sich nicht T-förmig, sondern allmählich. Der Falz geht unten weiter nach vorne zurück als oben. Die Rolle hat beiderseits 4 Windungen mit Bronceaxe ohne Knöpfe.

23) Fibel Katl. 3248 (Dietrichswalde Gr. 16) kleiner als gewöhnlich R 19 B 29. Der Bügel ist 3 kantig mit abgeflachtem Mittelgrath, hat eine flache Wölbung im Halse und läuft im Fuss nach unten fast spitz zu. Das Halterblatt, dessen Oberkante die Biegung des Halses fortsetzt, verschmälert sich ebenfalls nach unten (ein seltener Fall) so dass die Scheide dadurch enger wird. Die Rolle hat je 4 Windungen über einer Bronceaxe und auf dieser 2 Endknöpfe die aus 2 aufgeschnittenen Ringchen bestehen.

24) Fibel 1125 (Potawern) Tafel IV 9. Der Bügelkopf ist ein T-förmiges Stück mit 4 eckiger Vorderplatte (deren Contouren von Furchen begleitet) und einem halbrunden Blatt zum Durchgang der Rollenaxe; der dreikantige (oben fast rundliche) Hals trägt die Stelle der stärksten Wölbung in der unteren Hälfte (bei den vorigen Fibeln stets in der Mitte); grade in der Biegung springt ein Quergrath vor, neben dem beide Glieder gefurcht sind; den Fuss schliesst eine trapezförmige geschweifte Platte, an welche sich hinten die tief ausgeschnittene Scheide anlegt. Beiderseits 10 Windungen ohne Endknöpfe.

Die 3 letzten Fibeln sind etwas anders als die früheren geformt Die folgenden zeigen sämmtlich Reparaturen.

25) Fibel 1679 (Gruneiken F. D.) B 38. Kleine defecte silberne Fibula. Am Kopfende, zw. Hals und Fuss und unten je zwei Querfurchen, der Kopf der Länge nach tief, daneben 2 mal schwach gefurcht Der Halter war abgebrochen, dafür ist in den silbernen Fuss ein Blatt aus Bronce eingesetzt (auch defect).

26) Fibel 556 (Steinbach D.) Diese, wie die folgende Fibel (bis 30) zeigen die oben (p. 187) beschriebene Reparatur der Drathrolle. Der alte Drath macht links 7, der dickere neue rechts 5 also mit der Windung der von der anderen Seite herüberkommenden Sehne 6 Windungen. Die Knöpfe haben einen halbkugelförmigen Kopf der rechts geschlitzt ist (wohl beim Aufschlagen nach der Reparatur). Der Bügel (R 45 B 66) von flach segmentförmigem Querschnitt hat auf der Höhe des Halses eine quadratische Platte, an den 2 Enden des Halses und des Fusses je eine schmale ebene Leiste. Letztere sind einfach gefurcht. Die Platte trägt in der Mitte quer über 4 Kreise, drüber und drunter je 2 Querstriche. Der Halter war ebenfalls abgebrochen. An seiner Stelle sieht man auf der Rückseite des Fusses eine längsaus eingefeilte nicht tiefe Furche, in die der neue (nicht mehr vorhandene) Halter eingesetzt (wohl gelöthet) war.

27) Fibel 1514 (Gruneiken. D.) zeigt ebenfalls eine doppelte Reparatur. Der Bügel (R 38 B 41) ist ohne alle Furchen. Der Falz war ausgebrochen, wofür an das noch vorhandene Blatt ein Blechstreifen mittelst 2 Nieten befestigt und zur Scheide umgebogen ist. Die Rolle macht links 4 Windungen und rechts 6, wovon 5 dem diesmal ausnahmsweise dünneren angeflickten Drathe gehören. Die Knöpfe mit halbkuglichem Kopf sind einander gleich.

28) Fibel 1578 (Gruneiken Gr. XI D.) Tafel III 9. Der Bügel mit halbkreisförmigem Querschnitt hat oben 4 unten 3 eingefeilte Furchen, an jeder Seite des Knicks 2. Die Feder ist reparirt: links 8 Windungen, rechts 7 wovon 6 dem dickeren Reparaturdrath angehören. Als Axe ist ein neuer Drath durchgesteckt, dessen vorragende Enden bis dicht auf die Rolle umgebogen sind.

29) Fibel 1519 (Gruneiken D.) Bügel ähnlich wie der vorige (R 35 B 57). Die 2 Endknöpfe haben grosse Köpfe in Gestalt abgestutzter Halbkugeln. Die alte Feder macht links 7, die viel dickere neue rechts 5 (im Ganzen hier also 6) Windungen.

30) Fibel 1580 (Gruneiken Gr. XI D.) Bügel ähnlich, nur am Kopf und im Knick vertieft. Die Feder macht links 5, die neue rechts 5 (im Ganzen hier 6) Windungen. Die Endknöpfe sind ungleich. Links sitzt auf der Bronceaxe ein kleiner aufgeschlitzter mit 4,5 mm breitem halbkuglichem Kopf, um dessen Hals sich ein dicker Perlring legt, rechts sitzt ein grosser mit gestutzt halbkuglichem Kopf von 11 mm. Nach der Reparatur ist hier also ein neuer grösserer Knopf aufgesetzt und dann links, wohl um das Gleichgewicht herzustellen ein Perlring (der bei dieser Gattung sonst gar nicht vorkommt) umgelegt. Derselbe ist, obwohl offen, doch so eng, dass er sich nicht über den Kopf schieben lässt, also eine spätere Täuschung ausgeschlossen bleibt (ausserdem ist die Fibel von Dewitz selbst ausgegraben).

Gruppe A II b mit kurzem Halter. Die ersten beiden Fibeln haben einen platten, dreieckig oder trapezartig sich verbreiternden Fuss.

31) Fibel 557 (Steinbach) Tafel III 8. R 36 B 72. Der Hals ist 3 kantig, der Fuss flach und dreieckähnlich, die beiden längeren Seiten concav, die Basis convex geschweift. Der Hals endet oben in einer viereckigen Platte, die auf beiden Längsseiten 2 fach gestreift ist. Die Rolle macht links 4 rechts 5 Windungen, die Eisenaxe trägt 2 runde ungegliederte Knöpfe. Die Contouren des Fussdreiecks werden von Eindrücken begleitet, die aus 2 kleinen mit der Spitze zusammenstossenden Dreiecken gebildet sind, die Höhe bildet eine Reihe Rhomben, in deren Zwischenräumen beiderseits kleine Dreiecke oder eigentlich Halbmonde liegen. Die ersten sind durch quadratische Punzen hergestellt, bei denen die obere und untere Seitenfläche (in der Richtung der Fortbewegung auf der Fibel) 3 eckig ausgefeilt sind, die letztere durch eine quadratische, deren Diagonalen fehlen (Tafel III 8 a). Der Halter sitzt am oberen Ende des Fusses und ist länger als breit.

32) Fibel 1515 (Gruneiken F. D.) Tafel III 14. R 35 B 46. Der Hals ist 3 kantig und trägt den Endknopf noch vor dem Bügelkopf. Der trapezförmige Fuss hat oben 2 an Stielen heraustretende Knöpfe, unten 3 nach vorne sich erhebende. Der Halter ist viel breiter als lang.

Die nächsten 4 Fibeln haben am unteren Ende des flachen Fusses eine rundliche mit 4 eckigen Zacken garnirte Scheibe, welche durch einen nach oben zusammenziehenden Stiel mit dem Halse verbunden ist.

33) Fibel 1516 (Gruneiken F. D.) Tafel III 15. Der 3 kantige Hals hat in der Mitte eine viereckige Platte: über und unter ihr, sowie an seinen beiden Enden ist er quer

von beiden Seiten durch je 2 eingefeilte Furchen gestreift, die in der Mitte einen Grath bilden. Der kurze Stiel des Fusses ist anfangs glatt vierkantig, dann 3 eckig und geht in die 8 zähnige Endscheibe von 27 m Durchmesser über. Der kurze Halter schneidet mit dem oberen Scheibenrande ab. Die Feder ist reparirt; links 6 rechts 5 Windungen der angeflickten; der alten Feder. Die kurzgestielten Seitenknöpfe haben einen kuglichen Kopf.

34) Fibel 1791 (Gruneiken D.) B 86. Der halbrunde Bügel trägt am oberen Ende, in der Mitte und unten eine 4 eckige Platte, die letztere stösst mit einer gleichen des Fusses zusammen. Die Scheibe von 26,5 mm Durchm. hat 10 Zähne, die nach unten an Grösse zunehmen. Der Hals ist von abwechselnd stehenden, eingefeilten Rhomben fischhautartig bedeckt. Der Halter ist ziemlich schmal aber nicht so dicht geschlossen als bei der vorigen Gattung

35) Fibel aus Gruneiken (abgebildet von Virchow Verhandl. d. Berliner Ges. f. Anthrop. etc. 1873 p. 10, wonach auch die Beschreibung). Der vorigen sehr ähnlich, nur dass alle 4 eckigen Platten des Bügels und die Endscheibe mit dünnem Silberblech belegt sind. B fast 90 (also ebenso gross als vorher). Die quadratische Mittelplatte ist an den Längsseiten von je 2, an den Querseiten von je 3 Linien gestreift, welche aus kurzen querstehenden Strichelchen bestehen. Ebensolche Linien sind am oberen und unteren Ende der im Knick liegenden umgebogenen Silberplatte. Die Kopfplatte ist verloren gegangen. Die Scheibe (von 16 Durchm.) hat 9 Zähne (aussen abgerundet): ihr Silberblech hat am Stiel zunächst 3 parallele grade Linien, dann 2 Punktreihen, welche der Schweifung des Randes folgend in die obersten beiden Zähne hineingehen. (Die Fibel 34 scheint nicht silberplattirt gewesen zu sein). Das Halterblatt scheint viel breiter als 34. Die Rolle macht wohl beiderseits 4 Windungen. Die Axe ist aus Eisen und scheint 2 Knöpfe zu tragen (1 fehlt). Die Analyse ist (a. a. O. p. 4) Kupfer 80,92, Zink 16,24, Zinn 1,21, Blei 0,81, also Zinkbronce.

36) Fibel 1518 (Gruneiken D. Tafel V 5) R 29 B 68. Kleiner als die vorigen und der platte Fuss mit längerem geschweiftem Stiele, der in die runde 7 zähnige Scheibe übergeht. Der Hals ist in 4 Reihen Rhomben fischhautartig sehr geschickt zugefeilt. Die obere 4 eckige Platte des Halses, die mittlere und die untere sind mit Silberblech belegt, welches bei der letzteren im Knick scharf umbiegt und den ganzen Fuss bedeckt. Die Mittelplatte umzieht am Rande eine Reihe von Eindrücken, die aus 2 nach innen zusammenstossenden Strichen bestehen und mittelst einer dreieckigen Punze, die an einer Seite schwalbenschwanzartig ausgefeilt ist, hergestellt sind. Innerhalb liegt ein Viereck von Doppelkreisen gebildet, die wegen ungleichen Aufsatzes nach Aussen weniger scharf ausgeprägt sind. An den ausgeschweiften Rändern des Fusses zieht sich ebenfalls ein Kranz von Doppelkreisen bis in den ersten Zahn, der aber in der unteren Hälfte vor einer Reihe von Schwalbenschwanzeindrücken nach Innen zurückreicht. In der Mitte der Scheibe sind 3 concentrische Kreise, nicht mittelst einer Punze, sondern jeder einzeln durch Führung eines kurzschneidigen Instruments eingeschlagen, rund herum ein Kranz von Würfelaugen. Der dicke Kopf ist wie gewöhnlich längs Kanten und Diagonalen durch Feilstriche gefurcht. Die Rolle macht beiderseits 6 Windungen. Von Seitenknöpfen ist auf der eisernen Axe nichts zu bemerken. Der kurze Halter ist länger als breit und geht bis an die Scheibe hinab, mit der Oberkante die Schweifung des Bügels fortsetzend.

37) Fibel 1641 (Gruneiken Grab 5 Klebs) R 41 B 79. Der halbrunde Hals trägt in der Mitte eine 4 eckige (seitwärts nicht vorspringende) Platte, welche länger als breit und innen von 4 Linien umrandet ist. Am Knick stossen wieder 2 quadratische Platten des Fusses und Halses zusammen, deren jede ein eingeritztes Diagonalquadrat trägt. Der an der Seite entspringende Halter mit schmalem Blatt geht längs des kurzen halbrunden Fusses

und endet beim Beginn des geschweiften (oben 2 mal gestreiften) Stiels, auf den, rechtwinklich absetzend, die halbrunde Scheibe von ca. 15 mm Durchmesser folgt. Die Zähne sind ausgebrochen. Der Kopf trägt ebenfalls ein eingeritztes Diagonalquadrat. Die Rolle macht links 5, rechts 6 Windungen. Höchst eigenthümlich sind die Seitenknöpfe: Zwischen 2 quadratischen an den Ecken wenig abgestumpften Endflächen, die um 45° gegeneinander gedreht sind (so dass die Ecken der einen über den Seiten der anderen stehen), gehen 8 Dreiecke von den Ecken nach den gegenüberliegenden Seiten, an der Basis mit den Endflächen einen Winkel über 90° bildend. Da die Ecken abgestumpft, sind es eigentlich Trapeze mit kleiner oberen Seite. [Die Dreiecke sind einigermassen ähnlich bei der römischen Fibel [20]) Bd. III Heft II Tafel 4 Fig. 1], nur sitzt daselbst auf der Endfläche des Knopfs noch eine 4 seitige Pyramide.

Gruppe A IId mit umgeschlagenem Fuss. Ich werde im Folgenden kurz die verschiedenen Variationen vorführen, und bemerke zugleich, dass unter Ringgarnitur des Bügels immer 4 einzelne Ringe oder Gruppen verstanden werden sollen, welche am oberen Ende des Halses, an dessen unteren und am oberen des Fusses — auf beiden Seiten des Verbindungsdraths, und am unteren Ende des Fusses sitzen. Sie scheinen immer so aufzutreten und dürften, wo sie nicht alle 4 vorhanden sind, verloren gegangen sein.

Die Fibeln Nr. 38—43 haben weder Ringgarnitur noch Knöpfe.

38) Fibel 1650 (Gruneiken Gr. VI K.) Tafel III 5 R 19 B 43. Der Bügel hat oben 3 Facetten, und geht in ein Quadrat über, dass sich zum dünnen Kopf verschmälert. Beiderseits des zweimal gewundenen Verbindungsdraths hat der Bügel 2 schmale rechteckige Platten.

39) Fibel 1513 (Gruneiken F. D.) ähnlich aber noch kleiner R 17 B 35.

40) Fibel 1765 (Alt-Bodschwinken IX. K.) R 17 B 40. Bügel im ganzen Verlauf 3kantig. Statt des Draths legt sich hier ein Verbindungsblech, welches senkrecht auf dem oberen Ende des Falzes steht einmal um den Fuss (also etwas tiefer als sonst). Es wird quer von 2 Furchen durchzogen, also eine Andeutung der Drathwindungen, ein Zeichen, dass diese Form jünger, weil sie eine andere Construction oberflächlich imitirt.

41) Fibel 1681 (Gruneiken D.) Bügel bandförmig, nur an den Seiten abgeschrägt, am Kopf und neben der etwas eingezogenen Bindestelle platt 4 eckig. Verbindungsblech 2 fach gefurcht.

42) Fibel 1713 (Neu-Bodschwinken I. K) R 56 B 73. Bügel oben mit 5 Facetten — doch so, dass 2 überwiegen. Am oberen Ende des Halses und auf beiden Seiten des Verbindungsdraths mit langen 4 eckigen Platten. Beiderseits 11 Windungen der Rolle.

43) Fibel 569 (Kampischkehmen Gr. III) R 42 B 56 ähnlich, aber von kleineren Dimensionen. Die 4 eckige Platte des Bügels ist am unteren Ende noch quer gefurcht und geht dann als segmentförmiges Stück weiter und hierauf erst in den facettirten Bügel über [fast identisch genau wie die Fibel a. a. O. [60]) Tafel I 7 des Pyrmonter Quellfundes).

Die Fibeln 44, 48 haben 3 Knöpfe (auf dem Kopf und der Axe), aber keine Ringgarnitur.

44) Fibel 1764 (Alt-Bodschwinken IX K) R 42 B 55. Der Bügel ist ähnlich wie in 42 geformt, 3 kantig, nur an denselben 3 Stellen mit 4 eckigen Platten. Das Verbindungsblech ist 2 fach gefurcht. Oben sitzen 3 Knöpfe mit rundlichem Kopf.

45) Fibel 525 (Neu-Bodschwinken VII D.) Aehnlich, nur hat der Bügel keine 4 eckigen Platten, und das Verb.-Blech ist platt.

46) Fibel 1723 (Neu-Bodschwinken. D.) R 39 B 64. Auf dem Kopf sitzt ein Knopf,

dessen eingekerbter Fuss mit Perldrath umlegt ist, die Axe trägt kurze, ungegliederte cylindrische Knöpfe.

47) Fibel 1775 (Alt-Bodschwinken Gr. X K.) R 90 B 97, 14 Rollenwindungen. Es befinden sich hier 3 Knöpfe, deren Fuss mit Perlring umgeben ist.

48) Fibel 1621 (Gruneiken Gr. II K.) 3 platte Knöpfe. Die Sehne ist auf beiden Seiten tief eingebogen (ähnlich Tafel III 4) R 47 B 78.

Die Fibeln 49 — 51 tragen keine Ringe und haben Knöpfe mit schraubenartig decorirtem Stiel.

49) Fibel 1734 (bei Sensburg) Tafel III 6. R 44 B 113. Ein Mittelknopf von 15 Länge. Der Stiel ist von 6 Spiral-Windungen Drath umgeben, der Kopf flach kuglig. Der Bügel ist ganz unverziert, im Halse fast 3 kantig, so dass die Facetten viel schwächer als im Fusse hervortreten.

50) Fibel Tafel III 11 (Gruneiken.) Der Mittelknopf wird von 4 Windungen Drath umgeben, die noch längeren Seitenknöpfe mit kleinen Köpfen von 8.

51) Fibel 1686 (Gruneiken F. D.) R c. 29 B 58. Bügel ganz flach 3 kantig mit quadratischen Platten an den 3 resp. Stellen, mit 3 fach gefurchtem Verbindungsblech. Die 3 Knöpfe sind nicht umwickelt, sondern mit einem bei dem mittlern 4 mal, bei den seitlichen 5 mal gefurchten Blech umlegt, das einen Spalt offen lässt. Es bestehen auch keine Schraubengänge, sondern die Streifen imitiren die Drathwindungen ebenso wie die Furchen des Verbindungsblechs. Der Mittelkopf hat einen runden Kopf. Die Seitenknöpfe (1 vorh.) haben viel geringeren Durchmesser als die Rolle (der Kopf ist nicht mehr vorhanden).

Die Fibeln 52—54 haben eine Garnitur von einfachen Perlringen.

52) Fibel 1721 (Neu-Bodschwinken D.) Der Bügel hat oben 6 Facetten R 67 B 80. Die Rolle macht 13 Windungen. Die 3 Knöpfe haben einen Kopf in Form einer abgestutzten Kugel und einen Perlring um den Hals.

53) Fibel 501 (Neu-Bodschwinken V D.) B 110 (Rolle fehlt). Der Bügelkopf hat einen polygonalen Durchschnitt und trägt keinen Knopf. Der fehlende unterste Ring ist wohl nur verloren gegangen.

54) Fibel 3304 (Dietrichswalde. Lohmeyer) aus Silber Tafel V 6 R 20 B 32. Ein Mittelknopf mit Perlring um den Fuss und ziemlich flach gerundetem Kopf.

Die Fibeln 55, 56 haben an den 4 Punkten je 2 getrennte Perlringe, welche zwischen sich ein umgelegtes Blech festhalten (Garnitur mit Doppelringen).

55) Fibel 1718 (Neu-Bodschwinken Gr. III Klebs) Tafel III 2. Grosse, schön decorirte Fibel. R 110 B 118. Der Bügel hat viele Facetten. Die Rolle, mit 16 Windungen jederseits, trägt an den Enden 2 Knöpfe mit grossem canoidischem Kopf, um dessen (nicht des Fusses) Rand sich ein Perlring legt. Von den 2 Ringen jeder Gruppe wird ein umgelegtes Bronceblech festgehalten, um welches quer das einfache Tannen-Ornament eingepresst oder geschlagen ist.

56) Fibel aus Gruneiken R 70 B 80. Die Construction ist dieselbe nur ist der Bügel zwischen jedem Ringpaar mit Silberblech umlegt, eine Decoration, die sich öfters in Ostpreussen findet.

57) Fibel 1726 (Neu-Bodschwinken) Tafel V 3. Der dicke Bügelhals trägt 2 längs eingefeilte Furchen und geht in den platten scharf vorspringenden Fuss über. Der Kopf hat ein eingeritztes Diagonalquadrat. Bei den beiden Seitenknöpfen sind Stiel und Kopf von gleichem Durchmesser und werden beide von Perlringen umgeben, die eine einfache Feile ziemlich roh hergestellt hat, wie auch die anderen Ringe dieser Fibel. Die beiden

Paare des Halses liegen weiter auseinander, während die 4 Ringe des Fusses gleiche Intervallen bilden. Wie es scheint ist sowohl anf Hals und Fuss die ganze Strecke zwischen den 4 Ringen mit einem waffelförmig gepressten (oder geschlagenem) Silberblech belegt gewesen, vielleicht die ganze Vorderseite des Bügels: denn auf der Rückseite hat sich dies beim Fuss ganz, beim Halse mit einer kleinen Lücke zwischen Ring 2 und 3 erhalten, während er vorne oben nur noch zwischen Ring 1 und 2, 3 und 4, unten nur zwischen 3 und 4 erhalten ist. Die Technik ist im Ganzen ziemlich erh. Diese Fibel findet sich mehrfach in Ostpreussen. Ein in der Sammlung der Prussia befindliches Exemplar besteht aus Silber. (Das Silberblech ist in der Zeichnung ergänzt gedacht).

Die folgenden Fibeln besitzen eine noch reichere Ringgarnitur und gehören zu den Prachtstücken des ostpreussischen Gräberinventar's, wo sie reicher vertreten sind als irgendwo anders. Jedes Ringsystem besteht aus 2 Perlringtriaden, zwischen denen meist ein glatter Ring mit 3 eckigem Querschnitt liegt, selten ein 7. Perlring. Die Knöpfe, deren hier immer 3 auftreten (in Rosenau Tafel VIII Fig. 4 auch nur einer) sind am Fusse von einer Perltriade umgeben. Wir wollen sie „Fibeln mit vollständiger Ringgarnitur nennen.

58) Fibel 601 (Gruneiken Gr. I Kl.) R 60 B 68. Der Mittelring jedes Systems ist 3 kantig; die Sehne ist nur flach zurückgebogen Beiderseits 9 Windungen.

59) Fibel 1623 (Gruneiken Gr. 3 Kl.) R 68 B 75. Der Mittelring des Systems ist geperlt. Die Sehne sehr flach. Beiders. 10 Windungen.

60) Fibel 655 (Kampischkehmen D,) Tafel III 4, die eleganteste Fibel unserer Sammlung. R 60 B 81. Der Bügel ist im Halse 3 kantig, unten rundlich. Die 4 Gruppen haben einen 3 kantigen Mittelring. Den beiden des Fusses legt sich auf der einander zugewandten Seite noch ein Perlring vor. Die Knöpfe sind am Fuss mit Triaden umgeben, der Kopf ist abgestutzt coinisch. Die Sehne biegt sich auf beiden Seiten sehr tief ein; 11 Windungen beiderseits über Bronceaxe. Die ganze Arbeit ist höchst sorgfältig ausgeführt.

61) Fibel 515 (Neu-Bodschwinken Gr. VI Dewitz) etwas grösser (R 80, B 97) und fast ebenso elegant. Bau sehr ähnlich, nur ist die Sehne nicht ganz so tief eingebogen, auch fehlen am Fusse die beiden überzähligen Ringe. Eisenaxe; links 12, rechts 13 Windungen.

62) Fibel 1637 (Gruneiken Gr. IV Klebs) R 34 B 64. 10 Windungen beiderseits auf Eisenaxe. Ganz analog, doch ist die Sehne nicht eingebogen und bestehen die Ringsysteme (mit mittlerem Perlring) aus Silber (ähnlich zu Rosenau Tafel VIII 4, wo der Mittelring noch aus Bronce).

Eisenfibeln. An die Gruppen A II a und d schliessen sich die in der Construction ganz analogen Eisenfibeln an.

63) Fibel 1561 (Gruneiken D.) R 62 B c. 97. Sehr verrostet — woher die feinere Construction schwer erkennbar. — Mit tief ausgeschnittener Nadelscheide.

64) Fibel 1562 (Gruneiken), ebenfalls sehr stark verrostet. R 48 B 68. Scheint 2 Seitenknöpfe zu haben. Mit Nadelscheide. Die Fibel ist dadurch interessant, dass sie 2 Sehnen hat. Innen bildet ein 4 kantiger Drath beiderseits 2 Windungen mit kurzer Sehne und läuft in die Nadel aus. An diese Spirale schliesst sich aussen auf beiden Seiten eine 2. aus dünnerem Drath an, welche beiderseits wohl noch 2 Windungen macht. Ihre grosse Sehne muss beim Spannen die Hauptfederwirkung hervorbringen, steht mit der Nadel aber nicht mehr in Verbindung. [Aehnlich ist die Construction Thorsberg [23]) IV 8.]

65) Fibel 529 (Neu-Bodschwinken. D.) Fragment eines schmalen, dicken, also der Quere nach platten Eisenbügels, der unten der Länge nach sich zur Scheide umbiegt. (Leider sehr defect).

66) Fibel 503 (Neu-Bodschwinken Gr. V. D.) R 29 B 75 mit umgeschlagenem Fuss ohne Knöpfe, beiderseits 3 Windungen.

67) Fibel 1128 (Potavern) R 23 B 66, mit umgeschlagenem Fuss. Bügel rund gewölbt, sonst sehr ähnlich Nr. 42.

68) Fibel 3305 (Dietrichswalde) R 13 B 59. Kleine sehr gut erhaltene Fibel Taf. V 20. Der Hals ist nach oben ganz schmal zugeschmiedet. Die Rolle macht beiderseits 3, der Verbindungsdrath 5 Windungen.

69) Fibel 1777 (Alt-Bodschwinken Gr. X Klebs). Fibel mit umgeschlagenem Fuss aber mit abweichender (oben p. 189 (31) beschriebener) Federconstruction, Tafel V 12. R 14 B 70. Eine ähnliche eingliedrige Fibel mit oberer Sehne aus Bronce ist neuerdings auf dem Gräberfeld zu Wackern gefunden. Wie ich bereits oben anführte kann man sie des Bügels wegen nicht gut von dieser Gattung trennen — trotz der anomalen Feder.

70) Fibel 1635 (Gruneiken Gr. IV K.) defect R 57. Körper aus Eisen. Die Feder macht nur 2 Windungen jederseits, die durch eine kurze Sehne verbunden werden. Wegen des Rostes ist die Construction nicht ganz klar. Die lang heraustretende Axe ist bis an die Enden mit Eisenspiralen umwickelt, welche wahrscheinlich wie bei Nr. 63 eine 2. längere Sehne verband. Die Endknöpfe sind am Fuss mit einem Bronceperlring umlegt. Das oberste System der Bügelgarnirung besteht aus 2 Bronceperltriaden und einem dazwischenliegenden gerippten Bronceblechstreifen. Leider fehlt das Uebrige.

71) Fibel 3295 (Dietrichswalde) Fibelfragment: Bügel aus Bronce, Feder aus Eisen.

Verbreitung der Familie A II. Wir wollen das Bezirk dieser Fibeln schnell durchlaufen, da eine eingehendere Kritik erst bei der allgemeinen Betrachtung folgen kann. Leider liegt das Material hier viel weniger vollständig vor als bei A I, und es wird noch sehr vieler Ergänzungen bedürfen. In den Russischen Ostseeprovinzen findet sich Fibula II a und d zu Kapsehten in Curland [[45]) Tafel 33, 9—5 und mehrere Exempl. im Berliner Museum], II d im Schiffsgrabe am Strantesee [Grevingk[27]) Tafel II 12 und p. 95]. In Livland ist am Langensee eine Fibel (II b) mit Endscheibe gefunden, welche der Gruneiker Fibel Nr. 31 (1791) sowie einer zu Dolkeim unweit Königsberg gefundenen fast gleicht[76]) — die Zähne sind vielleicht abgebrochen. Eine ebenfalls sehr ähnliche ist im grossen Dobelsberger Moorfunde entdeckt[81]). Eine andere mit durchlöcherter Scheibe stammt vom Unipicht-Steinhaufen im Dorpater Kreise [[27]) II 13]. In Gotland finden sich ähnliche mit Silber belegte Fibeln (II b), wie überhaupt auf den Inseln Gotland und Öland noch die meisten unserer Formen auftreten, allerdings nach dem in den Sammlungen niedergelegten Material nicht mehr in solcher Fülle als in Ostpreussen. Die Inseln sind als Hauptendpunkt einer nach dem Norden östlich gehenden Handelsstrasse anzusehen. So findet sich auf Öland Form A II a [A. S.[31]) Fig. 314, Hildebrand[15]) Fig. 155].

In Norwegen ist die Form mit Scheide selten. In Hedemarken kommt eine solche vor [[67]) Taf. III 15] zusammen mit Gegenständen, welche denen der dänischen Moorfunde gleichen, ferner zu Sönder Huseby. Etwas häufiger kommt der lange Halter vor, meist aber eine spätere Umformung des Typus. Bornholm zeigt die Ostpreussischen Typen: [18]) Tafel IX 9 (sehr ähnlich Nr. 23), XIV 2 (ähnl. Nr. 24), XV 1, 3 sehr ähnlich, fast identisch mit Nr. 41, 42; ibid. XV 7, IX 7 mit kurzem Halter und breitem Fuss oder Scheibe. In Meklenburg finden sich im Urnenfeld zu Pritzier Fibeln mit umgeschlagenem und breitem Fuss, in den Scelett-

[76]) Grewingk in Sitzber. d. gel. estn. Ges. Dorpat 1877 p. 132.

gräbern zu Haeven und Grabow [[41]) II 22] mit Scheiben, die mit Silber, Glas oder Edelsteinen belegt sind. Die Schleswigschen Moorfunde zeigen Fibeln mit umgeschlagenem Fuss Thorsberg [23]) IV 5, unseren Formen am ähnlichsten; Nydam [24]) V 12, 13, bereits etwas abweichend (der Bügel ist in der Regel flacher, oft von einer Perlrippe bedeckt, die Spirale sehr kurz); Thorsberg [25]) IV 11 mit breitem Fuss ähnt unserer Nr. 31. Im Holsteinischen Urnenfelde zu Borgstedterfelde findet sich Typus A II a, doch mit dem Mittelknopf auf dem Halse, ferner Fibeln mit breitem Fuss, meist aber jüngere Formen. In Darzau [9]) treten diese Formen, wie es scheint nicht mehr auf, sondern statt ihrer eingliedrige Fibeln mit unterer Sehne. Im Quellfunde zu Pyrmont — der unten eingehend beleuchtet werden soll — ist Fibel [60]) Tafel I 7 identisch mit manchen ostpreussischen z. B. Nr. 42. Die Fibeln [61]) Fig. 15—18 ähnen den unsrigen mit Nadelscheide. Aus Norddeutschland ist mir die Form mit umgeschlagenem Fuss bekannt aus dem Berliner Museum: Katl. II 5802 a, b 2 Stück von Kölbigk bei Bernburg (mit Ringumlagen), II 543 von Eichstadt bei Nördlingen (in der Pyrmonter Form und wie Nr. 42). Die Zahl der Funde wird also jedenfalls viel grösser und weiter vertheilt sein. In Cöln befindet sich eine Fibel mit Nadelscheide [Dütschke [28]) Tafel V, VI Fig. 4] also wohl aus den Rheinlanden. Aus Rheinhessen bildet Lindenschmidt [[20]) III Heft 2 Tafel 4 Fig. 1] eine römische Fibel mit Scheide und Spirale ab — die anderen Figuren zeigen deutlich, wie aus der Spiral- die Charnierfibel entstanden ist. Unter den Fibeln der römischen Niederlassung zu Dalheim findet sich eine [[74]) Bd. IX Tafel VIII Fig. 1 3te Fibel] welche mit unserer Nr. 23 aus Dietrichswalde (mit Scheide) vollständig übereinstimmt. In der Sammlung zu Siegmaringen [21]) finden sich 2 Fibeln aus Italien: Tafel 37 Fig. 4 mit Nadelscheide und Fussknopf (etwas abweichend von Ostpreussen) und 38 Fig. 26, welche den breitfüssigen Fibeln auf Bornholm [18]) Tafel 7 und von Seeland [[77]) p. 371 Fig. 27] ähnt. Im Thorwaldsen Museum zu Kopenhagen befindet sich unter einer Sammlung italienischer Broncen neben alten etruskischen Fibeln eine mit Nadelscheide und Mittelknopf auf dem Bügelhalse und 2 Seitenknöpfen — notorisch soll Thorwaldsen nur in Italien gesammelt haben. Ebenso befindet sich im Antiquarium zu Berlin eine Fibel mit umgeschlagenem Fuss, die aus Italien stammen soll. Natürlich haben diese beiden Stücke mit unsicherem Fundort nicht volle Beweiskraft. Wichtig aber ist es, dass die Fibel mit umgeschlagenem Fuss sich in den Ruinen von Dodona [[78]) Tafel 51 Fig. 8] vorfindet unter anderen Fibeln von altitalischem, La Tene- und römischem Typus aus sehr verschiedenen Zeiten. Nach der Darstellung des Autors hat auf den Ruinen des alten heiligen Ortes eine neue Stadt zur Römerzeit vom Anfang des 2. bis zu dem des 4. Jahrh. n. Chr. in Blüthe gestanden. Ob die in den aus den Gräbern von Mzchet bei Tiflis stammenden zum Theil ähnlichen Fibeln [[70]) Tafel VII] hierhergehören ist nicht ganz klar zu ersehen. Jedenfalls stammen die Funde — nicht nach des Verfassers Ansicht — aus der Zeit 1000 v. Chr., sondern (wie es die Charnierfibeln beweisen) wohl aus einer spätrömischen.

Die Familie A II findet sich also weit zerstreut, doch sind im Ganzen noch nicht viel fremde Fundorte bekannt. Hingegen ist die Römische Armbrustcharnierfibel mit Nadelscheide, welche unbedingt eine spätere Entwicklung des Typus II a darstellt, in allen Grenzprovinzen des Römerreichs von Britanien durch Frankreich, die Rheinlande, Schweiz, Oesterreich bis Ungarn hin so verbreitet, dass eine speciellere Aufzählung der Fundorte überflüssig erscheint.

---

[77]) Aarböger etc. 1877. [78]) Dodona et ses ruines par Constantin Carapanos. Paris 1878. [79]) Bayern. Die Ausgrabungen der alten Gräber bei Mzchet. Zeitschr. f. Etmologie IV 1872 Berlin.

72) Zangenfibel. Tafel III 16 (Katl. 1790 Neu-Bodschwinken, von Dewitz selbst ausgegraben). Die Fibel hat die Form einer Kneifzange, deren Griffe durch den 2 mal scharf umgebogenen Bügel, welcher am unteren Ende die Nadelscheide trägt, und die Nadel gebildet werden. Die beiden Theile drehen sich um einen Broncestift. Indem die Backen zusammenschliessen, ehe die Nadel noch in den Falz eingreift, wird auch hier dieselbe genöthigt, noch eine kleine Federkraft zu entwickeln.

Diese Fibel nimmt einen ganz exclusiven Standpunkt unter allen bisher behandelten ein. In Ostpreussen ist sie ein Unicum und anderswoher mir nicht ausgeschlossenen Funden bekannt, die über ihre Zeitstellung Aufschluss geben könnten. Dagegen ist ihr Verbreitungsbezirk ein sehr grosser. Sie kommt in Ungarn vor: Ein Exemplar mit quadratischem Nadelhalter und mit hakenartig zurückgebogenem Fuss im Berliner nordischen Museum (von Duna Pentele II 10529); mehrere Exemplare im Pester Nationalmuseum und in Ungarischen Privatsammlungen (die im Lande gesammelt); ferner ein Münz- und Antikencabinet zu Wien (Katl. 903 a aus Ungarn). 2 befinden sich in Cölner Sammlungen [[28]) Taf. V, VI Fig. 16, 17] mit viel spitzeren Backen — sie stammen aus den Rheinlanden, die eine von Dormagen; ferner finden sich — nach einer gütigen Mittheilung von Herrn Dr. Sophus Müller im Cabinet des medailles zu Paris (Katl. 1227) eine sehr grosse mit quadratischem Nadelhalter, der am Fussende einen kleinen schneckenartigen Haken nach vorne sendet; im Musée de St. Germain eine mit 3 eckigem Nadelhalter (Fundort unbekannt). Eine ebensolche ist Nr. A B 654 im Kopenhagener Antikencabinet (in Italien gekauft). Die Form findet sich (nach Müller) im Museo civico zu Mailand aufbewahrt, nach Hildebrand [[15]) p. 75] in der Bibliothek zu Ravenna, im Alterthumsmuseum zu Parma, im Lateranischen Museum zu Rom (diese zu Ostia mit Römischen Alterthümern gefunden). Es zeigt sich also, dass der Typus ein römischer und in Italien fabricirter ist. Wahrscheinlich stellt er eine Umwandlung der altitalischen halbkreisförmigen Fibel vor [[15]) Fig. 30, [80]) Tafel III], indem die einfache Spiralwindung in die beiden Backen überging, also wieder der Ersatz der Feder durch ein Charnier. [Derselben Ansicht ist Dütschke a. a. O. [28])]. Die Zeit lässt sich schwer bestimmen. (Ich glaube, dass man sie ziemlich spät, vielleicht in das 3. Jahrh. n. Chr. setzen kann).

Klasse B. 73) Fibel 1509 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel III 22 R 48 B 113. Der Kopf ist eine 3 eckige Platte mit gewölbten oberen Seiten, und trägt 3 Knöpfe in Form stylisirter Thierköpfe. Im Innern befinden sich 3 Felder deren oberstes durchbohrt ist, während Voluten in den beiden anderen sitzen. Der Hals ist 3 kantig (unten etwas hohl wie die Knöpfe) und ziemlich flach. Der Fuss ist ungefähr rhombisch gestaltet mit concav geschweiften Seiten und endet in einem seitlich eingekerbten Schlussplättchen mit Mittelleiste. Innen werden von Grathen noch 2 Rhomben eingeschlossen, deren innerster eine vertiefte vertikale Furche enthält. Der mittlere Grath ist mittelst einer Doppelpunze beiderseits mit Reihen von kleinen Eindrücken decorirt. Hinten sitzt am unteren Rande des Kopfes eine kurze eiserne Spirale, der obere Theil des Rhombus trägt den schmalen Halter. Die Fibel ist fertig gegossen und in den Vertiefungen mit dem Stichel etwas nachbearbeitet.

74) Fibel 1724 (Neu-Bodschwinken, Dewitz) Tafel III 18. R 27 B 31. Kopf viereckig und von 3 Furchen umzogen. Jenseits derselben setzen sich 3 Leisten mit gekerbtem Rande an, die in einer Hohlkehle 2 resp. 4 Löcher zeigen. Hals kurz mit 3 rundlichen

[80]) Bulletino di Paletnologia Italiana IV 1878.

Facetten. Der Fuss hat ein ungefähr 4 eckiges Oberstück mit verschiedenartig gekerbten und geschweiften Seiten und ein schmäleres rund endendes Schlussstück mit 2 eingefeilten Furchensystemen, welches wieder an einen Thierkopf erinnert. Auf der Rückseite des Kopfes sitzt eine Broncewange mit der Bronceachse, um welche sich eine Eisennadel mit Oese dreht. Letztere wird durch eine kleine Bronce - Spirale festgehalten, welche zwei durch die Sehne verbundene Windungen macht, die durch die nagelartigen End-Knöpfe der Axe am Abgleiten verhindert werden. Der Bügel ist nach dem Gusse stark befeilt, und sind alle Furchen wohl nur auf diese Weise hergestellt.

Ich verzichte darauf, diese hier vereinzelt auftretenden Formen weiter zu verfolgen: sie kommen, wie erwähnt, bei den germanischen Völkern in späterer Zeit, bes. nach der Völkerwanderung in ungeheurer Fülle und Mannigfaltigkeit vor. Mir scheinen die obigen Formen, wie einige andere ostpreussische, noch zu den einfacheren und älteren zu gehören. Bei neuem Material aus systematischen Funden wird sich hierüber mehr feststellen lassen.

Klasse C. Scheibenfibeln. 75) Emailfibel 1510 (Gruneiken, Frank-Dewitz) Tafel V 1. Der Bügel ist ein durchbrochener ungefähr 3 eckiger Rahmen — wie ihn am besten die Zeichnung deutlich macht — der unten in eine runde Scheibe übergeht, an welche sich schliesslich ein 3 eckiger Fuss mit geschweiften Seiten anschliesst — es ist also noch eine gewisse Gliederung, aber in einem anderen Sinne als früher vorhanden. Im Inneren des Rahmens befinden sich 3 durch Stege mit ihm verbundene Dreiecke. Diese sowie das Schlussdreieck sind ausgehöhlt und mit rothem Email gefüllt — Emais champlevé, Grubenschmelz (über dessen Bedeutung weiter unten bei der Besprechung des Glases). Die runde Scheibe ist versilbert, wovon noch Spuren vorhanden sind. Die äusseren Balken des Rahmens gehen über den Querbalken hinaus und tragen eine Eisenaxe, um welche eine plumpe lange Broncenadel sich mit einer schlecht gebogenen Oese dreht. Um diese Axe ist eine Spirale aus dünnem Drath gewickelt mit 11 Windungen links und 15 rechts, deren am Bügel anliegende Sehne durch 2 aus der Rückseite vorspringende (mitgegossene) Haken festgehalten wird (Tafel V I a). Hinter der Scheibe sitzt der Nadelhalter mit breitem Blatt und grossem Falz. Die Oberseite der Fibel ist sauber geglättet, die Rückseite nach dem Gusse weiter nicht bearbeitet. Eigenthümlich ist der rohe Nadelmechanismus. Man kann aber an keine Reparatur denken, da eine dünne Nadel von der Dicke des Spiraldraths bei der grossen Länge nicht mehr genügt haben würde und da die Spirale, wie die zu ihrem Festhalten bestimmten Haken beweisen, bereits bei der Fabrikation umgelegt wurde. Sie spielt also nur noch eine decorative Rolle in Reminiscenz an frühere Bildungen. Die Anwendung der Emails ist eine sehr einfache und sticht bedeutend gegen den eleganten Farbenreichthum ab, wie ihn die rheinischen römischen Emailfibeln zeigen [[82]) Tafel I, II] und wie sie ähnlich auch vielfach in Oesterreich-Ungarn vorkommen. Doch stehe ich nicht an, die Fibel für römisches Fabrikat zu halten. Ausser den weiter unten zu erwähnenden Hängezierrathen besitzt die Alterthumsgesellschaft Prussia hieselbst noch emaillirte Schmuckstücke von Lapsau, wahrscheinlich Schlussstücke eines Gürtels oder Riemens (weiss, roth und grün). Ferner sind mir 2 emaillirte Fibeln aus Polen bekannt (in der Sammlung des verstorbenen Professor Podczaszynski zu Warschau) von Dworaki bei Lomza (Gouvernement Augustowo) und von Birza, ausserdem ein Riemenbesatzstück (?) aus der Gegend von Kowno. Die Fibel von Dworaki zeigt noch etwas auffallende Formen, die beiden anderen Stücke haben aber ent-

[82]) Cohausen: Römischer Schmelzschmuck. Annalen d. Ver. für Nassauische Alterthumskunde XII 1873. Wiesbaden.

schieden römischen Character. Die Scheibenfibeln sind in Ostpreussen selten: es existirt in der Sammlung des Archivs eine Zahl ohne Fundorte. In dem grossen Felde von Darzau treten sie ziemlich spät auf und ebenso wird den zahlreichen römischen Fibeln, welche eine runde oder anderweitig geometrisch gestaltete Scheibe, ja sogar Thierfiguren tragen [wie sie Lindenschmidt [20]) Bd. II: H 4 T 5, H VII 4, H X 1 abbildet] kein frühes Datum beizulegen sein. Die Scheibenfibel muss wohl schon vor der Kaiserzeit in Gebrauch gewesen sein, weil sie auf Gemälden und bei plastischen Werken vorzugsweise dargestellt wird: doch dürfte dies [wie Dütschke [28]) bemerkt] nur der besseren ornamentalen Wirkung wegen geschehen sein. Die Darstellung der Bügelfibula kommt erst auf Bildwerken der späteren Kaiserzeit vor, während sie in den älteren Gräberfunden die fast ausschliessliche Herrschaft besitzt. Hingegen tritt gerade die Scheibenfibel in nachweisbar älteren Funden selten auf.

Herkunft und Zeitstellung der Fibeln. Aus den obigen Zusammenstellungen ergiebt sich, dass die Mehrzahl der ostpreussischen Formen sehr weit über Norddeutschland, Scandinavien verbreitet ist, und dass sich identische oder nahe verwandte Formen in den römischen Grenzprovinzen wiederfinden. Wir können daher dieselben aus diesen äusseren sowie aus inneren Gründen nicht als einheimische, nordische Fabrikate ansehen. Vollständig verschieden von den Fibeln der Broncezeit tritt eine ganz neue Reihe von Formen auf, und welchen Standpunkt man auch dieser früheren Periode gegenüber einnehmen mag, so steht doch fest, dass eine neue überlegene Cultur und Technik unvermittelt andere Typen hereinbrachte, die alten vollständig bei Seite schiebend. Wir haben die neue Quelle im Römerreiche gefunden und werden auch die kleinen Variationen nicht als nordische Zusätze betrachten, so lange sie sich im Geiste und Style der südlichen Fabrikate bewegen, wie dies noch bei fast allen oben behandelten Fibeln der Fall ist. Dass allmählich eine einheimische Fertigkeit in Behandlung der Metalle entstand, unterliegt keinem Zweifel. So werden die Waffen wohl bereits grösstentheils im Lande fabricirt sein, wie dies ja auch u. a. die Auffindung einer Feldschmiede im Vimosefunde [[26]) Tafel XVIII] beweist. Ebenso halte ich die ungeschickt ausgeführten Reparaturen für die Arbeit einheimischer Arbeiter, welche die durch den Gebrauch beschädigten Stücke nothdürftig flickten, aber nicht im Stande waren, die wahre Bedeutung des Mechanismus zu ergründen. Aehnlich urtheilt Hostmann [[9]) p. 58] über solche Reparaturen. Jedenfalls treten gegen das Ende der Periode, die wir hier behandeln, Formen auf, die nicht mehr stilvoll die südlichen Formen variiren, sondern in destructiver Weise umwandeln und imitiren — so wird die Sehne z. B. mit dem Bügel zu einem Gliede vereint. Es ist das Grundmotiv noch erkennbar, aber vollständig verändert und in einem neuen phantastischen Style decorirt. Hieher gehören z. B. die spätgermanischen Fibeln. An die Stelle der im Grossen und Ganzen mehr den Character der gleichmässigen Fabrikarbeit eines Weltreichs tragenden Erzeugnisse tritt nun eine ungeheure Mannigfaltigkeit, welche die individuelle Laune des einzelnen Arbeiters wiederspiegelt. Den Beginn dieser Periode genau festzustellen ist bis jetzt noch eine sehr schwere Aufgabe, und wird die neue Technik sich auch wohl zuerst unter dem Einflusse ausländischer Lehrmeister entwickelt haben.

Wenn wir also auf die römische Industrie hingewiesen werden, so ist das Wesen derselben doch noch etwas näher zu präcisiren. Bis in die römische Kaiserzeit scheint in Italien keine selbstständige römische Metalltechnik existirt zu haben, sondern dieselbe wurde durch die etruskische ersetzt oder von griechischen Einflüssen beherrscht. In Gallien treten neben den etruskischen Geräthen Formen auf, wie die La Tènefibeln, welche einen durchaus verschiedenen Typus zeigen und in Italien, soweit sich jetzt übersehen lässt, wenig vertreten

sind. Ob sie dem Einfluss des griechischen Massilia entsprungen sind (wie Hildebrand meint), wäre zu untersuchen. Jedenfalls kann man wohl erst nach Christi Geburt von einer eigentlich römischen Industrie sprechen, welche sich nun mächtig zunächst in Italien, dann in den Provinzen — wo sie in späteren Jahrhunderten ihre Hauptpflege fand — entwickelte. Hier sind die Techniker gewiss zum grossen Theile Eingeborene gewesen, welche aber, nunmehr vollständig romanisirt, im Sinne der fremden Industrie arbeiteten, ohne aber wohl den Geschmack des Landes ganz zu vernachlässigen. Daher erscheinen in den Fabrikaten der einzelnen Provinzen mancherlei Abweichungen, aber immerhin durchweht ein grosser Geist das Ganze, der Römische, und wir wollen daher nicht z. B. von gallo-romains sprechen (wie die Franzosen) sondern überall noch von Römern, mögen auch die römischen Namen und Fabrikstempel auf den Nydamschwertern manchmal etwas barbarisch klingen. Dieser Provincialindustrie entstammen unsere Schmucksachen und es ist daher erklärlich, wenn man sie in den späteren Jahrhunderten nicht mehr in Italien nachweisen kann. Dass nicht überall mustergültiges geleistet wurde, und dass ein allmählicher Verfall eintrat, ist natürlich und wird durch die Funde nachgewiesen. Es erschwert dies aber die Beurtheilung derjenigen Geräthe, welche später bei den echten Barbaren jenseits der Grenzen des Römerreichs selbstständig hervorgebracht wurden.

Wenn wir die Geräthe bes. die Fibeln also für römische Artikel halten, so müssen wir annehmen, dass zwischen ihrer Fabrikation und dem Import nur ein kleiner Zeitraum liegen kann. Die doch immerhin zerbrechlichen Fibeln — wie es die Nothwendigkeit der Reparatur beweist — konnten nicht allzulange unterwegs bleiben oder gar von zwischen liegenden Völkern getragen werden, so dass sie schliesslich als alte Sachen an das Endziel ihrer Reise gelangt wären. Ferner glaube ich der einzelnen Fibel keine allzugrosse Lebensdauer zusprechen zu können. Wenige mögen den Besitzer überdauert und als Erbstück an die Kinder gelangt sein, wie dies auch aus der oft übercompleten Garnitur von Fibeln, die sich manchmal in jeder Urne eines ostpreussischen Gräberfeldes als Mitgabe findet, ersichtlich ist. Selten kommen daher Fibeln entschieden älteren Characters neben jüngeren vor, und sind dies dann meist kostbare Prachtstücke, wie die goldene römische Fibel im Grabe des Frankenkönigs Childerich I [[83]) p. 214].

Wohl aber mag ein Modell lange Zeit hindurch gearbeitet sein, besonders wenn es sich bei den Barbaren besonderer Beliebtheit erfreute — auf deren Geschmack der Fabrikant unbedingt Rücksicht nahm: doch änderte sich wohl auch damals, freilich langsam als in der styllosen Neuzeit, in gewissen Perioden die nie stillstehende Mode. In diesen Grenzen müssen wir vollständig gleiche Formen als ungefähr gleichzeitig betrachten. Wenn daher ein Muster auf einem neu erschlossenen Handelswege später nach einem 2. Orte gelangt, so ist es dem am 1. entweder gleich, wenn die Fabrikation sich so lange constant erhalten hatte, oder es zeigt bereits die durch den Wechsel der Mode bedingten Abweichungen, welche am 1. Ort manchmal nicht mehr auftreten, sobald die Handelsbeziehungen sich geändert haben. Es wäre aber verfehlt jeder Varietät sofort eine andere Zeitstellung zuzutheilen. Jedenfalls sind mancherlei Formen zugleich eingeführt — so zeigt sich bes. bei den Formen A I α eine grosse Mannigfaltigkeit—und können verschiedenen Fabriken oder Orten entstammen, während andererseits an einer Stelle mehrere Muster hergestellt sein mögen, einfachere und prunkvollere. Es ist die Aufgabe daher eine sehr schwierige und wird sich vorläufig nur in ihren Grundzügen mit annähernder Sicherheit lösen lassen.

---

[83]) Cochet: Le Tombeau de Childéric. Paris 1859.

Um die Zeitfolge festzustellen, kann man zunächst den Styl der Form und Decoration untersuchen: eine kritische Betrachtung der Entwicklung kann dann zeigen, was älter, was jünger ist. Diese typologische Methode ist aber sehr gefährlich und kann, wenn man nicht hin und wieder anderweitig gesicherte Stützpunkte findet, leicht auf Irrwege führen. Hingegen lassen sich kleinere Sprünge oft mit grosser Evidenz verfolgen: so muss eine Form, bei der ein Glied, welches bei einer anderen eine structive Bedeutung hatte, jetzt ähnlich gebildet nur noch formal-decorativ auftritt, jünger als jene sein. Demnach ist in einer bestimmten Formenreihe das Charnier jünger als die Spirale, was bes. bei den Armbrustfibeln sich recht deutlich zeigt, während in verschiedenen Reihen Spirale und Charnier gleichzeitig auftreten können.

Sicherer ist eine kritische Betrachtung der begleitenden Gegenstände und der Lagerungsverhältnisse der Gesammtfunde. Diese sind entweder Gräberfunde, oder Funde von kleineren oder grösseren Mengen von Gegenständen, die aus anderen Gründen unter der Erde oder in Mooren geborgen sind („mark og mosefund" bei den Dänen), oder Funde auf alten Wohnnnd Zufluchtsplätzen. Zunächst gilt es festzustellen, was gleichzeitig niedergelegt ist. Dann können mancherlei anderweitig bekannte Sachen, besonders römische Münzen und Gefässe, Inschriften einen gewissen chronologischen Halt bieten. Gelingt es ferner die Zeitfolge räumlich nebeneinander liegender Funde sicher festzustellen, so können die dadurch gewonnenen Resultate den vorher gewonnenen Rahmen ausfüllen. Diese Methode ist besonders bei sehr ausgedehnten Gräberfeldern in letzter Zeit mit grossem Erfolg (u. a. von Hostmann, Vedel) angewandt worden: sie verlangt die Aufnahme eines Situationsplans bei jeder Ausgrabung, eine Massregel, die früher leider fast immer versäumt ist. Bei alledem ist die genaueste Kritik und die Erwägung aller Fehlerquellen immer dringend geboten.

In Ostpreussen ist es in dieser letzten Beziehung nicht besser gegangen, was bei den vorliegenden Gräberfeldern umsomehr zu bedauern ist, als sie durch ihre Formen einen ganz besonders langen Zeitraum repräsentiren. In letzter Zeit habe ich auf einem grossen Felde bei Eisselbitten ($2^1/_2$ Meilen n. o. Königsberg) 160 Gräber geöffnet und fand eine durchgreifende Veränderung der Gefässe, Waffen und Fibeln von einem Ende des Feldes zum anderen. Aus Betrachtungen — die in einer späteren Arbeit ausführlich dargelegt werden sollen — ergab sich, dass die Gegend, welche nur Armbrustfibeln mit Nadelscheide enthielt, älter war, während in den jüngeren nur Fibeln mit umgeschlagenem Fuss und damit zusammen Sprossenfibeln vorkamen. In Anbetracht der früher fortgeschafften Steinmassen konnte die Zahl der ursprünglich vorhandenen Gräber ganz gut auf 400 taxirt werden. Bei einer mittleren Lebensdauer von 30 Jahren ergäbe dies 12000 Jahre und bei 100 Dorfeinwohnern eine Dauer des Kirchhofes von 120 Jahren. Die Berechnung schwebt allerdings völlig in der Luft (da 1 Gleichung 2 unbekannte Grössen enthält), doch kann man eine mehr als 100jährige Dauer wohl annehmen. Hier treten die Formen A II a und d streng geschieden auf, was in den vorliegenden Feldern auch meist der Fall ist. Nur in Neu-Bodschwinken kommen in einzelnen Gräbern beide Formen gleichzeitig vor. Wenn die Sachen nicht nachträglich verwechselt sind, würde dies nur zeigen, dass die Fibel mit Nadelscheide sich noch erhalten hatte, als später die mit umgeschlagenem Fuss auftrat. Die mit kurzem Blatt ist auch wohl eine spätere Entwicklungsform der Scheide. Von den römischen Artikeln sind in chronologischer Beziehung die Münzen am wichtigsten. Es finden sich in den Gräbern überwiegend Grandbroncen, sehr viel seltener Silberdenare. Als Geld werden jene weniger gedient haben, mehr zum Schmuck. Dies zeigen verschiedene Einkerbungen am Rande (wohl zur Befestigung) und die hin und wieder vorkommenden Durchlöcherungen.

So fand sich zu Fürstenwalde bei Königsberg [1) Schr. p. 275] ein durchbrochenes Broncezierstück, an welchem mittelst Ketten und Oesen 4 Münzen hingen, in Eisselbitten kam eine von einer Bronceöse durchzogene zum Vorschein Diese Art von Henkelung ist allerdings in der älteren Zeit selten, während sie später in den Frankengräbern des 5. Jahrhunderts [[83]) p. 331 ff.] und bei den nordischen Bracteaten eine grosse Rolle spielt. Oft sind die Münzen vom Feuer stark beschädigt. Aus dieser Verwendung zum Schmucke, den man dem Verstorbenen mitgab, folgt, dass man die Münzen auch nicht allzulange aufspeicherte. Jedes grössere Gräberfeld liefert sie, oft in bedeutender Menge, bis 3 aus 1 Urne. Man wird daher wohl nicht, bes. wenn das Gepräge gut erhalten ist, fehlgreifen, wenn man ihnen nicht mehr als 50—100 Jahre Lebensfrist nach der Prägung gewährt. Manche können auch noch früher, zusammen mit den Fibeln, in deren Begleitung sie den Weg von Süden heraufgewandelt waren, wieder vergraben worden sein. Es ist aber unstatthaft Schlüsse aus einem einzigen Münzfunde zu ziehen. Wie die Gräber zeigen, verstanden die alten Ostpreussen nichts von deren Chronologie, und es kommen daher verschiedene Kaiser nebeneinander vor. Man muss also die Gesammtmasse der mit einer bestimmten Fibelform zusammen gefundenen Münzen in Betracht ziehen und nach der spätesten derselben rechnen. Die Reihe der römischen Münzen [84]) beginnt mit Nero, ist in Trajan, Hadrian, Domitian mehrfach vertreten, weist aber besonders Stücke von Antoninus Pius (138—161) Marcus Aurelius (161 — 180) der älteren Faustina, (Gattin des Antoninus Pius, † 141) bes. der jüngeren Faustina (Gattin des Marc. Aurel., † 175) und der Lucilla (Gattin des Lucius Verus, † 183) auf und schliesst eigentlich mit Commodus. Aus Gräberfunden sind später Broncemünzen wohl nicht bekannt (über die silbernen weiter unten) während vereinzelte Massenfunde noch bis zu Alexander Severus (222—235) herabgehen. Einen interessanten Fund citirt v. Boenigk (Altpr. Monatsschrift 1877 p. 663) nach einem alten Berichte des Landrath v. Auer wonach zu Germau, im Samlande vor langer Zeit eine Menge Fibeln, Schnallen, Ringe zusammen mit 25—30 römischen Broncemünzen gefunden worden sind. Augenscheinlich war dies der Vorrath eines Händlers, und es ist zu bedauern, dass wir weder die Formen der Fibeln, noch die Münzen kennen.

Auf den vorliegenden Gräberfeldern sind, soweit bekannt, folgende Broncemünzen gefunden worden. Zu Gr.uneiken: In Grab II ein Trajan (98—117) (Inschrift und Revers ganz abgenutzt, nur das Gesicht erkennbar), in Grab IV eine halbgeschmolzene verbogene ganz unkenntliche Münze. Ferner ist daselbst früher gefunden eine Faustina senior [6) Berl. Anthr. 1870 p. 8].

Zu Alt-Bodschwinken Gr. V eine sehr undeutliche (nur im Kopfe erkennbare) Münze des Hadrian (117—138).

In einer Menge geschlossener Funde, welche wir besitzen, kommen Bronce-Münzen in Begleitung von Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss und von Sprossenfibeln vor. Ueberblickt man aber die Gesammtheit der Funde so zeigen sich bei diesen Formen in vielen Fällen die Münzen aus der Zeit der Antonine und des Commodus, aus dem Schlusse des 2. Jahrhunderts: es sind daher grade diese späteren Münzen beweisend, und kann die Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss nicht wie Sadowski [30]) p. 128 und Tafel IV 56] annimmt der Zeit des Trajan angehören, sondern muss als eine nach Antoninische angesehen werden,

---

[84]) Eine kurze Uebersicht der bisher publicirten Münzfunde giebt Bender: Beiträge z. Gesch. d. preuss. Geld- und Münzwesens (in Zeitschr. f. d. Geschichte und Alterthumskunde Ermlands Bd. VI 1877, 78 p. 530 ff.)

die wir in Anbetracht der längeren Circulationsdauer der Münzen erst in das 3. Jahrhundert setzen können.

Für Beurtheilung der Fibelformen A I a, α, b, β bieten die ostpreussischen Funde allein noch nicht genügende Anhaltspunkte: man muss nur von dem Grundsatze ausgehen, dass von der Periode der Hügelgräber an, die noch La Tènefibeln enthalten, bis zu den Armbrustfibeln eine fortdauernde Entwicklung und ein erst allmählich steigender Import südlicher Fabrikate stattgefunden hat.

Ausser Broncemünzen haben die vorliegenden Gräberfelder noch einige Silberdenare aus ziemlich später Zeit geliefert. In Gruneiken sind von Herrn Landschaftsrath Kuntze-Heinrichsdorf [7) Berl. Anthr. 1870 p. 9] in einer Urne 2 Münzen des Constantius (337—361) gefunden worden. Dieselben waren sehr gut erhalten, sind also nicht lange in Umlauf gewesen. Der Avers beider war: D(ominus) N(oster) CONSTANTIUS P(ius) F(elix) AUG(ustus) der Revers: VOTIS XXX MULTIS XXXX. In der Exergue stand bei der einen SIRM(ium), bei der anderen CY(zicus). In Neu-Bodschwinken ist ein Denar des Antoninus Pius und einer des Constantius gefunden, welcher dem 2. aus Gruneiken [CY(zicus)] vollständig gleicht. Wir können auf diese Münzen aber nicht den obigen Grundsatz anwenden, dass die spätesten entscheiden. Denn in zahlreichen Fällen sind Armbrustfibeln mit Münzen der antoninischen Zeit zusammen gefunden worden, aber noch nie mit denen der constantinischen. Wohl aber kommen auf beiden Feldern Fibeln vor (Nr. 73 Tafel III 22, Nr. 74 Tafel III 18), welche einer viel jüngeren Klasse, der spätgermanischen (B II), angehören. Es ist daher naturgemäss, dass wir die Constantiusmünzen mit diesen Fibeln in Zusammenhang bringen, wenngleich über die Lagerung der letzteren keine näheren Nachrichten vorliegen, und zwar brauchen die Fibeln nicht viel jünger als die Münzen zu sein, da deren Circulation eine sehr kurze gewesen sein muss. Der Sprung in der Reihe der Münzen ist ebenso gross als bei den Fibeln: und wenn auch der Inhalt vieler vermittelnden Gräber zerstreut und verloren sein mag, wenn ferner sich die späteren Fibelformen noch vereinzelt an anderen Orten gefunden haben, so ist eine ungeheure Abnahme gegen die Fülle der Armbrustfibeln doch deutlich erkennbar. Wir müssen daher eine Abnahme der Bevölkerung im 4. Jahrhundert annehmen, auch wohl eine mangelhaftere Verbindung mit den südlichen Gegenden.

Um die so gewonnenen chronologischen Daten zu prüfen oder zu vervollständigen, will ich jetzt die ausländischen Funde, welche einigen Aufschluss geben können, durchgehen und untersuchen.

In den russischen Ostseeprovinzen zeigt das Gräberfeld zu Capsehten dieselben Münzverhältnisse wie in Ostpreussen [45) Beilage D p. 6], hauptsächlich von Trajan bis zu den Antoninen und noch vereinzelt eine Broncemünze von Philippin Arabs (247 n. Chr.) Nur wenige stammen aus etwas späterer Zeit. Es wird also auch hier für die Armbrustfibeln auf das 3. Jahrhundert gewiesen. In dem Schiffsgrabe am Strantesee [54)—56)] kommen sehr verschiedenartige Fibelformen vor, die wir unmöglich für gleichzeitige halten könnnn. Es hat wohl Grewingk Recht, wenn er es für ein nach und nach entstandenes Massen-Begräbniss hält, auf welches noch in späteren Zeiten Weihegaben und Steine heraufgeworfen wurden. Leider ist es nicht in horizontalen Schichten abgegraben worden — was vielleicht auch nicht mehr möglich war — und kann daher aus der Lagerung der einzelnen Gegenstände kein Schluss gezogen werden. Ein wichtiger Massenfund ist der in einem Moor zu Dobelsberg [85)]

[85)] Verhandl. d gel. estn. Ges zu Dorpat VI (1870) p. 202.

gemachte von ca. 1200 Gegenständen, dessen eingehende Beschreibung ein dringendes Bedürfniss wäre. Neben 131 Eisencelten, 40 Beilen mit der Schneide parallelem Loch und 60 weberschiffchenförmigen Steinen fanden sich 9 Fibeln aus Eisen und Bronce. Nach den Abbildungen, die Montelius [81]) p. 487 Fig 4 und 5 giebt, entsprechen sie ganz unseren Armbrustfibeln (eine mit breitem Fuss) und wird der Fund, dessen andere Stücke ebenfalls den ostpreussischen vollkommen ähnen, in das 3. Jahrhundert n. Chr. zu setzen sein.

Mehr Auskunft erhalten wir auf der Insel Bornholm, wo es Vedel durch seine ausserordentlich wichtigen Untersuchungen gelungen ist, auf ziemlich unberührten, weit ausgedehnten Gräberfeldern, denen eine Dauer von mehreren Jahrhunderten zukommt, eine bestimmte Reihenfolge festzustellen. Betreffs seiner Beweisführung, die mir abgesehen von einigen Zahlenangaben, vollständig überzeugend scheint, verweise ich auf die Originalabhandlungen [16]) p. 50, [17]) p. 82, [18]) p. 15, 32. Der grössere Theil der Bornholmer Gräber sind Brandgruben, d. h Beisetzungen der Leichenbrandüberreste in Gruben unter der natürlichen Erdoberfläche ohne Urnen, wie sie auch in Pommern, Westpreussen und vielfach in Ostpreussen vorkommen. Gegen das Ende dieser Periode tritt hier wie in Dänemark, Meklenburg die Bestattung unverbrannter Leichen ein. Die Brandgräber lassen sich in 3 zeitlich von einander geschiedene Klassen trennen. Die ältesten und ärmsten sind durch Fibeln vom La Tènetypus und durch eigenthümliche eiserne Gürtelschliesshaken charakterisirt [[18]) Tafel III 2, 3; II 2—7]. Es sind dies noch vorrömische Formen, von denen die Fibeln ihre Quelle aus den Rheingegenden oder vielmehr aus Gallien zu vorrömischer Zeit herleiten können, während die Schliesshaken etruskischen aus Bronce nahe verwandt sind [cf. Lindenschmit [20]) Bd. II Heft 9 Tafel II, 1, 6, 7. Die diesen nahe stehenden 2—5 sind in Hannover gefunden]. Wir können diese Periode also nach unserer früheren Auseinandersetzung wohl bis vor Christi Geburt zurückdatiren und dürfte sie diesen Zeitpunkt wohl höchstens noch um ein halbes Jahrhundert überdauert haben. Die 2. Periode [[18]) IX 1 — 6] enthält die Fibeln mit oberer Sehne vom Typus A I α, b β, (mit Haken und Sehnenhülse) während in der 3. alle Formen der Armbrustfibel und die 2 sprossige Fibel vorkommen [[18]) IX 7—11]. Endlich die Scelettgräber zeigen die Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss [[18]) XV 1, 2, 8 mit ostpreussischen Formen identisch], und die stylloseren späteren Formen mit langem Nadelhalter (XV 4), welche dann phantastisch ausarten, ja schliesslich mit nordischen Thierfibeln zusammen vorkommen. Es werden daher die ostpreussischen Fibeln mit Haken oder Sehnenhülse der 2. Bornholmer Classe gleichzeitig sein, der grösste Theil der armbrustförmigen — wohl alle oben behandelten — der 3. und bis in den Anfang der Scelettgräberzeit herabgehen. Da wir in Bornholm eine ununterbrochene Entwicklung vorfinden, können wir, wenn der Beginn unserer Armbrustfibeln in der 2. Hälfte oder gegen das Ende des 2. Jahrhunderts fällt, die 2. Bornholmer Classe vielleicht von der Mitte des 1. bis gegen Ende des 2. annehmen. Wir wollen die beiden Hauptabtheilungen der T-fibeln nunmehr als ältere und jüngere unterscheiden; die Sprossenfibeln aller Art gehören zu der jüngeren, während die mit Rollenhülse ohne Sprossen eine noch etwas unklare, vielleicht verbindende Stellung einnehmen. Die plattbügliche Fibel von Waldhaus Görlitz (Nr. 13 Tafel III 21) möchte ich auch zu den älteren rechnen, da sie unter ganz gleichen Verhältnissen neben einer solchen vorkommt (Tafel III 24).

Diese Eintheilung in 2 Klassen wird durch anderweitige Funde bestätigt. Zu Oliva bei Danzig [[68]) Tafel II—IV] findet sich die ganze Reihe auf kleinem Raume zusammen. In dem Gräberfeld der Persanziger Mühle [56])—[58]) sind die beiden ersten Bornholmer Klassen vertreten. Besonders wichtig sind aber die Ergebnisse der meklenburgischen und

holsteinischen Gräberfelder. Während in Bornholm aber die einzelnen Klassen continuirlich in einander übergehen und somit zeigen, dass sie ein und demselben sich ruhig fortentwickelnden Volke angehören, finden sie sich hier auf getrennten Feldern, so dass also die eine Niederlassung eingegangen und die neue zu einer Zeit entstanden sein muss, als bereits andere Fabrikate in das Land gelangten.

In Meklenburg repräsentirt die älteste Bornholmer Periode das Feld zu Bartelsdorf [86]) mit eisernem Gürtelhaken. In Holstein und Nachbarschaft finden sich Gürtelhaken einfach aus Eisen, oder aus Eisen mit getriebenen aufgesetzten Bronceornamenten, und prächtige Gürtel, welche aus kettenartig verbundenen ähnlich mit Bronceblech besetzten Platten bestehen, mehrfach, so zu Tungendorf bei Neumünster [[87]) p. 9] (Im Kieler Museum), Güldenstein — Holstein — [[87]) p. 12] (im Eutiner Gymnasium befindlich), zu Fuhlsbüttel bei Hamburg (im Hamburger Museum). Diese eigenthümlich verzierten Gürtel tragen noch einen vorrömischen Charakter und erinnern in gewisser Beziehung an die Decoration der Hallstädter Broncegürtel. Zu Oersdorf [[87]) p. 9] ist ein Eisenschliesshaken mit einer La Tènefibel zusammengefunden. Der Fuhlsbüttler Fund zeigt zahlreiche La Tènefibeln und dann auch schon Fibeln der 2. Bornholmer Klasse. Der Beginn (und die Entwicklung) ist also ganz analog dem Bornholmer und kann um Christi Geburt oder noch etwas früher gesetzt werden. Die 2. Bornholmer Periode findet sich (bes. durch die Wendenspange characterisirt) in Meklenburg zu Wotenitz,[64]) Cammin, Klein Plasten u. a. m., in Holstein u. a. bei Pinneberg (wie es scheint [87]) p. 15 ff.), welches dem älteren Fuhlsbüttler Kirchhofe sehr nahe liegt. Ausschliesslich Formen der 3. Bornholmer Periode zeigt das Meklenburgische Feld von Pritzier [[65]) p. 58 ff.]. Hier treten bereits Armbrustfibeln von allen ostpreussischen Gattungen und solche mit langem Halter, sowie Scheibenfibeln — deren einige mit Email belegt sind, auf. Das Feld zeigt also an, dass es entschieden jünger ist, als die früheren und dürfte mit seinen ältesten Formen den jüngeren der meisten ostpreussischen Felder entsprechen. Besonders wichtig ist das (nach Gräbern geordnete, im Kieler Museum befindliche) Feld von Borgstedterfelde bei Rendsburg. Dieses zeigt neben den jüngsten ostpreussischen Armbrustfibeln eine Menge Formen, die sich daraus entwickeln, mit grossem Bügelkopf etc., und geht somit in eine Zeit hinein, die bei uns bereits spärlich oder gar nicht mehr vertreten ist: man kann dafür wohl das 4. Jahrhundert annehmen. Hier wird vielleicht der Uebergang von römischer zu barbarischer Technik sich untersuchen lassen. Sehr wünschenswerth wäre es, wenn diese Holsteinischen Felder, welche alle verschiedenen Phasen durchlaufen, eingehend und gründlich bearbeitet würden. Sie geben über Anfang und Ende der Periode jedenfalls einen guten Aufschluss, der uns in Ostpreussen grade fehlt.

Fernere chronologische Anhaltspunkte bieten die meklenburgischen und dänischen Scelettgräber, sowie die Moorfunde. Diese letzteren bestehen in grossen Mengen von Schmucksachen, bes. aber Waffen und Armaturstücken etc., welche unbedingt in jedem einzelnen Falle gleichzeitig in Seen versenkt und allmählich mit Torf überzogen wurden. Der Thorsbergfund [23]) enthält römische Silberdenare von 60—194, Nydam [24]) von 69—217, welchen dann chronologisch Vimose [26]) und Kragehul [25]) folgen. Nach der Deduction Engelhardts (in den citirten Werken, der ich mich ganz anschliesse) kann man den ältesten, Thorsberg, wohl ans Ende des 3. Jahrhunderts setzen. — Die Denare zeigen starke Ab-

---

[86]) Jahrb. d. Ver. f. Mekl. Gesch. 28 p. 301 ff. [87]) J. Mestorf: Urnenfriedhöfe in Schleswig-Holstein.

nutzung und können als Münzen noch viel länger coursiren wie die Schmuckbroncemünzen der ostpreussischen Gräber. Der jüngste der Funde zeigt bereits in der Holzschnitzerei der Lanzenschafte den späteren nordischen Geschmack und kann daher ganz gut an den Beginn des 5. Jahrhunderts gesetzt werden, so dass die Hauptzeit ins 4. fallen dürfte. Von Fibeln ist besonders der Armbrusttypus vertreten, grösstentheils in Formen, die wir für jünger als unsere oben behandelten ostpreussischen ansehen müssen. Nur im Thorsbergfund [[23]) Tafel IV 1, 2] finden sich 2 sog. Wendenspangen neben 58 anderen Formen. Dieselben werden also gegen unsere obige Eintheilung nichts beweisen und mögen wirklich Stücke sein, die sich aus alten Zeiten erhalten haben. Dieselbe Bewandniss dürfte es mit einer Fibel vom Typus der Wendenspange haben, welche mit einem viele Urnen beherbergenden Hügel zu Skalnas Dalen auf der Insel Amrum gefunden wurde, während eine andere Urne eine Fibel von sehr spätem Typus lieferte [[88]) p. 296 Fig. 71, 72], falls hier nicht gar ein längere Zeit benutzter Begräbnissplatz vorliegt. Besonders wichtig sind die Moorfunde durch die grosse Menge spätrömischer Waffen und Schmuckstücke, welche vielfach römische Fabrikstempel und Namen tragen und daher, wenn diese manchmal auch etwas barbarisch klingen, nach den oben angeführten Gründen der römischen Provinzialindustrie zugeschrieben werden müssen. Die Belegung mit Silber und Gold, sowie die Perlringgarnitur spielt eine grosse Rolle und erinnert einigermassen an die Decoration der ostpreussischen Prachtfibeln, welche wir aber, den Formen nach zu schliessen, für älter halten müssen, als die Moorfunde. Interessant ist ferner das deutliche Auftreten barbarischer Technik neben classischer, so besonders deutlich an den Schmuckscheiben im Thorsbergfund [[23]) Tafel VI 1, VII 7], wobei aber die Grenze vorläufig noch schwer zu ziehen geht.

In die Zeit der Moorfunde fallen die Scelettgräber Seelands, Bornholms und Meklenburgs; auch diese liefern eine bedeutende Menge von Schmucksachen, römischen Bronce- und Glasgefässen, ja sogar Thongefässen, wenig Waffen. [Bornholm [18]) p. 27—33 Tafel 13 bis 15. Haeven und Grabow in Meklenburg [41]) p. 99—163 Tafel I, II, [89]) p. 209—19. In Dänemark [90]) u. a., zu Himlingöie, Thorslunde [91]), Varpelev [92]) [93]), Vallöby [94]) u. a. m.). Die Gefässe und anderweitigen Beigaben dieser Gräber hat Sophus Müller [59]) einer eingehenden Kritik unterzogen und dadurch die oben zu Tage getretene Zweitheilung in ältere und jüngere Formen ganz besonders begründet. Es finden sich nämlich römische Broncegefässe auch mehrfach zusammen mit Fibeln des älteren Typus, bes. den Wendenspangen [so u. a. zu Hagenow [49]) in Meklenburg: Nörre Broby auf Fünen, Byrstedt in Jütland [[66]) Tafel IV bis VI], zu Amelinghausen bei Lüneburg [[9]) p. 60—61]. Diese Gefässe zeigen einen ganz anderen Typus als diejenigen der Scelettgräber, und muss ich betreffs der Details auf die oben citirte hochwichtige Arbeit von Sophus Müller [69]) verweisen. Viele dieser älteren Gefässe tragen Inschriften (Fabrikantenmarken), welche von Epigraphikern dem ersten Jahrhundert zugeschrieben werden, auch kommen ganz identische Gefässe in Pompeji vor. Man kann sie daher, sowie die Fibeln A I a circa in die 2. Hälfte des ersten Jahrhunderts setzen, eine neue Bestätigung der oben versuchten Berechnung. Die älteren Gefässe finden

---

[88]) Mém. d. l. Soc. roy. Des Antiquaires d. Nord Copenhagne 1875 — 76. [89]) Jahrb. d. Ver. f. Mekl. Gesch. 37. [90]) Engelhardt: Trouvailles Danoises du commencement de l'age de fer. Mém. d. l Soc. d. antiq. d. Nord. I p. 262 ff. [91]) Engelhardt: Stat. rom. et autres objets d'art du pr. age d. fer ibid Mém. 1872 p. 47 ff. [92]) Herbst: Varpelev-Fundet. Ann. f. nordisk Oldkyndighed. Kjöbenhavn 1861 p. 305 — 321 Tafel I — III. [93]) Engelhardt: Skeletgrave paa Sjaeland. Aarböger 1877. [94]) Engelhardt: Vallöby Fundet Aarböger 1873 p. 285 ff.

sich vielfach in Italien. Die jüngeren Formen der Scelettgräber sind nach Müller nicht mehr italienisch. Wir müssen sie aber ebenso wie die Glasgefässe und Schalen aus terra sigillate für Produkte römischer (wohl gallischer) Provincialfabriken halten (wie es römische Inschriften und die bildlichen Darstellungen bestätigen), denen höchstens in einzelnen Fällen barbarische Decorationen aufgesetzt sind, wie in den Bechern des Vallöby-Fundes [[94]) p. 292], zu Himlingöie [[90]) p. 268 Tafel I 1). Die Fibeln der betreffenden Gräber sind nur Armbrustformen von spätem Typus, grossköpfige (B. I) und Radfibeln. Die Decoration bewegt sich noch im Style der Moorfunde, so dass wir immer noch römische Provincialfabrikate vor uns haben dürften Eine annähernde Zeitbestimmung giebt der neue Varpelev-Fund [[93]) p. 355 Fig. 7], welcher einen gehenkelten Goldsolidus des Kaiser Probus (277—82) enthält, demnach frühestens in den Anfang des 4. Jahrhunderts fallen könnte. Es stimmt dies mit der Zeitstellung, die oben den für gleichzeitig angenommenen Moorfunden gegeben ist, (das 4. Jahrhundert). Für uns sind die Scelettgräber deshalb wichtig, weil sie zeitlich auf unsere späteren Armbrustfibelgräber folgen, indem zu Bornholm noch eine vollständig ostpreussische Form neben jüngeren vorkommt, während Seeland bereits die oben erwähnten späteren zeigt. Dabei finden sich aber, wie sich weiter unten ergeben wird, ganz identische Glas- und Bernsteinperlen von höchst characteristischer Beschaffenheit in beiden Klassen von Gräbern, so dass ein naher Zusammenhang bestehen muss, der es uns gestattet, die Zeit der betreffenden ostpreussischen bis an das Ende des 3. Jahrhunderts auszudehnen

Das grosse Urnenlager zu Darzau in Hannover [9]) ist von Hostmann nach der topographischen Methode behandelt, indem er die zeitliche Veränderung der Beigaben vom älteren bis zum jüngeren Theile hin untersuchte. Das Resultat war, dass die ältesten Urnen 6 Fibeln vom Typus 1 a [[9]) Tafel VII 1] lieferten, dass also auch hier diese Form wieder als erste in der ganzen Reihe erscheint. Etwas — aber wenig — jünger treten dann die Formen A I α (mit Haken und dickem Fuss auf), während die sog. Wendenspange sich über den ganzen Kirchhof erstreckt. Es zeigt dies die grosse Beliebtheit und den langen Gebrauch der Form, erklärt auch, wie einzelne Exemplare sich bis in ziemlich späte Zeit erhalten haben. Die Eisenfibeln treten etwas später als die aus Bronce und Silber auf, finden sich aber sowohl in Männer- als Frauen- und Kindergräbern. Auf die Fibeln A I a und α folgen eingliedrige mit unterer (oder umgewickelter) Sehne, die Hostmann Drathspangen nennt [[9]) Tafel VII 15—17, 13], gegen das Ende Fibeln mit ziemlich barockem ungegliedertem Bügel und Haken [[9]) VII. 20—22] und einige mit Axenendknöpfen nebst Perlringgarnitur [[9]) VII 26, 23], letztere wie es scheint mit unterer Sehne. Den Schluss bilden 2 Emailscheibenfibeln [[9]) VIII 11, 12). Im Anfange finden sich also Formen, die bei uns auch noch vertreten sind, während die späteren Uebergangsformen im Osten fehlen. Hingegen sind in Darzau die norddeutschen Armbrustfibeln nicht vorhanden, die nach dem Westen zu wohl abnehmen, sich aber immer noch finden (wie zu Pyrmont, Dalheim). Das Ende des Kirchhofes muss daher jünger sein, als unsere Armbrustfibelgräber und noch mehr als das meklenburgsche Feld zu Pritzier, dürfte also wohl nur ungefähr bis zum Jahre 200 reichen.

Der oft citirte Pyrmonter Fund [[60]) [61]) bietet zwar keine chronologische Anhaltspunkte, ist aber wichtig, weil er uns eine Serie römischer Fibeln bringt, und muss daher noch kurz besprochen werden. Bei Reinigung des Pyrmonter Brodelbrunnens fand sich unter 12′ mächtigen Kalktuff- und Torfschichten im anstehendem bunten Sandstein die Mündung einer alten Quelle am Fusse eines umgestürzten alten Lindenbaumes, der sie vielleicht durch seinen Fall verstopft hatte, welcher aber wahrscheinlich einst als heiliger Baum neben

der Quelle stand. Auf der äusseren Seite lag neben der Linde eine schöne, mit Email champlevé verzierte römische Broncecasserolle, dicht neben der Quelle in einer Schicht von kaum 9 Quadratfuss und 2½′ Dicke 200—300 (Ludwig hat 200 gefunden) Fibeln, sowie Münzen von Domitian bis Caracalla (—217). Lindenschmit [22]) p. 18, 19) ist zwar der Ansicht, dass diese Gegenstände gleichzeitig deponirt seien, wie die dänischen Moorfunde. Dagegen spricht aber erstens der Umstand, dass sie in einer ziemlich dicken Schicht vertheilt waren und dann die allerdings sehr grosse typische Verschiedenheit der einzelnen Formen, welche wir anderweitig als zeitlich durchaus getrennt erkannt haben. Es sind fast alle ostpreussischen Hauptformen und sogar noch einige Fibeln des Thorsbergfundes vertreten. Weil die Mannigfaltigkeit so gross, wird man hier auch nicht den Fall annehmen können, dass einzelne alte Stücke sich bis in später Zeit erhalten haben. Ich schliesse mich daher der älteren Ludwig'schen Ansicht an, dass es Weihegeschenke sind, welche im Laufe der Jahrhunderte an der heiligen Quelle und dem Baume niedergelegt wurden. Wenn der Fund schichtweis abgetragen wäre, hätte man möglicherweise chronologische Resultate erhalten können. Jetzt ersehen wir nur, dass Fibeln aus dem 3. Jahrhundert darin enthalten sind. War auch Pyrmont keine römische Niederlassung, so finden sich doch fast alle seine Fibeln und bes. die ostpreussischen Formen — in echt römischen vor (so zu Xanten, Dalheim u. a., wie oben nachgewiesen), und auch die jüngsten in Form plumper Thiergestalten hält Lindenschmit noch für römisch. Wir müssen also den Fund als eine reichhaltige Serie römischer Formen ansehen und darin liegt seine ungemeine Wichtigkeit.

Gehen wir zu echt römischen Begräbniss- und Wohnstätten über, so sind die chronologischen Daten leider sehr geringfügig. Der wichtigste aller Funde, die Sammlung des Notar Huben von dem Gräberfelde zu Xanten, welche alle Gräber getrennt enthielt, ist leider nach dem Tode des Besitzers vollständig zerrissen worden, was man aufs Höchste bedauern muss, weil die meisten Todten Kaisermünzen mit erhalten hatten. Die Hauptformen der Fibeln — besonders die Prachtformen sind uns durch die Publication Fiedler's[38]) in Abbildungen erhalten, von geschlossenen Grab-Funden leider nur wenige, und unter diesen sind, wie mehrfach erwähnt, grade die norddeutschen Formen nicht vertreten. Bei allen anderen Massen-Funden finden sich Fibeln aus sehr verschiedenen Zeiten durcheinander vor, was bei der langen Dauer der Niederlassungen ja erklärlich ist. Die Suiten der Sammlungen oder die ungenügende Zahl von Abbildungen, aus denen nicht einmal die Häufigkeit der einzelnen Formen ersichtlich ist, ergeben daher wenig. Nur wird unserer Eintheilung in ältere und jüngere Formen nicht wiedersprochen, vielmehr kommen die ersteren in allen Funden vor, deren Münzen bis auf die frühe Kaiserzeit zurückgehen, und sind an Orten, die in späterer Zeit ihre Hauptblüthe erlebten, weniger vertreten. So zeigt Juslenville [62]) Münzen von Augustus bis Commodus und unsere Fibel No. 1; Dalheim zeigt auch ältere Münzen und Fibeln, hatte seine Hauptblüthezeit und friedliche Entwicklung (Nach Namur [75]) Tome VII. p. 145) aber erst nach der Wiederherstellung durch Constantin den Grossen. Daher sind die älteren Formen spärlich, die späteren mit plattem Bügel und Charnier reichlich vertreten.

Was sich einigermassen constatiren lässt, ist das Auftreten der römischen Armbrustcharnirfibel, die, wie ich bewiesen zu haben glaube, eine (spätere) Entwicklung der römischen (und ostpreussischen) Armbrustfibel mit Spirale und Nadelscheide darstellt. Dieselbe findet sich noch nicht (nach Lindenschmit [22]) p. 11) in den Resten des Pfahlbaus am Dimeser Ort bei Mainz, der wahrscheinlich unter Severus Alexander (222—34) zerstört

wurde, kommt erst vor (ibid. p. 11) in Castell Victoria bei Niederbiber unweit Neuwied, welches nach der Mitte des 3. Jahrhunderts zerstört wurde. Sie findet sich zu Brigantiacum (Bregenz [95]) Tafel II 5), woselbst Münzen bis zu Diocletian (—304) [ibid p. 12] auftreten. Zu Lengerich in Hannover [42]) wurden unter einem Steine viele Goldmünzen Constantins des Grossen und seiner Söhne gefunden, zusammen mit goldenen Schmucksachen, wobei eine Charnierfibel. Ein dicht daneben liegender Stein bedeckte ca. 70 vollständig unabgenutzte Silberdenare, deren jüngster von Magnentius (gestorben 353). Nach der sehr einleuchtenden Deduction von Hahn [[42]) p. 54] werden diese Schmucksachen im Anfange der Regierungszeit des Magnentius, also c. 350 niedergelegt sein. In Wien wurden beim Bau des Opernhauses mehrere Römergräber entdeckt, von denen eines eine Armbrustcharnierfibel enthielt, ein anderes eine Broncemünze von Gallienus (259—68) [[96]) p. 11]. Ferner ist eine solche Fibel (ohne Mittelkopf) in einem Grabe zu Osztropataka in Ungarn [97]), ausserhalb des römischen Reiches, mit einer Münze des Herennia Etruscilla (gegen 250) gefunden worden. Aus diesen Funden, denen sich wohl noch mehr werden anreihen lassen, ergiebt sich, dass die Armbrustcharnierfibel erst gegen Ende des 3. Jahrhunderts auftritt und das 4. Jahrhundert über in Gebrauch bleibt, besonders in den östlichen Provinzen, während sie in Gallien doch seltener zu sein scheint. Einzelne kostbare Stücke haben sich noch länger erhalten, so eine Goldfibel im Grabe Childerichs I (481) zu Tournay [[83]) p. 214], doch erscheint dieselbe hier schon als ein Fremdling aus früherer Zeit.

Diese Zeitbestimmung erlaubt unseren Armbrustfibeln den Anfang und den Verlauf des 3. Jahrhunderts anzuweisen in Uebereinstimmung mit den früheren Betrachtungen. Schwierig ist es aber, die Zeit des ersten Auftretens und die Fabrikationsstätten genau anzugeben. Während in den rheinischen und gallischen römischen Niederlassungen eine vollständige Entwicklungsreihe der Fibeln mit oberer Sehne und der aus ihnen entstandenen Charnierformen vorliegt, treten in verhältnissmässig später Zeit die Armbrustfibeln gänzlich unvermittelt auf und zwar wahrscheinlich zunächst in den östlichen Provinzen. Und doch stehen sie in einem inneren Zusammenhange mit alten vorrömischen Formen. Die Fibeln mit Nadelscheide zeigen fast dieselbe Construction des Nadelhalters als die altitalischen und hallstädter segelförmigen Fibeln [[15]) Fig. 44, 51 [101]) Tafel XIII 14, 15], welche zwar meist die Spiralwindungen nur auf der rechten Seite tragen, in einzelnen Fällen aber auf beiden [[15]) Fig. 38 [101]) Tafel XIV 7], so dass die Aehnlichkeit eine noch vollkommenere wird (doch sind die alten eingliedrig). (Die Fibeln mit einseitiger Spirale haben sich nach Hildebrand noch in Pompeji gefunden, gehen also bis in das erste Jahrh. n Chr. herab [15]) Fig. 111).

Grewingk bildet (Sitzber. d. gel. estn. Ges. Dorpat 1875 p. 76) eine solche altitalische Fibel ab, die mit einer kleinen Broncekanne, einem Thieranhängsel zusammen in einem Grabhügel zu Sawensee in Livland gefunden sein sollen. Da der Fundbericht (ibid 1874 p. 134) ganz unsicher ist, so halte ich diesen in den Ostseegegenden ganz einzig dastehenden Fall doch für eine Täuschung und glaube, dass im Süden gesammelte Gegenstände anfänglich in eine Privatsammlung gelangt sein mögen und so den Irrthum hervorgebracht haben — ein recht häufiger Fall.

Die 2. Klasse von Armbrustfibeln, die neben der vorigen unvermittelt auftritt, die

---

[95]) Rechenschaftsbericht des Vorarlberger Museums-Vereins zu Bregenz X 1866. Bregenz. [96]) Kenner: Beitr. z. d. Chronik d. archäol. Funde VIII im Archiv f. K. öst. Gesch. qu. 33 (1862 - 63). [97]) Compte rendu d. congrès intern. à Budapest I p. 520.

mit umgeschlagenem Fuss, zeigen, wie bereits mehrfach auseinandergesetzt, unverkennbare Beziehungen zu den viel älteren La Tènefibeln, sowohl in dem ösenförmigen Fusse als in der Ringgarnitur, welche an die Knöpfe erinnert, die den zurückgebogenen Fuss dieser Klasse mit dem Halse verbindet. Die La Tènefibeln waren ausser in Gallien in Ungarn vertreten, die altitalischen in den oberen Donauländern. Es wird also wahrscheinlich die römische Provinzialindustrie der Donauländer gegen das Ende des 2. und im 3. Jahrhundert die verschiedenen Armbrustformen geschaffen haben, aber den Zusammenhang derselben mit den mindestens 150 Jahre älteren beiden vorrömischen Typen kann ich jetzt noch nicht ausfindig machen.

Eine andere römische Form, die mit plattem breitem Bügel und Hülse A I c (Nr. 13) scheint in ihren Spielarten eine sehr lange Lebensdauer zu haben. Für die von uns dazu gerechnete Fibel Nr. 13 (Tafel III 21) finde ich aus römischen Ueberresten keine Zeitbestimmung. Nach den besonderen Fundverhältnissen halte ich sie für gleichzeitig mit dem sehr alten Typus A I α (Nr. 1 — 3).

Fassen wir nun die erhaltenen Resultate noch einmal zusammen, so lässt sich folgendes — natürlich noch sehr rohe — Bild entwerfen. Bis in die Mitte des 1. Jahrhunderts p. Chr. finden sich in ostpreussischen Hügelgräbern La Tènefibeln, allerdings nur in geringer Anzahl. Dann wurden die Fibeln mit oberer Sehne, zuerst mit plattem Bügel und Haken, dann die mit dickem, die mit Sehnenhülse eingeführt, und kann man diese Periode bis nach der Mitte des 2. Jahrhunderts rechnen. Gegen dessen Ende kommen zuerst die Armbrustfibeln mit Nadelscheide, im 3, von dessen Mitte bis zum Schluss die mit umgeschlagenem Fuss, sowie die mit kurzem Nadelhalter und die Sprossenfibeln.

Erst bei einigen Formen dieser letzten Gattung (Sprossenfibeln, bes. den 3 sprossigen) kann ich die Möglichkeit barbarischer Fabrikation zugeben, während alle anderen römischen Ursprungs sind, wie oben bewiesen, und zwar sind die jüngeren als Producte einer eigenartig entwickelten Provincialindustrie anzusehen, die ihren Sitz wahrscheinlich in den Donauprovinzen hatte, während die älteren vermöge ihrer sehr grossen Verbreitung entweder italienisch sind oder aus den Rheingegenden stammen.

Im 4. Jahrhundert treten bereits neue Formen auf (Klasse B), welchen nunmehr barbarischen Ursprungs zukommt: dazu gehören die spätgermanischen Fibeln Nr. 73, 74 der vorliegenden Felder. Die Zahl der Fundstücke dieser Periode ist verhältnissmässig ziemlich gering und lässt auf ein allmähliches Eingehen der Verbindung mit den Fabrikationsstellen im 4. Jahrhundert schliessen.

Die Hauptperiode der ostpreussischen Gräberfelder ist also das 3. Jahrhundert (die Zeit vor den dänischen Scelettgräbern und Moorfunden), der Beginn die Mitte des ersten, das ungewisse Ende das 4. Weiterhin verliert sich vorläufig Alles in Nebel.

Auf eine weitere chronologische Gliederung wird man sich vorläufig noch nicht einlassen dürfen. Hoffentlich liefern aber künftige systematische Untersuchungen neue und sichere Anhaltspunkte, welche in Ergänzung der obigen Resultate die Zeitbestimmung noch mehr detailliren und präcisiren.

Nachtrag. Erst während des Verlaufs dieser Arbeit war ich in der Lage, die Sammlung der Herrn Dr. Marschall in Marienburg und die neueren Funde vom Neustädter Felde bei Elbing genauer zu studiren. Die Fundergebnisse stimmen mit den oben gefundenen Resultaten gut überein und widersprechen ihnen nirgends, liefern aber einige so interessante Ergänzungen, dass ich sie nachträglich noch kurz berühren muss. Die erstere stammt hauptsächlich von einem ausgedehnten Felde bei Willenberg am hohen Nogatufer südlich

Marienburg [einen kurzen Bericht darüber hat Marschall gegeben[98])], die andere vom Neustädter Felde an dem Rande Elbings. Vorläufige Notizen enthält die Berliner Zeitschrift[99]); eine eingehende Darstellung dieses ungemein wichtigen Fundes von Seiten des glücklichen Finders, Herrn Dr. Anger steht baldigst zu erwarten, auf welche ich bezüglich der Details bereits im Voraus verweise.

Bei Willenberg finden sich auf weiten Strecken ausser Ueberresten der Steinzeit, der Kistengräber und der spätesten heidnischen Zeit besonders die Gräberfelder mit reichster Ausstattung vertreten. Die Fibeln fangen bereits mit dem La Tènetypus an (in Eisen und Bronce), wobei auch ein eiserner Schliesshaken gefunden worden ist, dann kommen die plattbügligen eingliedrigen mit Haken (wie Nr. 1), die dickbügligen mit Haken (in echt römischen Formen), mit Kappe und Sehnenhülse, zahlreich die plattbügligen mit Sehnenhülse (wie Tafel III 13), von Sprossenfibeln nur die 2sprossigen aus Eisen oder Bronce (mit Gold oder Silber belegt), und die verschiedenen Armbrustfibeln, also dieselbe vollständige Reihe wie auf Bornholm. Als Specialitäten erwähne ich eine Fibel der Form A I α (dicker Bügel, Haken) welche einen stark nach unten verlängerten Nadelhalter zeigt — eine seltene Ausnahme bei dieser Gattung, und eine mehrfach vertretene Fibel, welche der Rosenauer und Wackerer [^{2}) Tafel VIII 2] mit knieförmig gebogenem Bügel vollständig ähnt, aber statt Hülse und eiserner Charniernadel eine durch einen Haken gehaltene Broncespirale zeigt also wieder eine Federform, die später durch das Charnier ersetzt wird. Unter den Armbrustfibeln treten noch die sonst in Ostpreussen seltenen Formen mit ungegliedertem Fuss und breitem Halter auf, ganz wie zu Thorsberg [^{23}) Tafel IV 13].

Bei Elbing ist bis jetzt erst ein kleiner Theil eines wahrscheinlich weit ausgedehnten Feldes untersucht, welches die besondere Eigenthümlichkeit hat, dass neben Brandurnen ausserordentlich zahlreiche Scelettgräber auftreten, welche letzteren man nach ihren Beigaben für durchaus gleichaltrig mit jenen halten muss, und die zeitlich weit zurückgehen, noch bedeutend vor die Zeit der dänischen Scelettgräber (in die 2. Bornholmer Periode). Später wird man bei genauester topographischer Aufnahme in der Ebene und der Tiefe (die Scelette liegen oft übereinander) das Aeltere und Jüngere noch besser trennen können. Vorläufig ist das Resultat von Wichtigkeit, dass die plattbügligen Fibeln mit Haken (A I α) bis jetzt ganz fehlen, also älter sein müssen als der bisher untersuchte Theil, während die (als etwas jünger erkannten) dickbügligen mit Haken (A I α) bereits häufiger sind. Zahlreich kommen die (A I b) mit breitem mehr oder weniger platten Bügel mit Sehnenhülse vor, die mit Rollenhülse (A I γ) und die 2 sprossigen breitbügligen mit Spirale während die 3 sprossigen (die jüngste unserer beiden älteren ostpreussischen Klassen) noch fehlen. Armbrustfibeln mit Scheide und umgeschlagenem Fuss sind zahlreich vertreten und bes. letztere in allen Variationen aus Bronce und Silber. Der Verlauf ist also was die Schmucksachen anbetrifft dem gewöhnlichen ganz analog. Als Unica sind folgende beiden Formen zu erwähnen a) Eine Armbrustfibel (abgeb. [99]) Berl. Verh. 1878 p. 200), bei welcher hinter dem Fuss am Nadelhalter eine 2. (ganz inactive) Spirale mit Feder sitzt, und bei welcher das Schlussstück des Fusses dem sehr verlängerten Kopfknopf ganz entsprechend gebildet ist, so dass vorne vollständige Symmetrie herrscht — eine wohl ziemlich spätzeitige Spielerei. b) Eine kleine, einem Kindergrabe entstammende Fibel, bei der die Sehne um den Hals gewickelt ist, das

[98]) Schr. der naturf. Ges zu Danzig Neue Folge IV 1 Bericht der Section für Anthrop. etc. p. 11 ff.
[99]) Verh. d. Berliner Ges. f. Anthrop 1877 p. 259, 442, 476. 1878 p. 200, 254.

einzige mir bis jetzt östlich der Weichsel bekannte Stück.

Verwendung der Fibel. Wenn es gelänge, die Zahl und den Sitz der Fibeln festzustellen, könnte man interessante Schlüsse auf die Kleidung ziehen, welche meist verrottet und noch dazu in der vorliegenden Periode fast immer dem Leichenbrande zum Opfer gefallen ist.

Das Inventar der ostpreussischen Gräber gestattet es, in vielen Fällen Männer- und Frauenbegräbnisse gut zu unterscheiden. Die Felder, welchen diese Abhandlung gewidmet ist, bieten dazu allerdings nicht genügendes Material, bes. weil im Süden der Provinz zu dieser Zeit die Waffen sehr spärlich vertreten sind: dagegen gestatten die systematischen Ausgrabungen zu Tengen (von Berendt und Klebs) sowie die neuesten noch nicht publicirten zu Wackern (von Klebs) und Eisselbitten (von mir) ziemlich sichere Schlüsse. Danach enthalten die Männergräber u. a. Waffen (oft recht viel), Sicheln, Eisencelte, grosse Messer, wenig von Schmucksachen, Glas- und Bernsteinperlen (welche aber doch vorhanden sind) und keine oder eine Fibel, sehr selten mehrere, die dann theilweise im Feuer gewesen sind. Die Fibel kann aber aus Bronce, Silber, Eisen bestehen. Die Frauengräber zeigen Spinnwirtel, kleine Eisenmesser, viel Perlen und Hängeschmuckstücke, viel Schmuckringe und meist mehrere Fibeln, in reichen Gräbern in der Regel 2, die dann oft identisch sind, oder 2 gleiche und eine ungleiche, meist kleinere (seltener noch mehr). Die beiden sich entsprechenden Fibeln sind hin und wieder allerdings ungleich, vielleicht weil die eine verloren gegangen war. Es giebt wohl auch ärmere Frauengräber, die weniger Fibeln enthalten: wir haben aber bes. die reich und vollständig ausgestatteten im Auge. Andrerseits kommt manchmal in beiden Klassen von Gräbern eine grössere Zahl von Fibeln als die obige normale vor, und zwar neben solchen, die im Feuer gewesen, auch noch unbeschädigte. Ich glaube daher, wie schon früher erwähnt, dass wir es dann mit einer übercompleten Garnitur zu thun haben, und dass dem Verstorbenen, welcher vollständig bekleidet und geschmückt verbrannt wurde, noch andere Schmucksachen in's Grab mitgegeben wurden. Es erschwert dieser Umstand in einzelnen Funden den Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Beigaben, da viele beiden Klassen zukommen, doch wird bei reicheren Gräbern meist kein Zweifel mehr entstehen können. Wir können also als Normalzahl der Fibelgarnitur annehmen: bei Männern keine oder eine, bei Frauen zwei (meistens gleiche, oft Sprossenfibeln) oder drei (von denen 2 meist gleich). Nur in einem Frauengrabe zu Eisselbitten fand ich 6 identische Armbrustfibeln mit Nadelscheide, die also zusammen gehören müssen. Dieselben Formen treten in beiden Fällen auf, doch die Sprossenfibeln kenne ich bis jetzt nur aus Frauengräbern, also können sie vielleicht rein weiblich sein.

Ueber den Sitz der Fibeln geben unsere Brandgräber natürlich keinen Aufschluss, zu Fürstenwalde [1) p. 275] fand ich jedoch ein weibliches Scelett mit zwei Armbrustfibeln (A II d) die etwas unterhalb beider Schultern in der Gegend der Schlüsselbeine lagen, mit dem Fusse nach oben. Aehnlich sind die Verhältnisse bei den Leichen des Neustädterfeldes bei Elbing. Bei einer sehr reich ausgestatteten weiblichen Leiche fand Anger 2 Paar Fibeln, die einen auf den Schultern, die anderen tiefer auf beiden Seiten der Brust. Hier dürfte noch mehr Aufschluss zu erwarten sein.

Wenn wir die Verwendung der Fibel näher ergründen wollen, müssen wir untersuchen, wie sie die classischen Völker trugen, was schriftliche und bildliche Nachrichten uns über die Barbaren sagen, und was andere glücklichere Funde ergeben haben.

Ich schliesse mich zum Theil an die Kostümkunde von Weiss [100]), welche aber leider

[100]) Weiss: Kostümkunde, Alterthum. Stuttgart 1860.

für die nordischen Verhältnisse — die seit dem Erscheinen des Buches erst gründlicher untersucht sind — sehr wenig ausreicht, und in dieser Beziehung einer Ergänzung dringend bedarf. Die Kleidung der Griechen und Römer bestand aus einem hemdartigen Unterkleide (chiton, tunica) und aus einen einfachen (himation) oder doppelt (bei den Römern) zusammengelegten (toga) mantelartigen Oberkleide, welches letztere ziemlich eng anliegend über den linken Arm geworfen und ohne Hilfe von Fibeln getragen wurde. Das männliche Unterkleid war wohl nur in den älteren Zeiten bei den dorischen Stämmen ärmellos [[100]) p. 710 Fig. 247] und wurde auf den Schultern durch 2 Fibeln geschlossen, bei den Athenern und Römern scheint es immer Aermel besessen zu haben. Daher bedurfte die Männerkleidung für gewöhnlich überhaupt keiner Fibel und werden wir sie bei diesen Völkern in friedlichen Begräbnissplätzen nur bei Frauen antreffen. Letztere trugen ein oder mehrere Unterkleider (tunica interior und stola), die zum Theil ärmellos waren und an den Seiten oben aufgeschlitzt, so dass sie auf den Schultern mit 2 Fibeln zusammengehalten werden mussten, [[100]) p. 713 Fig. 251] oder mit Aermeln versehen. Diese waren manchmal der Länge nach aufgeschlitzt und wurden durch eine Reihe von Fibeln geschlossen (bis 4 auf jeder Seite). Fehlten die Aermel bei der stola, so fanden sie sich oft bei der tunica interior, und so konnte die erstere mit 2, die 2. mit 2 mal 4 Fibeln geschlossen sein [[100]) p. 972 Fig. 388, 89] es gehören dann 10 Fibeln (2 gleiche und 8 gleiche) zur Kleidung, doch können auch viel weniger vorhanden sein Im Allgemeinen brauchen die Untergewänder der Frauen 2. Der Mantel der römischen Frauen (palla) entsprach [[100]) p. 974] im Allgemeinen dem himation oder der toga, war also fibelfrei.

Neben diesen Ueberwürfen treten aber andere auf, welche für die vorhistorische Zeit und besonders für den Norden von grosser Wichtigkeit sind. Die classischen Ueberwürfe hinderten die freie Beweglichkeit des Körpers und setzten den linken Arm, der den übergelegten Zipfel tragen musste gewissermassen fortwährend in Thätigkeit. Die neuen sind einfache umgehängte Tücher, welche sich von selbst tragen oder durch eine Fibel zusammengehalten werden. Es kommen 2 wesentlich verschiedene Formen vor.

Die eine ist der Schultermantel, ein 4eckiges Stück Zeug, welches auf oder dicht unter der rechten Schulter durch eine Fibel zusammengehalten wird. Die Herkunft dieses Kleidungsstückes ist dunkel. Es scheint nordischen Ursprungs [[100]) p. 711, 715] zu sein, und ist vielleicht erst 600 v. Chr. nach Athen als Chlamys gekommen, zunächst bei Jünglingen zu Festspielen, dann als bequemerer Reisemantel. Ebenso tritt er bei den Römern später auf als Soldatenmantel (sagum) [[100]) p. 1075] an Stelle der unbequemen toga, nachher auch als Luxusgewand [lacerna [100]) p. 964], welches bes. zur Kaiserzeit Eingang fand. Dann fungirt er auch als ceremonielles Kleid. Die Fibel der römischen Soldatenkirchhöfe zu Xanten u. a. gehört also zum sagum und wurde auf der Schulter getragen. Die Art und Weise, wie sie hier sass, zeigen die Bildwerke der späteren Kaiserzeit [[100]) p. 1053 Fig. 428], nämlich so, dass der Bügelkopf nach unten, der Fuss nach rechts oben ging. Diese Stellung ist auch die einzig naturgemässe, da es sehr viel unbequemer wäre, mit der linken Hand die Nadel in umgekehrter Richtung von oben durch die an der rechten Schulter befindliche Mantelfalte zu stecken und in den Falz zu drücken.

Die 2. Art ist der Umhängemantel, welcher über beide Schultern gehängt wurde so dass die Kanten gleichmässig in der Mitte des Körpers herabfielen. Ihn hielt dann meist eine Fibel auf der Mitte der Brust unter dem Halse zusammen, welche aber grade nicht erforderlich war. Der Schnitt des Mantels ist nicht immer 4eckig. Diese Tracht war im Orient zu Hause und wurde in Italien bes. von den etruskischen Frauen getragen [[100]) p. 951,

Weiss meint immer auf diese Weise], von wo das Kleidungsstück auch hin und wieder (aber wohl seltener) den Weg zu den Römerinnen fand [[100]) p. 975]. Die Fibel musste hier natürlich anders getragen werden, nämlich auf der Brust mit horizontaler Nadel, die eine vertikale Falte durchstach. Zu diesem Zwecke dienten wohl bes. die halbkreisförmigen etruskischen Fibeln [[80]) Tafel III 2 etc.] mit einseitiger kurzer Rolle, deren Bügel nach unten flach auf der Brust lag. Diesen Gebrauch beweisen auch die Ketten und Berloks, welche oft vom Bügel dieser Fibel herabhängen [[80]) Tafel III 1]. Es kommt in beiden Fällen also zu den Fibeln des Untergewandes noch eine neue für den Mantel hinzu. Aehnliche Verhältnisse hat Sacken auf dem grossen Leichenfelde zu Hallstadt [101]) gefunden, dessen Geräthe und Schmucksachen zum Theil ganz den etruskischen gleichen. Hier lagen vielfach 2 gleiche Fibeln auf den Schultern und eine 3., meist kleinere, auf der Brust hin und wieder mehrere untereinander. Ich bin aber, abweichend von Sacken [a. a. O. [101]) p. 59] der Ansicht, dass die beiden Schulterfibeln das Untergewand in classischer Weise zusammen hielten, die 3. aber den Umhängemantel nach etruskischer Art. Denn nirgends erscheint bei den classischen Völkern das erstere auf der Brust durch Fibeln geschlossen — andrerseits ist ein aus 2 Stücken bestehender Ueberwurf, die bei den Männern auf den Schultern durch 2 Fibeln zusammengehalten werden — wie er auf der Antonius-Säule dargestellt wird [Weiss [100]) p. 621 Fig. 225] wohl nur eine Ausnahme. Die kleine Fibel konnte den Mantel immer noch zusammen halten, bes. wenn er auf beiden Schultern ruhte. Ich habe sogar in Männergräbern oft nur 1 kleine Fibel gefunden, die jedenfalls auf der Schulter sass. Die grossen Halbkreisfibeln mit Kettengehängen sassen in Hallstadt auf der Brust und schlossen jedenfalls den Mantel.

Wenn wir die Bekleidung der nördlichen Völker untersuchen, so haben wir schriftliche und bildliche Zeugnisse, sowie Funde, welche älter gleichzeitig oder jünger sind. Ueber die Kleidung der Germanen berichtet Tacitus in etwas unklarer Weise (Germania caput 17) und zwar zu einer Zeit, welche der reichen ostpreussischen Periode wohl gut um 100 Jahre vorangeht. Danach hätten die Männer allgemein ein sagum (Schultermantel) getragen, welches sie mit einer Fibel oder in Ermanglung mit einem Dorn zusammenhielten. Die Wohlhabenderen haben darunter jedenfalls noch ein eng anliegendes kittelartiges Kleid getragen — „das an jedes Glied sich anschmiegt," welches bei den Männern mit Aermeln versehen war, da Tacitus als Verschiedenheit des entsprechenden weiblichen Kleidungsstücks ausdrücklich hervorhebt, dass es ärmellos war. Wir finden bei der vollständigen Männerkleidung also wieder Aermeltunica und sagum, bei den Frauen ärmellose tunica, die demnach auf den Schultern mit 2 Fibeln zusammen gehalten werden musste.

Männerkleider aus der Schlusszeit der ostpreussischen Gräberfelder hat der Thorsberg Moorfund [23]) in Schleswig geliefert: Aermelrock, Sagum (mit gefranzter Kante) und Hosen — von denen sich in Ostpreussen natürlich noch nichts hat entdecken lassen. In noch spätere Zeit gehören die Reihengräber der Franken und anderer germanischer Völker z. B. zu Selzen [102]). Die Abbildungen zeigen bei den Frauen meist 2 Fibeln an den Schultern: [[102]) Tafel 10, 11] bei den Männern keine. In beiden Figuren findet sich noch ein 2. Paar, aber in so merkwürdigen Lagen, dass sie nicht zur Leichenkleidung gehören können, sondern nur als Mitgaben aufzufassen sind. Aehnlich scheint mir die Bedeutung der 4 Fibeln in dem

---

[101]) von Sacken: Das Grabfeld von Hallstadt. Wien 1868 [102]) W. und J. Lindenschmit. Das Germanische Todtenlager zu Selzen in Rheinhessen. Mainz 1848.

einen reichen Frauengrabe bei Elbing, wo 2 auf den Schultern sassen. Die beiden tiefer liegenden sind wahrscheinlich auch nur eine überzählige Mitgabe. Die einem anderen Grabe entstammende Armbrustfibel mit symmetrischen Kopf und Fuss spricht für die horizontale Brustlage. Aehnlich findet den Sitz der Fibeln in sehr eingehender Betrachtung Cochet [[93]) p. 223 ff.].

Bei den Sarmaten findet sich [[100]) Weiss p. 582 ff.] der Schultermantel, und bei den Frauen mehrere Kleider übereinander, wobei die Aermel wie es scheint auch meist wegfielen. Die älteren Völker der nordischen Broncezeit hatten wollene Aermelkleider und einen Mantel, welchen eine grosse am Kopf und Fuss mit symmetrischen Scheiben versehene Fibel schloss: dieselbe muss naturgemäss auf der Mitte der Brust mit horizontaler Nadel gesessen haben. Sie scheint in Frauengräbern häufiger zu sein.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit ein Theil des Costüms unserer Gräberperiode: „Die Männer trugen ein kittelartiges Untergewand mit Aermeln und drüber einen Schultermantel, den eine mit dem Fuss nach oben gerichtete Fibel auf der rechten Schulter zusammenhielt. Die Frauen hatten ein ärmelloses (Chitonartiges) Unterkleid, welches 2 Fibeln (am liebsten gleiche) auf den Schultern hefteten, drüber einen Mantel, den wahrscheinlich meistens nach etruskischer Art eine Fibel mitten auf der Brust (bei horizontaler Nadel) schloss. Die beiden Fibeln können manchmal durch eine unter dem Halse herumlaufende Kette verbunden gewesen sein, wie sie Engelhardt von Nyrup abbildet [[93]) p. 371 Fig. 27]: denn Fragmente ähnlicher Ketten habe ich zu Fürstenwalde gefunden.

Es mögen ausserdem noch manche Variationen stattgefunden haben. So waren wohl die Aermel der einen Frau zu Eisselbitten aufgeschlitzt und durch 6 gleiche Fibeln geschlossen. Ferner werden ärmere einfacher gegangen sein: Das obige Costüm stellt eben die vollständigste Garnitur des Reichen dar.

Von Ueberresten der Kleider ist in den Brandgräbern natürlich wenig enthalten, da dieselben meist mit verbrannt wurden und voluminöse Stücke nicht in die Urne gelegt werden konnten. Es haben sich daher nur hin und wieder kleine Proben erhalten, besonders an Fibeln, Schnallen, zumal wenn diese aus Eisen bestanden, und auch an eisernen Waffen. Doch ist das Zeug in diesem Falle dermassen mit Eisenoxydhydrat durchtränkt, dass eine mikroscopische Untersuchung nicht mehr möglich war. Die besser conservirten Reste erwiesen sich als Wollenzeug, doch ist die Verwendung des Leinens durch die Nachrichten der Alten ausser Zweifel gestellt. Ferner erwähnt bereits Tacitus den Gebrauch des Pelzwerks bei den germanischen Stämmen, was bes. zahlreiche Funde in Dänemark bestätigen. Die anderen nordischen Völker benutzten natürlich dasselbe Material. Doch haben wir uns unsere Ostpreussen, zumal im 3. Jahrhundert nicht mehr als ausschliesslich in Pelz gekleidete Waldmenschen zu denken. Wir finden bei einem ziemlich weit getriebenen Luxus in Schmucksachen wollene Gewänder und wahrscheinlich auch leinene. Ueber die Textur der Gewebe geben einige an Eisenstücken befindlichen Reste guten Aufschluss. Die meisten Stücke sind taffet- (leinwand-) artig gewebt, so dass die aufeinander folgenden Kettfäden abwechselnd über und unter jedem Schussfaden liegen. Ein kleines an einer Gruneiker Fibel sitzendes Fragment erweist sich aber als geköpert (3 bindiger Schussköper). Die Zahl der Kettfäden ist in 3 getheilt, von denen 3 neben einander liegende an 3 verschiedene Züge befestigt sind. Indem jedesmal 1 Zug gezogen wird, dann der nächste etc. läuft jeder Schussfaden unter 1 Kettfaden und über den 2 nächsten hin, so dass die Bindestellen als schräge Streifen erscheinen. Aehnlich sind die Gewänder im Thorsbergfunde [[23]) Tafel I, II] und

bei anderen nordischen gleichzeitigen Funden beschaffen, wo selbst die complicirten Muster leicht durch 3 oder 4 Züge hergestellt werden können.

Diese Gewebe und deren weitere Bearbeitung können wir als einheimische Fabrikation ansehen, da der Spinnwirtel und die Nähnadel häufig in den Gräbern vorkommen, und zumal da Herr Klebs neuerdings zu Tengen einen jener durchbohrten Thonkegel gefunden hat, die allgemein als Webstuhlgewichte gedeutet werden.

Wenn wir nun nach dieser allgemeinen Betrachtung die von Gruneiken bekannten Fibeln zusammenfassen, so besitzt das Provincialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft deren vom Typus A I a α (Haken, dicker Hals, breiter Fuss) 2; A I b (platter Fuss, Sehnenhülse) 1; A I c (Sprossen) 2 gute, 2 verbrannte. A II a (Armbrust, Nadelscheide): 10 aus Bronce, 3 aus Eisen; A II b (kurzer Halter, breiter Fuss, hier immer mit Scheibe) 4; A II d (umgeschl. Fuss) Bronce 11, Eisen 3. B II (spätgermanisch) 1; (Scheibe mit Email) 1. Die wenigen anderweitig aufbewahrten übergehe ich, da das meiste Material spurlos zerstreut ist, also die Statistik ganz unsicher. Wahrscheinlich finden sich viele in dem Berliner Museum und im Bergener (Dahl'sche Sammlung).

Haarnadeln.

Bei der Betrachtung der ferneren Grabbeigaben will ich, um später Wioderholungen zu vermeiden, der früheren Methode treu bleiben und die verwandten Formen aller Gräberfelder gemeinschaftlich behandeln.

Es sind auf denselben 2 Haarnadeln gefunden worden.

1) Nadel aus Gruneiken (Tafel IV/4). Der kugelförmige Kopf ist quer durchbohrt und wird oben wie unten von einem scheibenförmigen Wulst begrenzt. Er ist rund herum um die obere Platte kreuzweis gefurcht. 2) Nadel (Katl. 1714) Neu-Bodschwinken, Grab I Tafel IV 15. Sie gehört einer Frau und kommt mit Armbrust- und Sprossenfibel zusammen vor. Der Kopf besteht aus einem grösseren Knopf, gebildet aus 2 auf einandergesetzten abgestumpften Kegeln und einem kleineren scharfen Wulste. Der Endknopf ist quer durchbohrt, durch eine eingefeilte Furche in 2 Theile getheilt, von denen der obere durch 4 herabsteigende Furchen wieder in 4 Felder zerlegt wird; 2 gegenüberliegende sind durch horizontale Striche schraffirt.

Die Nadeln hat man als Haarnadeln zu betrachten, wie dies Vedel bei einem Bornholmer Scelettgrabe nachgewiesen hat [[17]) p. 37], und zwar scheinen sie nur Frauengräbern anzugehören. Ich bezweifle es, dass in einer früheren Periode Nadeln zum Schlusse des Gewandes anstatt der Fibula gedient haben, da sie zu diesem Zwecke wenig geeignet sind. Einen Hauptcharacter dieser Nadeln bildet die mehrfache Profilirung des Kopfes durch eine Reihe aneinanderliegender Knöpfe und scharfer Wülste, welche oft in ziemlich grosser Zahl auftreten. Solche stark gegliederten Köpfe zeigen Nadeln vom Neustädter Felde bei Elbing, welche, wenn auch von den unsrigen etwas abweichend, doch denselben nahe verwandt und gleichaltrig sind. Den letzteren ganz analoge Nadeln finden sich aber im jüngeren Theil des Darzauer Feldes [[9]) Tafel XI 3—8], eine ganz ähnliche in der römischen Niederlassung zu Dalheim [[74]) Vol XI Tafel II 43], ferner nach Hostmann [[9]) p. 109] in einem römischen Grabe des 2. Jahrhunderts zu Nymwegen und im Museum zu Mainz. Der römische Ursprung ist also vollständig bewiesen. Diese Nadeln unterscheiden sich wesentlich von denen der ostpreussischen Hügelgräber. Letztere haben einen einfach, in der Regel aber hin und her gebogenen Hals, den ein Endknopf und oft noch mehrere getrennte Knöpfe garniren. Ganz analog sind die Nadeln der ersten Bornholmer Brandgrubenperiode und ähnlich noch die

der vorhergehenden Hügel. Da nun sowohl in der ersten Periode, wie in unseren Hügeln La Tènefibeln vorkommen, ist der chronologische Zusammenhang noch klarer bestimmt. Die Nadeln mit profilirten Köpfen treten in Bornholm erst gegen das Ende der Brandperiode auf.

Schnallen und Gürtel.

(Tafel IV 1—5: 28—30, 32).

Zu den besonders häufig vorkommenden Beigaben gehören Schnallen und Riemenbesatzstücke. Die ersteren sind aus Bronce oder Silber, welche beide Metalle während dieser ganzen Periode in absolut denselben Formen auftreten, oder aus Eisen gefertigt. Wir betrachten zunächst die aus Bronce. Die Schnallen bestehen aus dem Ringe, durch welchen der Riemen gezogen wird, dem beweglichen Dorn, der ihn durchsticht, und der Riemenkappe, welche das andere Ende des Riemens umschliesst. Der Ring zerfällt in die Axe, das untere Stück, um welches sich der Dorn dreht, und den Bügel. Bei den vorliegenden Bronceschnallen sind beide zu einem Stück vereinigt (1 gliedrig): manchmal — hier nur in einem Falle (Nr. 1656 Gruneiken Gr. VIII) — sind beide getrennt (2 gliedrig), indem eine besondere Axe durch Löcher des Bügels geht und in diesem Falle durch 2 mal ausgekehlte Endknöpfe festgehalten wird [cf. Rosenau [2]) Tafel VIII 31]. Der Bügel ist, falls eingliedrig, oval oder mit grader Axe. Im ersten Falle (Tafel IV 2, 4) bleibt der Querschnitt meist ziemlich constant, oder nimmt etwas nach der Axe zu ab, im 2. ist die Axe meist erheblich dünner als der Bügel (IV 1): ich will diese Form steigbügelartig nennen. An der Stelle, wo der Dorn aufliegt, ist eine Vertiefung eingefeilt. Der Querschnitt ist ferner rund oder meist facettirt, bei grösseren Formen unten flach oder sogar etwas hohl. Die Axe, bei den steigbügligen ist rund. Bei den 2 gliedrigen Ringen wird der Bügel halbkreisförmig oder 4 eckig (d. h. 3 Seiten eines Rechtecks); die Ecken sind in letztem Falle oft abgerundet und die Seiten ausgeschweift, die äusseren concav, die mittleren convex, so, dass Formen wie Rosenau Tafel VIII 31 oder ähnlich der Eisenschnalle Tafel IV 30 entstehen. Die Ringe der vorliegenden Br. Schnallen variiren von 16 mm lang, 12 breit bis 33 l 24 b: anderweitig kommen noch grössere vor. Der Dorn bewegt sich mittelst der Oese um die Ringaxe. Er ist rund oder facettirt; grade oder oft am spitzen Ende nach unten gekrümmt. Am hinteren Ende (wir wollen immer die Bügelseite als vordere bezeichnen) vor der Oese, manchmal bis fast in der Ringmitte, springt bei den meisten Bronceschnallen, wenigstens bei allen eingliedrigen ein 4 eckiger Balken mehr oder weniger vor, der Kreuztheil. Bei Schnalle IV 3 ist er stark bei Fig. 2 weniger entwickelt, bei 1 und 4 ist es nur eine 4 eckige Platte vom Durchmesser des Dorns, die sich (ähnlich wie bei vielen Fibeln) hervorhebt. Der Kreuztheil fehlt bei manchen grossen 2 gliedrigen Schnallen. Die Riemenkappe bewegt sich fast immer mittelst zweier Oesen um die Axe, nur in einem Falle (Tafel IV 3 Nr. 1581 Gruneiken Gr. XI) ist sie mit dem Ringe aus einem Stück gegossen. Sie besteht in der Regel aus 2 4 eckigen Blättern, die bei den kleinen Schnallen meist länger als breit sind (lange Kappe), bei den grösseren, seltener bei den kleinen, breiter als lang (breite Kappe), oder quadratisch. In anderen Feldern finden sich Schnallen, deren Kappen sich dreieckartig oder trapezförmig nach hinten verjüngen oder deren hintere Ecken abgestumpft sind. In den vorliegenden Fällen sind sie nicht vertreten. Die Kappe ist meist ein umgebogenes Blechstück mit Ausschnitt für die Dornöse, dessen Blätter hinten durch 1 (bei schmalen), 2, seltener mehr Nieten verbunden sind. Nur 2 Schnallen sind anders construirt. Bei Nr. 1581 (Gruneiken Gr. XI Urne 6, Tafel I 3) ist das obere Blatt ein mit dem Ringe aus einem Stück gegossener auf der Unterseite ausgehöhlter Rahmen, das untere

eine ganz freie dünne Bronceplatte, die nur mittelst 2 Nieten zusammenhängt. Bei Nr. 1631 (Gruneiken Gr. IV) ist die Kappe breit oval [ähnlich einer Schnalle aus dem Scelettgrabe zu Varpelev auf Seeland [93]) p. 355 Fig. 8]. Das obere Blatt ist wieder rahmenartig (unten ausgehöhlt), das mit ihm zusammenhängende untere ist ein dünnes Blech. In allen Fällen, wo eingliedrige Bronceschnallen ohne Kappe vorkommen, glaube ich, dass dieselbe verloren gegangen sein wird. Die Decoration ist formal und technisch ganz dieselbe wie bei den Fibeln und lässt auf denselben Ursprung bei beiden Fabrikaten schliessen. Der Ring ist glatt oder wird neben dem Dornlager und neben den Axenenden durch eingefeilte Strichpaare gefurcht. Der Dorn ist oft am spitzen Ende doppelt quer gefurcht, der Kreuztheil ebenso an den beiden Endkanten, manchmal parallel allen 4 Kanten (wie die quadratischen Felder auf dem Fibelbügel). Wenn er schmal ist, sind in die äusseren Seitenkanten oft 3 eckige Vertiefungen eingefeilt (Tafel IV 2, 4). Das obere Kappenblatt ist oft längs der 3 Ränder durch eingeschlagene Würfelaugen verziert, manchmal auch noch längs der Mittellinie. Einige sind durch von unten herausgetriebene Buckelchen verziert. Die Kappenösen sind oft mehrfach gereift (Tafel IV 1). In Schnalle Rosenau [2]) Tafel VIII 24 ist die Kappe mittelst Tremolirstich verziert.

Die Eisenschnallen zeigen zum Theil ganz dieselben Formen. Doch sind die eingliedrigen Bügel, soweit sie erkennbar waren, nicht geschlossen, sondern zeigen 2 stumpfe Enden, um welche sich die Dornöse dreht, was ich bei den Eisenschnallen der späteren Zeit nicht mehr gefunden habe. Meist sind sie sehr verrostet. Aber einige vorzüglich erhaltene Stücke zeigen, dass sie vielfach technisch ebenso fein gearbeitet sind als die aus Bronce. Ich kann daher für unsere Stücke nicht die Hostmannsche Ansicht [9) p. 80] bestätigen, dass die Eisenschnallen nachlässiger, wie die aus Bronce gearbeitet sind. Der Dorn hat oft noch ein Kreuzstück, das aber nur in einem von mir beobachteten Falle vorspringt. Es ist ebenso gefurcht wie oben. Der kantige Ring ist auf der oberen Kante manchmal mit einer Reihe eingefeilter Kerben bedeckt. Die Ringe sind eingliedrig (von 28 l, 20 br bis 53 l 27 br) meist aber 2 gliedrig. Bei den ersteren habe ich nie eine Riemenkappe gefunden, von den letzteren besitzen sie nur die grösseren und zwar ist sie meist quadratisch (Tafel IV 30, Dietrichswalde). Eine eiserne Prachtschnalle von Skomatzko bei Werder am Aryssee (Einzelfund) ist Tafel IV 32 (in ¼ nat. Gr. abgebildet). Der Bügel ist 4 eckig mit vortretender Mittelleiste. Der Dorn trägt eine sehr grosse Kreuzplatte, welche von 3 Reihen kleiner länglicher Kerben, zwischen denen je 3 Kreise eingeschlagen sind, durchzogen wird. Die Kappe hat 4 Oesen (2 ausserhalb des Ringes) und ist 1 blättrig, indem das untere Blatt dicht hinter den Oesen aufhört. Das obere ist vorne durch 2 querlaufende und durch 3 Paar längslaufende von unten getriebene Wülste verziert. Das untere Ende fehlt leider.

Der Gebrauch der Schnallen wird von Cochet [T. de Childeric [83]) 233 ff.], Lindenschmidt [[21]) p. 46 ff.] sehr ausführlich erörtert, auch zeigen ihn die sculptirten Leichensteine römischer Soldaten [[20]) Bd. I Heft IV Tafel 6, IX 4, XI 6]; die Lage derselben sieht man in den Scelettgräbern zu Selzen u. a. m. Daraus ergiebt sich, dass die grösseren Gürtelschnallen sind, die kleineren, welche oft mehrfach in einem Grabe vorkommen, anderen Riemen, die vom Gürtel herabhingen oder besonders umgehängt waren, zugehören. Die Gürtel kommen sowohl in Männer- wie Frauengräbern vor, doch habe ich die grössten Schnallen und schönsten Gürtelbesätze grade in Frauengräbern gefunden. Der Gürtel war bei Schnallen mit Kappe aus Leder, wovon sich noch vielfach Reste erhalten haben. Bei den Eisenschnallen ohne Kappe muss derselbe um die Axe genäht sein und bestand dann

vielfach (ob immer?) aus Zeug (Leinen oder wollen), wovon sich an Eisenschnallen zahlreiche Reste erhalten haben. Ausser beim Gürtel und den dazu gehörigen Riemen fanden die Schnallen bes. beim Pferdegeschirr Verwendung, was aber in den vorliegenden Fällen keine Bedeutung hat.

Cochet [[83]) p. 232] ist der irrigen Ansicht, dass die Schnalle ein deutsches Geräth sei und bei den Römern nicht vorkäme. Dies widerlegen die oben erwähnten Sculpturen und zahlreiche echt römische Schnallen [cf. Lindenschmit[20]) Bd. II Heft VI Tafel 5]. Die hier abgebildeten Schnallen sind reicher geformt als die unsrigen, besitzen aber doch manche Aehnlichkeit, so findet sich bei vielen der Kreuztheil in allerlei Variationen. Ferner finden sich in den dänischen Moorfunden viele verwandte, nur meist etwas reichere (vielleicht auch jüngere) Formen. Wir können daher auch unsere Schnallen als römische Fabrikate ansehen. Sie treten in der jüngeren ostpreussischen Periode auf (3. Bornholmer), in der älteren (2. B) wohl noch nicht — doch bedarf dies noch der Prüfung. In der 1. Bornholmer (ostpr. Hügelgräber) werden sie durch den Schliesshaken ersetzt. Wesentlich sind von diesen Schnallen die meisten spät germanischen (fränkischen etc.) verschieden, welche vielfach eine sehr prunkende Arbeit zeigen und in dieser Periode ihre glänzendste Entwicklung erreichen. Der Kreuztheil des Dornes und die einfache Oese kommt zwar noch manchmal vor [Lindenschmit[20]) Bd. II Heft 6 Tafel 6 Fig. 6) Cochet[83]) p. 252 mehrere Expl.], meist fehlt jedoch das Kreuzstück, dafür breitet sich aber in der Regel auf der Oese eine oft reich decorirte Platte, die Oesenplatte aus ibid. [20]) Bd. II 6, 6 Fig. 1. Cochet[83]) p. 237 und in unzähligen anderen Abbildungen]. Diese Oesenplatte habe ich noch bei keiner römischen, ostpreussischen, oder älteren dänischen Schnalle gefunden. Die Kappe ist oft dreieckig, eine Form, die in der älteren Zeit seltener auftritt.

Gürtelbesatz. Der Gürtel war oft mit Metallplättchen besetzt. Solche liegen hier bes. aus Dietrichswalde in mindestens 4 Garnituren vor. Es sind kleine Eisenplättchen von 35 — 45 m Länge (in jeder Garnitur unter sich gleich), Tafel IV 29, die mittelst 2 Nieten auf dem Ledergürtel befestigt waren. Ihre Länge entspricht jedesmal der Kappenbreite des zugehörigen Gürtelschlosses (Tafel IV 29 u. 30). Die Anzahl beträgt 20 und mehr. Die Decoration besteht in eingefeilten Querfurchen ausserhalb der Nieten oder in Randlängsfurchen. Manchmal sind die schmalen Kanten gekerbt. In Gruneiken kommen sie nicht vor. Noch eleganter sind ähnliche Besatzstücke in Grab 39 zu Tengen [Kl. [2]) Tafel II Fig. 12] mit geschweiften Rändern und unten hohl (zus. mit dem Prachtschlosse Fig. 11): ähnliche Formen kommen auch in Bronce vor. Solche mit Platten garnirte Gürtel kenne ich nur aus Frauengräbern, und dieselben müssen in Ostpreussen bei der weiblichen Toilette dieselbe Rolle gespielt haben wie bei der römischen [cf. Weiss [100]) p. 973 Fig. 391].

Riemenzungen. Die Enden der Riemen waren vielfach mit Metallstücken aus Bronce oder Eisen (entsprechend dem Metall der Schnalle) besetzt, Stücken die nach vorne sich verschmälern, am hinteren breiten Ende in der Regel aufgespalten sind, und durch eine Niete zusammengehalten werden. Eine solche Zunge aus Eisen ist Tafel IV 28 (aus Dietrichswalde Gr. I) welche mit Schnalle Fig. 30 und den Plättchen 29 zu einem Gürtel gehört. Eine identische Form aus Bronce ist in Willenberg bei Marienburg gefunden. Kleinere Stücke kommen in vielen Variationen vor. Die beiden Blätter sind meist 3 eckig (mit abgerundeten Ecken und werden durch 1 oder 2 Nieten zusammenhalten. Der Kopf ist sehr mannigfaltig gestaltet; bald ist es ein kleiner Knopf oder ein längerer vielfach profilirter Stiel [so Nr. 1643 Gruneiken Gr. IV, ähnlich, aber mit complicirterem Stiel, wie Tafel VIII 29 aus Rosenau [2]), 32 mm lang unten 13 breit] oder ein glatter Ring der mitunter

noch einen weiteren Fortsatz zeigt (ähnlich Nr. 1534 aus Gruneiken). Die Bedeutung dieser Geräthe als Riemenzungen unterliegt keinem Zweifel. In grössseren Mengen kommen sie manchmal beim Pferdegeschirr vor. Aehnliche Formen (etwas länger) bildet Hostmann von Darzau ab [[9]) Tafel XI 1—4]. Seine Deutung als Griffe irgend eines Geräths kann ich nicht acceptiren. Zahlreich kommen sie in den dänischen Moorfunden vor [z. B. [23]) Thorsberg XV Fig. 37—48). Eine Riemenzunge ist jedenfalls auch das Stück Tafel IV 5 (Gruneiken Gr. XI Nr. 1587), eine ungespaltene gleichmässig dicke Bronceplatte mit einer kleinen Einschnürung in der Mitte, welche es in 2 Felder theilt. Deren Ränder werden immer von Furchen begleitet, in welche kleine Striche schräg eingeschlagen sind. Dem Streifen an der Einkehlung ist durch eine quadratische Punze mit ausgefeilten Diagonalen eine Reihe von schrägen Kreuzen aufgesetzt, eine Technik, die der bei den römischen Fibeln ganz entspricht. Wir haben hier also jedenfalls auch römisches Fabrikat. Am breiten Ende sitzt 1 Niete.

Von Gruneiken besitzt das Provincialmuseum 19 Bronceschnallen, 7 Eiserne ohne Riemenkappe, 1 do. mit Riemenk. 2 (oder 3) Riemenzungen.

Hals- und Armringe.

Die Halsringe sind in den vorliegenden Feldern spärlich vertreten. Nur in Dietrichswalde finden sich in mehreren Gräbern Fragmente von derselben Form. Ein solches ist Tafel IV 4 abgebildet (Bronce). Ein schöner vollständig erhaltener silberner Halsring aus Wackern klärt uns über den Bau auf. Ein ziemlich dicker nach den Enden feiner ausgezogener Drath biegt sich in gleichen Entfernungen von den Enden zu 2 Oesen um, worauf diese Enden dann spiralig um den Drathring gewickelt werden. Wo sie aufhören, sitzt (Tafel IV 16) ein kugelförmiger Knopf. Die eine Oese ist kreisförmig, die andere zusammendrückt und zu einem Haken umgebogen, welcher in die erste Oese greift. Aehnlich ist der defecte Halsring zu Tengen [2]) (Klebs Tafel II 13). Analog aber reicher und mit anderem Schlussmechanismus ist der Halsring aus einem Scelettgrabe zu Haeven in Meklenburg [[41]) Tafel II 21]. Etwas anders ist ein 2. Halsring von Dietrichswalde construirt

Armringe, an denen andere Felder, bes. das bei Elbing [[99]) 1877 p. 271] so reich, sind ebenfalls wenig vertreten. Für einen solchen halte ich den Ring Tafel IV 18 (Neu-Bodschwinken Nr. 534 Grab IV). Er besteht aus rundem sich nach dem einen Ende zu verdickendem Drath, der hier scharf abgeschnitten ist, und am anderen Ende eine ringförmig durchbohrte Platte trägt. Er hat 90 mm Durchmesser und kann nur am Oberarme getragen sein, wenn die Deutung richtig ist.

Noch räthselhafter ist der Ring Tafel IV 23, welcher in 2 Exemplaren (nicht zusammen) in Neu-Bodschwinken vorkommt. Es sind kleine offene Ringe von 40 — 45 mm Durchmesser, von flach segmentförmigem Querschnitt, welche längs der nach den Enden convergirenden Kanten eingeschlagene Kreise zeigen. Zum Armring sind sie schon zu klein. Was sie bedeuten, ist unklar.

Ebenso ist die Bestimmung des ovalen Ringes Tafel IV 17 (Alt-Bodschwinken Grab X) nicht ganz klar. Derselbe ist aus einem umgefalzten geschlossenen Blechstreifen gebildet, der auf der Unterseite scharf abgeschnitten ist und im Hohlraume eine blättrige Masse enthält. Soweit eine Untersuchung noch angänglich war, scheint es Leder zu sein, welches jetzt mit der Unterkante des Ringes abschneidet. Die obere abgerundete Kante ist schräge gefurcht. Die Dimensionen sind 75; 62. Ob wir einen Armring vor uns haben, und was die Ledereinlage bedeutet, lässt sich schwer entscheiden.

Fingerringe.

Dieselben kommen zahlreich und in mehreren Formen vor. Es sind entweder 1) Einfache geschlossene Blechringe won einfacher roher Arbeit. Ein solcher findet sich zu Dietrichswalde von 20 mm, ein anderer zu Kampischkehmen. Sie sind selten. Eine andere Bedeutung (Hängeschmuck?) haben vielleicht zwei geschlossene Ringe von 24 mm Durchm. aus ziemlich dickem (3½ mm) Drath aus Grab I u. II Gruneiken, obwohl sie noch auf den Finger passen.

2) Offene Blechringe, deren gespaltene Enden sich in je 2 flache Drathspiralen auflösen, Tafel IV 13. Die Form kommt in Dietrichswalde 3 mal vor (2 aus Bronce, 1 aus Silber). Diese nicht grade häufige Form findet sich zu Rippoka (Russ. Ostseeprovinzen) [[53]) Tafel XI [illegible]. Offene Ringe aus gewölbtem Blech, (22 mm Durchm., 5 hoch) finden sich noch zu Kampischkehmen (Gr. IV). Die beiden Enden sind quergestreift. Ueberhaupt ist in dieser Periode die Neigung zu offenen Ringen vorherrschend.

3) Die Form Tafel IV 20 zeigt einen Drathring, dessen Enden sich oben in doppelter Spirale durchschlingen und dann auf den anderen Seiten um die Drathaxe wickeln. Der Durchmesser variirt von 23—35 mm; diese letzten Ringe sind so gross, dass man sie nicht mehr gut für Fingerringe ansehen kann. Sie gehören dann vielleicht zum Hängeschmuck, während die kleineren sich sehr gut aufziehen lassen. Die Ringe kommen aus Bronce und Silber vor. Aehnliche Dratharm- und Fingerringe römischen Ursprungs aus der Gegend von Mainz bildet Lindenschmit ab [[20]) Bd. II H 5 Tafel III Fig. 5, 8], bei welchen die beiden Spiralen, in welche, die Drathenden übergehen, sich aber nicht durchschlingen sondern nebeneinander liegen. Der ebendaselbst abgebildete Armring Fig. 7, wo die Enden, ehe sie den Drath umwickeln, 2 Reihen von Schleifen bilden, kommt als Fingerring mehrfach bei uns vor (Eisselbitten, Rantau). Ich nehme daher auch für diese zierlichen Drathflechtereien römischen Ursprung an, wenngleich sich die Form später lange erhalten hat so in Russland bei Vladimir [[103]) p. 672 Fig. 28 wohl aus ziemlich junger Zeit]. Eine einfachere Modification sind kleine Drathringe deren Enden, ohne sich zu durchschlingen um einander gewickelt sind (Tafel IV 10). Diese dienen als Träger für Hängeschmuck, können vielleicht Ohrringe sein, welche, nachdem sie durch das Ohr gezogen, erst zusammengeflochten sind, ob man aber bei den grossen Drathringen dasselbe annehmen kann, scheint mir doch zweifelhaft. Die Arbeit ist zu elegant ausgeführt, als dass man einheimische Drath-Flechterei nach der Durchsteckung annehmen kann.

4) Spiralringe. Dieselben bestehen aus mehreren Windungen und federn etwas, so dass sie sich verschiedenen Fingern accommodiren können. Sie sind a) nur aus Drath von rundem oder 3seitigem Querschnitt, — Drathspiralringe — von 4—5 Windungen, bei 18 bis 23 mm Durchmesser (Tafel IV 11). Aehnliche kommen in den dänischen Scelettgräbern vor und zwar vielfach aus Gold [so zu Varpelev [93]) p. 355 Fig. 5 u a. m.] b) Spiralringe mit mittlerer Blechplatte. Diese machen 3 Windungen, deren beide äussersten aus Drath bestehen, deren mittlere sich aber zu einem ziemlich breiten (bis 8 mm) Blech ausdehnt (Tafel IV 12, Nr. 1672 Gruneiken). Dasselbe ist entweder glatt oder wie bei dem abgebildeten Exemplar durch Würfelaugen verziert. c) Spirale mit Endschildern. Bei diesen besthet die mittlere Windung aus Drath, die äusseren 2 sind es in ihren inneren Hälften

---

[103]) Congrès intern. d Anthrop. à Stockholm Tom II.

auch noch: die äusseren Hälften aber sind kreissegmentförmige Blechstücke (8 mm hoch oder mehr) [Rosenau [2]) Tafel VIII 25 Abbildung eines defecten Stücks] welche der Länge nach von mehreren Wulsten durchzogen werden, die meist mit Doppelpunzen auf beiden Seiten punktirt sind, z. B. Nr. 3321 (Dietrichswalde) hat 2 Grathe in jedem Schilde. Die Ringe sind wahrscheinlich aus einer Bronceplatte geschnitten, die eine Reihe solcher parallelen Wulste besass: einer davon ist zur Bildung des Mitteldraths benutzt, die anderen verlaufen in den Schildern. Von Gruneiken hat das Provinzialmuseum 3 geschl. dicke Ringe (1) 4 umwickelte Ringe (3), 4 Spiralringe (4).

Halsschnüre.

Ausser Metallringen trugen die Frauen Schnüre, an denen Bernstein und Glasperlen, oder herabhängende Schmuckstücke aus Metall aufgereiht waren. Die Perlen sind ihrer Axe nach durchbohrt, die anderen Schmuckstücke, welche einen Gegensatz zwischen oben und unten zeigen, also herabhängen, will ich Berloks nennen. Die Perlen wurden auch auf Armbänder (Schnüre) aufgereiht, wie dies die weiblichen Leichen zu Selzen [[102]) Tafl. 10, 11] zeigen. Ob bei uns ein ähnlicher Gebrauch geherrscht hat, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Besonders häufig finden sich natürlich die Perlen aus dem einheimischen Materiale, dem Bernstein.

Bernsteinperlen. Dieselben kommen in ziemlich mannigfaltigen Formen vor, die sich auf einige Haupttypen zurückführen lassen, welche allerdings mancherlei Uebergänge zeigen. Die eigentlichen Perlen sind der Mitte nach durchbohrt. Je nachdem beide Seiten gleich oder verschieden entwickelt sind, kann man I) „symmetrische," II) „unsymmetrische" unterscheiden.

I) Bei den symmetrischen treten 2 Hauptformen auf, 1) die cylindrische: die Perle ist ein Cylinder von kreisrundem Querschnitt mit graden Endflächen; 2) die wirtelförmige: 2 Kegel sitzen mit ihrer Basis aufeinander. (Ich nenne dies so nach der gewöhnlichsten Form des Spinnwirtels. Aus beiden Klassen können durch Aenderung der Endflächen neue Formen entstehen, die sogar diese anfänglich weit getrennten Klassen einander nähern.

1) Cylindrische Perlen. Dieselben nenne ich flach wenn die Höhe geringer ist als der Durchmesser (V 35, Neu-Bodschwinken). Wenn die Höhe sehr gering wird nenne ich die Perle scheibenförmig, und zwar mit grademm Rande (V 32 Neu-Bodschwinken). Oft, bes. bei den roher zugeschnittenen Perlen, rundet dieser Rand sich zu Scheiben mit rundem Rande. Diese Stücke werden dann manchmal recht unregelmässig. Die Scheiben haben einen Durchmesser von 22 mm bis 5 herab. Diese Perlen hatten grade Endflächen. Oft aber sind letztere leicht gewölbt (Cylinder mit gewölbten Enden) oder es werden 2 Kegel beiderseits auf den Cylinder aufgesetzt: Cylinderperle mit Kegelenden. Diese Form ist recht häufig (Tafel V 30 Gruneiken, Gr. IV); die Kegel sind meist ziemlich gradseitig, seltener gewölbt. Wenn die Endkegel abgestumpft sind (Tafel V 38, Gruneiken IX) so kann man dies Cylinder mit abgestumpften Rändern nennen.

2) Die wirtelförmigen Perlen (in der Form der Glasperle V 13 ähnlich) sind meist spitz an beiden Enden, hin und wieder aber auch abgestumpft (wie der Wirtel V 52). Wenn diese Perlen flach werden und an Schärfe verlieren gehen sie auch in Scheiben über. Ebenso nähern sich wirtelf. deren Mittelkante abgestumpft ist den Formen V 30, 38. Wenn die beiden Kegelflächen sich krümmen und die Perle sehr flach wird, so entstehen linsen-

förmige Perlen. Wenn beide Kegel sich zu einer Kugel zusammenrunden: kuglige, die fast immer auf 2 Seiten abgestutzt sind.

II) Unsymmetrische Perlen. Unter diesen tritt eine Form scharf hervor, welche auf einer Seite eine mehr oder weniger stark gewölbte Kugelcalotte zeigt, auf der anderen eben oder flach gewölbt ist (V 34, Dietrichswalde; 36 Neu-Bodschw.). Ich nenne sie mit einem bereits üblichen Namen: paukenförmige. Dieselben können „flach" sein, mit „ausgehöhlter Mitte" (V 33) wenn in der Oeffnung um die Calotte eine Vertiefung ausgehöhlt ist, „mit Rand," wenn beide Flächen sich nicht in einer Kante schneiden, sondern ein schmaler cylindrischer Streifen dazwischen liegt.

Ganz unregelmässig ist die polyëdrische Perle (V 31 Alt-Bodschwinken Gr. X). Dieselbe zeigt eben eine 4seitige Pyramide; von den Ecken und Kanten der Dreiecke gehen 8 Trapeze oder Dreiecke in ziemlich unregelmässiger Weise zu einer Grundfläche herab. Vielleicht ist dies eine rohe Imitation der bei Fibel Nr. 37 beschriebenen römischen Knöpfe. Ferner sind die 4eckigen Perlen ziemlich unregelmässig. Es sind Körper von 6 annähernd rechteckigen Flächen begrenzt, meist mit stark abgerundeten Kanten, und recht roh hergestellt (z. B. V 44, Alt-Bodschw. Gr. X).

Die Technik ist bei den Perlen eine sehr verschiedene. Während die paukenförmigen, die meisten cylindrischen, die linsenförmigen ersichtlich gedreht sind, zeigen sich die übrigen aus freier Hand geschnitten, und oft recht plump und ungeschickt geformt. Die wirtelförmigen erscheinen daher meist nicht als Kegelflächen sondern haben eine Menge geschnittener und geschabter Facetten. Das Auffallendste ist aber, dass beiderlei Perlen nebeneinander in demselben Grabe vorkommen (so in dem reichen Frauengrabe X Alt-Bodschw.). Diese Erscheinung lässt sich schwer erklären, wenn man nicht vielleicht annimmt, dass die feinen gedrehten Stücke wieder von auswärts in das Vaterland des Bernsteins zurückgekommen sind, eine Annahme, die ich vorläufig noch als Hypothese hinstelle. Während die freigeschnittenen Perlen unverziert sind, zeigen die gedrehten, begünstigt durch die Art der Technik, eine Reihe eingeritzter Kreise oder Furchen, sowohl auf den End- wie auf den Seitenflächen (Tafel V 32, 34 — 36).

Achtförmige Bernsteinberloks. Eine ganz besondere Stellung nehmen die scharf characterisirten Formen ein, welche Tafel V 40 — 43 (40, 42 von Dietrichswalde; 41 von Gruneiken; 43 Alt-Bodschw. Gr. 10) abgebildet sind. Sie werden in 2 durch eine ziemlich tief eingeschnittene Rinne getrennte Haupttheile gegliedert, die ich „Kopf" und „Bauch" nenne. Nach dieser Gliederung will ich sie wegen der entfernten Aehnlichkeit mit einer 8 „Achtförmig" nennen. Die hier vorliegenden sind ziemlich platt, nur V 43 hat 3 seitigen Querschnitt. Der Kopf ist meist kleiner als der Bauch, nur selten fast gleich (V 40). Er ist unten meist ziemlich grade abgeschnitten und in der Regel durch eine Hohlkehle, hinter welcher die Oeffnung quer hindurchgeht, noch einmal profilirt (nur V 41 nicht). Der Bauch ist meist rund, nur in V 41 länglich und bei V 43 unregelmässig. Die Technik ist eine vorzügliche, die Form ist (ausg. V 43) sehr genau hergestellt. die Hohlkehlen sind scharf ausgeschnitten, also gilt das von den gedrehten Perlen gesagte noch in erhöhtem Masse.

Die Berloks finden sich massenhaft auf dem Neustädter Felde bei Elbing und zu Willenberg bei Marienburg. Es treten hier eine Menge Variationen auf, doch bleibt der Grundtypus immer noch erkennbar. Der Querschnitt ist hier meist mehr kreisförmig. Während sich der Kopf einerseits oben abplattet, so dass er eine dicke tief gefurchte Scheibe

bildet, geht er andrerseits in eine ungegliederte Kugel über, so dass nun wirklich eine 8 Form entsteht. Ferner geht manchmal die Einschnürung zwischen Kopf und Hals fast verloren, so dass die Perlen birn- oder glockenförmig werden.

Von grosser Bedeutung ist es, dass wir die 8 förmigen Berloks auf dem schon so oft verfolgten Wege wiederfinden. Sie kommen vor: zu Windau in Curland [53) III 25]; in den Scelettgräbern auf Bornholm [18) Mem. Tafel XIV 10] zusammen mit einer gedrehten Scheibenperle (ähnl. V 32) und einer glockenförmigen; in den Scelettgräbern zu Haeven in Meklenburg [41) Tafel I 14]; in den dänischen Scelettgräbern zu Höirup (zusammen mit einem römischen Glasbecher mit Flügelansätzen, der einem bei Marienburg gefundenen vollständig gleicht). Mit diesen Berloks zusammen kommen hier ferner cylindrische gedrehte Perlen vor [104) Tafel II Fig. 3], zu Himlingöie [105) p. 265], Sönderumgaard [93) p. 375 Fig. 44] mit flacher gedrehter Scheibe zusammen, u. a. m. Ferner kommen achtförmige Berloks (nach freundlichst mir zugestellten Notizen des Herrn Dr. Undset aus Christiania) in Thüringen vor. So wurden zu Dienstaedt bei Jena viele dergleichen gefunden, in Begleitung von Armbrustfibeln mit breitem Fuss, einem silbernen Halsring wie bei Haeven, silbernen Scheibenfibeln die mit gepresstem, vergoldetem Silberblech im Style der Moorfunde belegt sind, Eimerberloks (siehe unten) deren Bügel und Fuss mit geperltem Silberdrath garnirt ist u. a. m. (Der Fund ist im Museum zu Jena). Bei Voigtstedt im Thüringischen sind dieselben Bernsteinberloks mit ähnlichen Sachen zusammen gefunden (Berliner Museum) Wir kommen also immer auf dieselbe Zeit, die der Moorfunde und Scelettgräber, welche an unsere Gräberfelder anschliessen. Die grosse Verbreitung dieser Berloks und ihre feine Technik beweist, dass sie einen gemeinschaftlichen Entstehungspunkt haben müssen, der aber nicht in Ostpreussen liegt. Es wäre der Import von Bernsteinfabrikaten doch wohl erwiesen, und die gedrehten Perlen, denen wir ja auch in diesem ganzen Bezirke begegnet sind, mögen ähnlichen Ursprunges sein.

Bernsteinente. Das merkwürdigste Stück ist die aus Bernstein geschnitzte Ente Tafel V 39 (Alt-Bodschwinken Grab X). Der Körper wird von leicht gewölbten Facetten begrenzt, die von Längsstrichen mit tannenartiger Verzierung durchfurcht sind. Den Schnabel bedecken ähnliche Tannenstriche. Die Führung der Linien ist manchmal etwas unsicher, wie die Zeichnung deutlich zeigt. Ueber das Schwanzstück gehen 3 Querfurchen. Bei der Bohrung des Loches ist einmal falsch angesetzt worden, daher die kleine Vertiefung über demselben. Im Ganzen aber ist das Stück sehr sauber gearbeitet, und ich möchte daher das kleine Kunstwerk auch nicht für einheimisch halten, zumal wenn ich es mit den so rohen freihändig geschnittenen Perlen desselben Grabes vergleiche (Tafel V 29, 31, 44).

Aus Gruneiken befinden sich im Museum 27 Bernsteinperlen, 3 Achtförmige Berloks.

Glasperlen. Entschieden fremden Ursprungs sind die Glasperlen, welche unsere Felder in grosser Mannigfaltigkeit der Formen und Farben liefern. Die Perlen sind leider noch selten genauer untersucht und beschrieben worden und doch werden sie bei näherem Studium wichtige Anhaltspunkte für die Chronologie und die Handelswege bieten. Die Aufgabe ist aber noch viel schwieriger als bei den Fibeln, da gewisse Formen und Methoden einmal entdeckt, nicht so leicht wieder verschwinden werden, so dass manche Muster sich sehr lange erhalten oder später wieder entdeckt werden können und somit die chronologische Bedeutung verlieren. Ich beabsichtige diese Frage an der Hand von mehr Material aus anderen Feldern später weiter zu verfolgen und will daher jetzt nur die Grundzüge der

---

104) Ann. f. nord. Oldk. 1850. 105) Mèm. d. l. Soc. des Antiqu. d. Nord. Copenhagen I.

Perlentechnik, wie ich sie durch Studium in unseren und fremden Museen gefunden habe, auseinandersetzen — es bleibt dann später noch vieles aufzuklären und zu vervollständigen.

In Bezug auf das Material lassen sich 2 wesentlich verschiedene Klassen trennen. Die einen bestehen aus durchsichtigem oder doch in dünnen Stücken durchscheinendem Glase, die anderen sind ganz undurchsichtig und haben einen mehr siegellackartigen Bruch und Glanz. Die ersteren werde ich speciell Glasperlen nennen, die anderen zum Unterschiede Emailperlen. Die Glasperlen sind Glasflüsse gewöhnlicher Art, welche durch gelöste Metalloxyde verschiedene Färbungen erhalten haben. Die hellflaschengrüne Färbung wie in den Perlen V 13, 17 ist durch Eisenoxyd gebildet, die dunkelblaue in V 23, 77 durch Kupferoxyd (nicht durch Kobalt, welcher im Alterthum sehr selten auftritt). Diese beiden blauen Perlen enthalten viele kleine Blättchen metallischen Kupfers; wahrscheinlich wurde Kupferhammerschlag zur Färbung benutzt, von welchem kleine metallische Kerne ungelöst blieben. Eine eigenthümliche Masse zeigen gewisse grüne Perlen von der Farbe des Eisenvitriols (ich werde sie vitriolgrün nennen): sie nehmen fast eine vermittelnde Stellung zu den Emailperlen ein, da sie sehr leicht schmelzbar sind, in der Masse ziemlich trübe, nur in dünneren Splittern durchscheinend und einen wachsartigen Glanz zeigen. Sie verändern ihre Farbe aber beim Erhitzen nicht und gehören immer noch mehr zu den Glasperlen. Der färbende Bestandtheil ist auch grösstentheils Eisenoxyd. Herr Dr. Klien hat die Güte gehabt einige qualitative und quantitative Analysen zu machen, welche vorläufig nur einige Grundzüge darlegen. Wir beabsichtigen diese Untersuchungen in grösserem Massstabe fortzusetzen, um in manche noch sehr dunkle Fragen mehr Licht zu bringen. Im Vorliegenden kann ich nur einige unvollständige Andeutungen bringen. Die Emailperlen sind ganz eigenthümlich beschaffen. Die vorliegenden dunkellackrothen (V 2) und orangegelben sind ungemein undurchsichtig; unter dem Mikroskop sind die ersteren in dünnen Splittern transparent mit hellblaugrüner Farbe, während die 2. noch viel opakeren nur an den schärfsten Kanten grünblau durchschimmern. Es sind dies die Complementärfarben von denen der Oberfläche, welche letzteren mit vollster Intensität erscheinen, sobald man die Stücke bei auffallendem Lichte betrachtet. Die Masse erscheint vollständig homogen, und sind die transparenten Theile in auffallendem Lichte ganz intensiv gefärbt. Es zeigen sich keine fremden Körperchen darin, selbst bei starker Vergrösserung: wenn daher die rothen Perlen, das Hämatinum des Plinius (nat. hist. XXXVI 77) vorstellen, ist der Versuch von Pettenkofer nicht als geglückt zu betrachten (Dingler, Polytechnisches Journal 145, 22). Derselbe erzeugte ein undurchsichtiges rothes Glas, bei dem Blättchen metallischen Kupfers in einer farblosen oder durch Eisen gefärbten schwach gelblichen Grundmasse lagen, wie sich dies unter dem Mikroskop deutlich zeigt, ein von dem obigen vollständig verschiedenes Verhalten. Auf welche Weise die Färbung der Emails bewirkt ist, lässt sich noch nicht recht sagen: ich hoffe durch spätere Versuche dies feststellen zu können. Gelöste Metalloxyde treten nicht auf. Die Analysen des Herrn Dr. Klien ergeben bei der gelben Perle: Kupferoxydul 13,32. Zinnoxyd 6,65. Bleioxyd-Spuren. Manganoxydul-Spuren. Eisenoxyd 6,52. Thonerde 2,72. Kalk 5,24. Magnesia 0,96. Kieselsäure 55,10. Phosphorsäure 0,07. Kali und Natron (durch Subtraction berechnet) 9,42. Bei der rothen fanden sich: Kupferoxydul 4,21. Zinnoxyd 3,53. Bleioxyd 0,43. Eisenoxyd 4,34. Kalk 8,12. (Das Uebrige nicht bestimmt). Es findet sich also in beiden etwas Zinnoxyd, welches auch zur Darstellung des undurchsichtigen weissen Emails verwendet wird, aber merkwürdiger Weise fast gar kein Bleioxyd, das sonst einen Bestandtheil der leicht schmelzbaren Flüsse bildet. Auffallend ist es, dass grade in der gelben Perle mehr Kupferoxydul als Eisenoxyd enthalten ist, während

in der rothen letzteres schwach überwiegt, ein ganz unerwartetes Resultat. Muspratt (Technische Chemie II p. 915 ff.) sagt: Rothes Email kann durch kein Oxyd hervorgebracht werden, sondern es wird der Glasmasse ein schwer schmelzbares Gemenge von Eisenoxyd und Thonerde zugesetzt, und die Mischung dann sehr vorsichtig erhitzt, da bei einer Lösung des Oxyds Entfärbung eintreten würde. Auf ähnliche Weise müssen auch die vorliegenden Emails gebildet sein. Die Emailperlen sind leicht schmelzbar, bes. das gelbe, verlieren aber bei zu starker Erhitzung die Färbung, indem das Metalloxyd sich löst: die rothen werden blaugrün, die gelben dunkelbraun Bei der Herstellung der Perlen war grösste Vorsicht geboten: es unterscheidet sich dieselbe daher, wie wir sehen werden, von der der durchsichtigen Glasperlen. Einzelne schwarze Streifen finden sich wohl in den gelben Perlen, im Ganzen aber ist die Masse ganz homogen und vorzüglich gerathen: Es ist nicht anzunehmen, dass dieselben an offener Flamme gefertigt sind: denn dann würde sofort eine Verfärbung eintreten. Ich habe die Masse Email genannt, weil sie vollständig übereinstimmt mit dem Email der Schmucksachen. — So ist das Material von Perle V 2 mit der Füllung von Fibel V 1 ganz identisch: dies Email ist aber immer eine Glasmasse, wenn auch von der der durchsichtigen Perlen characteristisch verschieden. In vielen Fällen werden die rothen und bunten Perlen als Thon- oder Terracotta-Perlen bezeichnet: es ist dies durchaus falsch und man kann fast alle so bezeichneten Perlen als Email ansehen. Es giebt allerdings wirklich Perlen aus Thonmasse, die kalt geformt und dann durch Brand erhärtet sind. Diese kommen von zweierlei Beschaffenheit vor.

1) Der Thon, welcher mit Metalloxyden versetzt ist, wird nach der Formung einer so starken Gluth ausgesetzt, dass die Theilchen zusammen sintern; die Masse wird steingut- oder klinkerartig, in der Art der schönen Thonmosaïken, welche jetzt Villeroi und Boch in Niedermettlach fabriciren. Auf dem Bruche sieht man das aus den zusammengeschmolzenen Körnchen gebildete Gefüge. Splitter davon widerstehen grosser Hitze und werden nur an den Kanten schwach gerundet. Die Masse kann also nie flüssig gewesen sein, sondern ist kalt plastisch behandelt. Derartig sind die canellirten Perlen [9]) Tafel XI 22 von Darzau (ib. p. 161), welche in absolut identischer Beschaffenheit zu Kösnicken im Samlande gefunden sind. Dieselben sind im Innern röthlichbraun, durch Kupferoxydul gefärbt, welches in der äusseren mehr verglasten Schicht sich durch die grössere Hitze in hellblauer Farbe gelöst hat, wovon die Reste bes. in den Rinnen erhalten sind. Aehnliche Perlen kommen bei Mainz vor (Emele XIV 7) und sollen nach Hostmann (auf den ich mich hier allein verlassen kann, weil nur er die Substanz richtig erkannt hat, während sonst immer Email und Thon verwechselt wird) in Römergräbern häufig sein. In Ostpreussen sind sie sehr selten.

2) Die andere Art sind aus Thon nach der Art der Urnen schwach gebrannt und dienen zur Imitation der Bernsteinperlen. Sie kommen in der Form kleiner Spinnwirtel vor (siehe unten) oder als kurze Röhrchen (Kampischkehmen). Im Ganzen sind sie auch recht selten.

Die Perlen zerfallen ihrer Farbe nach in einfarbige, überfangene und bunte.

A. Einfarbige Perlen. 1) Emailperlen. Diese sind in den vorliegenden Feldern roth oder orangegelb, nur eine ganz kleine wirtelförmige ist hellgelb. Die Form ist fast immer kuglig mit ziemlich grade abgeschnittenem Rande (Tafel V 2). Bei genauerer Betrachtung findet man an den Rändern mehrere Längsfurchen aussen und in der Oeffnung, welche die Herstellungsweise der Perlen erklären. Dieselben sind nicht aus einem Glastropfen oder einer Röhre hergestellt, sondern es sind mehrere (meist 3) Platten neben einander gelegt, durch Erwärmen erweicht und um einen Dorn gerollt, worauf ihnen durch vorsichtiges

Erhitzen und Erweichen die nöthige Form gegeben ist, und die Ränder geglättet worden sind. Nur selten ist diese Glättung so sorgfältig ausgeführt, dass die alten Grenzen der einzelnen Täfelchen ganz verschwunden sind. Diese Herstellung war wohl nöthig, weil die Emailperlen nur einen schwachen Hitzegrad vertragen, ohne sich zu verfärben — die gelben würden, wenn die Masse in wirklichen Fluss käme, sofort schwarzbraun werden, jetzt zeigen sie nur wenig dunkle Streifen in ihrer Masse, jedenfalls ist ihre Herstellung ziemlich delicat.

2) Glasperlen. Diese kommen vor: weisslich (fast ganz hell), hell flaschengrün, vitriolgrün, himmelblau (nicht in den vorl. Feldern), dunkelblau. Die vitriolgrünen bilden, wie erwähnt, den Uebergang zu den Emailperlen und kommen kuglig vor, wobei sie dann ebenso wie jene aus mehreren Platten zusammengeschweisst sind. Im Uebrigen sind die Glasperlen auf 2 verschiedene Weisen hergestellt, indem entweder ein Cylinder (Glasröhre) in Theile zerlegt wird, die zu kuglichen Perlen abgerundet werden können, oder indem die Perlen aus einzelnen rund geschmolzenen Glasklümpchen gebildet sind. Die Perlen der letzten Art sind kuglig (meist plattkuglig) wie die grosse hellgrüne Perle V 12 (Alt-Bodschw. Gr. X) oder wirtelförmig, wie die hellgrüne V 14 (Dietrichswalde). Die Mehrzahl der einfarbigen ist aus Röhren hergestellt, welche durch Einschnüren dann in einzelne kuglige oder ringförmige Perlen zerlegt wurden. So die blauen V 22 (Dietr.) oder die helle V 14 (Grun. Gr. II). Oft ist die Trennung nicht ganz durchgeführt, so dass 2, 3 bis 4 Perlen zusammenhängen: V 13 hellgrün (Grun. Gr. II), V 22 blau (Dietrichsw.) Da dies so häufig der Fall ist, liegt die Absicht klar zu Tage. Die cylindrischen Perlen sind mehrfach umgeformt. Sie werden (wohl durch Pressung) in prismatische Form gebracht, so kommen bes. flache 6seitige Prismen vor (so zu Tengen Grab 39), meistens aber sind die Cylinder canellirt (der Glasstab ist durch eine mit Rinnen versehene Form geführt und dann ausgezogen). Die Röhre wird dann entweder in lange Stücke zerschnitten, wie in Tengen [2]) Klebs Tafl. II 8) oder in kürzere und dann etwas an den Kanten abgerundet. Von dieser Beschaffenheit sind die dicken Perlen aus dunkelblauem Glase Tafel V 23, 27 (Kettenberg, eine kurze und eine lange): dieselben nehmen eine ganz aparte Stellung ein. Tafel V 16 ist eine plattkuglige aus einem Cylinder entstandene canellirte braune Perle, deren Rippen alle etwas gewunden sind.

Eine höchst characteristische Form ist die Tafel V 25 abgebildete, die ich cuboktaedrische nennen will. Es tritt nämlich in hellgrünem Glase manchmal die aus der Krystallographie bekannte Form eines Würfels mit abgestumpften Ecken (Verbindung von 6 Quadraten und 8 Dreiecken) auf. Diese Form ist meist ganz regelmässig In dunkelblauem Glase (wie V 25 Dietrichswalde) ist die Perle bedeutend in die Länge gezogen. Ich will die verlängerte Form, als die häufigere, für gewöhnlich auch noch mit obigem Namen bezeichnen.

B. Ueberfangene Perlen. Eine grosse Rolle spielen die Perlen wie Tafel V 18, 19 aus hellem, durchsichtigem Glase, welche aus 2 Glasschichten bestehen, zwischen denen ein Goldblättchen liegt. Die 3fachen (V 18) oder doppelten Perlen zeigen, dass eine Glasröhre mit Goldblättchen belegt wurde, dann noch einmal mit Glas überfangen, eingeschnürt oder ganz zerschnitten und abgerundet. Des Röhrenrandes wegen findet sich um die Oeffnung dann immer eine goldfreie Stelle (in V 19 gut sichtbar). Cubooctaedrische Perlen bestehen manchmal auch aus mehreren übereinanderliegenden Glasschichten, deren oberste amethystfarben, doch liegen hier keine vor. Ferner finden sich auf anderen Feldern auch Glasperlen, die mit einfarbigem Email überfangen sind, wahrscheinlich weil man auf diese Weise leichter eine regelmässige Form hervorbringen konnte.

C. Bunte Perlen. Diese spielen in den Gräbern eine ungemein wichtige Rolle. Doch

ist grade hier die Beschreibung und Bezeichnung meist ungemein mangelhaft, es ist daher eine Sonderung besonders nöthig. Man kann mehrere der Fabrikation nach streng geschiedene Klassen trennen.

1. Belegte Perlen. Dies sind Glasperlen, auf welchen mit erweichten farbigen Glas- oder vielmehr Emailstäbchen Figuren gezogen und vor der Lampe aufgeschmolzen worden sind; es ist dies die Procedur, nach welcher die mannigfachen bunten Glasperlen alla lucerna in Venedig hergestellt werden. Entweder ziehen sich die Farbenbänder in Parallelstreifen um die Perlen, oder bilden bes. häufig Zickzacklinien, dazu treten kleine geschlossene Kreise, oft ziehen sie sich in Spiralen von einer Oeffnung ausgehend um die Perle oder gehen gewunden von dem einen Loche zum anderen herüber, kurz es herrscht eine ungeheure Mannigfaltigkeit unter diesen gebänderten Perlen, wie ich sie nennen will. Das Characteristische besteht darin, dass die Bänder nicht tief ins Innere hineindringen. Meist tritt die Zeichnung an Ausbreitung gegen den Grund zurück. Es kommen jedoch Perlen vor, wie im Gräberfelde zu Willkühnen bei Königsberg, wo die ganze Glasperle mit verschiedenfarbigen, gewundenen Emailbändern überdeckt ist, „mit Bändern überfangene Perle." Die Cylinderperlen sind mit Spiralbändern bedeckt [wie Tengen Klebs[2]) Tafel II 7] oder mit flammenartig gebogenen farbigen Streifen, die in sich selbst zurücklaufen, umzogen. Diese Perlen sind oft der Länge nach mehrfach eingedrückt, so dass sie fast 4eckig mit leicht concaven Seitenflächen erscheinen. Ich will sie geflammte Cylinderperlen nennen. Sie kommen zu Eisselbitten im Samlande, massenhaft auf dem Neustädter Felde bei Elbing vor. Ferner ist die Grundperle mit kleineren 4eckigen oder runden farbigen Flecken bedeckt, ich nenne dies „gesprenkelte Perlen." Eine solche findet sich zu Gruneiken: die Grundmasse schwarzgrün (kuglig), die Flecken roth und grüngelb.

C. Millefiori und Mosaikperlen. Einer der schönsten Zweige der antiken Glastechnik ist die Millefiorifabrikation. Ein Bündel von Glasstäben, Röhren oder aufgeschlitzten Röhren (aufgerollte Bänder), meist von heller Farbe, wird mit einer anderen (in der Regel dunkleren) Glasmasse überfangen und dann ausgezogen. Man kann Querschnitte von beliebiger Grösse herstellen und ihnen durch die Zange beliebige Formen ertheilen. „Millefioriplättchen," welche auf dunklem Grunde kleine Punkte, Kreise resp. Ringe, oder aufgeschlitzte Bänder zeigen. Andrerseits kann man Stäbe von verschiedenen Farben (in der Regel aus Email) neben einanderlegen, zusammenschweissen, ausziehen, beliebig formiren und in Platten zerlegen („Mosaikplatten"). Aus diesen beiden Elementen ist nun eine grosse Anzahl der schönsten Perlen gebildet.

1) Millefioriperlen. Mehrere (meizt 3) Millefioriplatten werden nebeneinandergelegt, zusammengeschweisst, um einen Dorn gewickelt und formirt (wie oben die Emailperlen). Die Näthe bleiben dann deutlich sichtbar. Die Röhren erscheinen in der Mitte der Platten mit dem richtigen Querschnitte, schimmern aber nach den Näthen und bes. nach den Oeffnungen zu (wo die stärkste Deformation stattgefunden hat) sehr verzogen durch. Solche Perlen sind die Tafel V 28 von Dietrichswalde: blaue (nicht zu dunkle) Grundmasse und weisse Röhren. Es sind jedesmal 3 Felder, bei der einen Perle à 9 Röhren, bei einer anderen à 7. Zu Kampischkehmen kommen dieselben Perlen vor (und an vielen Orten).

2) Mosaikperlen. Diesen vielfach missbräuchlich angewandten Namen will ich nur auf die Fälle anwenden, wo eine Perle in analoger Weise wie die vorige aus Mosaikplatten zusammengesetzt ist. Die Mosaikplatten sind 4eckig und zeigen oft ein schachbrettartiges Muster, das aber aus 3 — 4 verschiedenen Farben zusammengesetzt ist (cf Bornholm Tafel XIII Fig. 9). Eine sehr künstliche Perle dieser Art ist die Bornholmer (XIII 6), wo

ein Weinblatt mit Trauben aus farbigem Glase in der Grundmasse dargestellt wird. Eine ziemlich einfache Perle dieser Art findet sich zu Gruneiken Tafel V 26. Dieselbe ist aus 3 Mosaikplatten entstanden. Die einzelne Platte hat ein viereckiges Mittelfeld, daran stossen 4 linsenförmige schwarze (oder dunkelbraune) mit roth beiderseits umsäumte Streifen, an die sich 4 (einst wohl dreieckige) weisse Stücke ausserhalb schliessen. Beim Formen treten nach den Rändern die rothen Streifen zwischen den weissen Feldern ziemlich deutlich vor. Eine grosse Abwechslung wird dadurch bewirkt, dass Millefiori- oder Mosaikplatten nebeneinandergelegt werden, dazu kommen dann noch einfarbige Email oder Glasplatten, wie es scheint immer so, dass sich eine leichter schmelzbare neben der schwerer schmelzbaren befindet. Entweder liegen die Platten schachbrettartig nebeneinander, oder sie werden so geordnet, dass sie die Perle ringförmig umziehen. Eine solche Perle ist in Gruneiken Grab II. Sie ist zwar sehr verwittert, ihre Textur lässt sich aber nach einer identischen Perle von Wackern erkennen. Danach geht äquatorial eine gelbe Emailzone durch, dann kommen 2 Millefioristreifen mit braunen aufgerollten Bändern in weissem, ziemlich undurchsichtigem Grunde, aussen schliesslich 2 Calotten aus rothem Email. Eine sehr schöne Mosaikperle habe ich zu Eisselbitten gefunden; dieselbe ist aus 2 Platten gebildet, deren jede wieder aus 8 blauen Glas- und 8 Mosaikplättchen besteht, letztere aber sind aus 4 rothen, 4 weissen und 1 gelbem Stäbchen zusammengesetzt. Im Museum zu Kopenhagen befinden sich 2 Perlen, die in einem Felde ein Gesicht farbig hergestellt zeigen. Eine solche noch reichere, (die aus einem Pommerschen Scelett-Grabe zu Lustebahr stammt), bildet Minutoli [106]) ab.

3) Emailperlen mit Millefiori-Einlagen. Etwas verschieden von den vorigen. In die Emailplatten werden (oft wohl schon vor der Bildung der Perle) Millefioriplatten eingedrückt. Dieselben sind entweder gewissermassen nur eingeklebt oder gehen auch ganz durch. Es ist dies eigentlich nur eine complicirtere Art der Millefioribildung, überhaupt stehen sich diese 3 Gattungen von Perlen sehr nahe. Solche Perlen sind z. B. zu Bornholm [18]) XIII 8 Haeven [41]) Tafel I 10. Aehnlicher Natur ist die Gruneiker Perle Tafel V 24. Dieselbe ist aus rothen Emailplatten gebildet, deren jede von 3 flachen (halbmondförmigen) Röhrchen durchsetzt wird, welche aus einem schwarzen (bräunlichen) Kern und einer weissen Wand bestehen.

Verbreitung und Zeitstellung. Die Geschichte des Glases liegt noch sehr im Dunkeln, und ich kann daher nicht näher darauf eingehen. Schon vor Christi Geburt finden sich Perlen von eigenthümlichem hellen Blau in den Gräbern der meklenburgischen Broncezeit, später von dunklerem Blau in den Ohrgehängen der Gesichtsurnen, beides unbedingt vorrömische Fabrikate. Erst nach Christi Geburt scheint die Glasfabrikation in Italien Fuss gefasst zu haben, von wo sie sich später nach Spanien und Gallien ausbreitete. Wie die Perlenfabrikation vorschritt, ist mir aus Mangel an Material vorläufig nicht ganz zu bestimmen möglich. Die gebänderten und gesprenkelten Perlen scheinen schon in der früheren (2. Bornholmer) Periode aufzutreten, aber doch in einfacheren Formen wie die mit farbigen Spiralen belegten Knöpfe Nörre Broby V 10, 11. Die complicirteren Muster kommen wohl erst später. Besonders aber sind manche von den einfarbigen und die dicken canellirten Perlen ziemlich alt. Diese letzteren (Tafel V 28, 27) finden sich in derselben Form in Nörre Broby (Fünen) [66]) ein Fund, welcher der älteren Periode angehört Dieselben finden sich in Darzau, wo die Glasperlen noch sehr knapp sind, was mit meiner

[106]) Minutoli: Ueber die Anfertigung etc. der farbigen Gläser bei den Alten. Berlin 1836. p. 12.

oben (p. 219) ausgesprochenen Ansicht stimmen würde, dass der Schluss der Darzauer Felder vor die Hauptentwicklung der jüngeren ostpreussischen Periode fällt. Die meisten unserer Perlen finden sich aber erst in den meklenburgischen und dänischen Scelettgräbern und in dem meklenburgischen Urnenfelde zu Pritzier, sowie in den Moorfunden (also immer derselbe Zusammenhang): so die cylindrisch canellirten Thorsberg [23]) I 24, Bornholm [18]) XIII. 7; Nordrup auf Seeland; die prismatischen (ebenda); die cubooktaedrischen: Sönderumgaard (Seeland) [93]) p. 375 Fig. 38 und anderweitig, vielfach in Meklenburg und an römischen Niederlassungen in Ungarn, die Millefioriperlen (wie V 28) Nydam [24]) I 5, Himlingöie (Seeland); die Mosaik- und verwandten Perlen: Bornholm [18]) XIII 6, 8, 9, Haeven [41]) I 10, Sönderumgaard [105]) p. 375 Fig. 39; die gebänderten an denselben Stellen; die vergoldeten zu Himlingöie (Seeland), Sönderumgaard [93]) p. 375 Fig. 36], Thorsberg [23]) I 24: die Beispiele würden sich leicht ungemein vermehren lassen. In den betreffenden Museen findet man in dieser Periode die betreffenden Perlen massenhaft.

Die Geschichte der Perlen ist eng mit der der emaillirten Schmucksachen verknüpft, da beide in demselben Material und durch dieselbe Technik hergestellt sind. Der Beginn dieser Kunst ist noch sehr dunkel, wahrscheinlich ist sie aus Aegypten nach Rom gekommen. Die Untersuchung würde vorläufig zu weit führen. Lindenschmit [29]) III 1, 2, Beilage p. 39] nimmt an, dass das Email champlevé bereits auf römischen Fibeln des ersten Jahrhunderts vorkommt. Cohansen [82]) in seiner für das Email fundamentalen Arbeit] nimmt das 2. und 3. Jahrhundert an. Die römischen Fibeln [20]) Band II Heft 4 Tafel 5) zeigen einen jüngeren Typus. Zu Xanten kamen jedoch [38]) Tafel 17 Fig. 4, 5] emaillirte Fibeln mit einer Titusmünze zusammen vor. Ihre rechte Entwicklung scheint die Technik aber doch erst gegen Ende des 2. Jahrhunderts erfahren zu haben, und erst ungefähr um diese Zeit, d. h. am Schlusse des Gräberfeldes treten zu Darzau emaillirte Fibeln auf [9]) Tafel VIII 11, 12.] Jedenfalls sind die complicirten Emails mit eingesetzten Millefiori- und Mosaikplättchen noch jünger, wie es auch die Formen der Fibeln beweisen. Die Schmuckstücke bei Cohausen [82]) Tafel I 15 II 23a zeigen ganz dieselbe Decoration wie unsere complicirten Mosaikperlen, und sind mit denselben zu gleicher Zeit aus derselben Quelle gekommen. Wir dürfen ihnen das 3. und 4. Jahrhundert einräumen.

Dass die Abstammung der Perlen eine römische ist, unterliegt nunmehr keinem Zweifel, zumal ähnliche sich in den römischen Niederlassungen am Rhein, in Gallien und Ungarn finden.

Eine reiche Entwiklung erhalten die Perlen in späteren Perioden. In den spätgermanischen Gräbern treten neue Formen auf, doch wird besonders die Belegung mit farbigen Bändern beibehalten. Die cylindrischen oder prismatischen geflammten finden sich ziemlich ähnlich wieder (z. B. zu Selzen [102]). In Norwegen treten sehr grosse Millefioricompositionen auf, und besonders hat die cubooctaedrische Perle (mit einigen Variationen, wie Belegung mit weissen Ringen etc.) eine sehr lange Lebensdauer Diese Formen gründlich zu untersuchen und zu prüfen, ob sie eine chronologische Bedeutung gewinnen können, wäre eine wichtige und dankbare Aufgabe. Ueberhaupt gilt es, die obige Studie bedeutend zu erweitern und zu vervollständigen.

Von Gruneiken besitzt das Provincialmuseum: vergoldete Perlen: 34 einfache, 18 doppelte, 3 dreifache; 8 rothe, 3 orangegelbe, 1 hellgelbe Emailperlen; 4 vitriolgrüne, 8 blaue Glasperlen; 1 farbig gesprenkelte; 1 Mosaikperle (V 26); 1 Emailperle mit Millefioricinlagen (V 24).

Perlen aus anderen Stoffen. In denselben Formen als die Glasperlen, also als

Copien, finden sich Perlen aus Bronce, so öfters kuglige (zu Dietrichswalde) und in Form von regelmässigen Cubooktaëdern (mehrere zu Eisselbitten, in den vorl. Feldern nicht).

Die Perlen aus Thon sind schon oben erwähnt, in sofern sie Glas imitiren, und dies sind einheimnische Arbeiten während jene unbedingt römischen Ursprungs sind. Interessant ist die Verwendung eines abgebrochenen Stückchens von Belemnitelle mucronata (Gruneiken Grab 9) zur Perle. Solche Verwendung von Belemniten findet sich auch zu Willenberg bei Marienburg, längliche durchbohrte Belemniten mit abgerundeten Enden, deren Zeitstellung aber noch nicht recht klar ist.

Berloks und Spiralen. Neben den Perlen kommen Spiralen aus Bronce und Silberdrath als Halsschmuck vor. So die Bronce-Spiralen Tafel IV 24 (Neu-Bodschwinken Gr. VI). Die Stücke sind bis 35 mm lang, 4 dick — ob sie länger waren lässt sich nicht erkennen. Dass solche Spiralen wirklich eine Art Halskette bilden, habe ich bei einer unverbrannten Leiche zu Fürstenwalde [[1]) p. 275] gesehen. In demselben Grabe findet sich neben den Spiralen ein mit gestielter Oese versehener platter Halbmond (IV 24 zw. den Spiralen gezeichnet), der am Stiele unter der Oese 2 mal quer, unten beiderseits des Stieles schräge gestreift ist. Ein ähnlicher etwas grösserer Halbmond findet sich zu Kampischkehmen (No. 576 Gr. IV Tafel IV 19). Ganz identische Halbmonde kommen in dänischen Skelettgräbern vor, so zu Lundby (Seeland) zusammen mit 8förmigen Bernsteinperlen und späten Fibelformen.

In anderen Feldern sind Bronceberloks in grosser Mannigfaltigkeit vorhanden. Hier ist eine interessante Form von Gruneiken zu erwähnen (No. 1536—44), 9 Stücke, die wahrscheinlich zu einem Halsschmucke gehören. Es sind Broncescheiben von 19 mm mittlerem Durchmesser und 2 mm Dicke, welche an einem kurzen, dicken Stiele eine breite Oese tragen. Auf dreien ist oben und unten ein Halbmond ausgehöhlt (Tafel V 7) — wohl schon beim Gusse — und es ist der obere mit blauem halbdurchsichtigem, der untere mit dem gewöhnlichen rothen Email ausgefüllt. Die emaillirten Stücke sind auf der einen Seite des Halses 2mal quergefurcht; 2 von ihnen zeigen eine Reihe von 4 durchgehenden Löchern (IV 7). [Die übrigen 6 Stücke sind ganz glatt. Es ist dies der 2. Fund von Email Champlevé aus Gruneiken. Da man aber nicht mehr weiss, womit die Stücke zusammengefunden sind, lässt sich über ihre Zeitstellung schwer etwas näheres sagen. (Doch kommen ähnliche im Vimosefunde vor [[26]]) Tafel I 1.) Die Technik ist nicht sehr fein. Scheibenberloks in sehr eleganter Ausführung finden sich in seeländischen Scelettgräbern vor, so zu Sönderumgaard [[93]]) 373 Fig. 32), ferner zu Darzau (VIII [[9]]) 16).

Ob die Anhängsel Tafel IV 16 (Gruneiken) noch zum Halsschmucke gehören ist fraglich. Wahrscheinlich sind es Ohrgehänge. An einem kleinen Ringe mit umeinandergeflochtenen Enden hängt an vortretender Oese eine kleine 3eckige Blechplatte, die längs der 3 Seiten mit Tremolirstich verziert ist. Von Gruneiken sind 3 Stück vorhanden.

Eine hervorragende Rolle spielen 2 Klassen von Berloks, die bereits von Rosenau und Tengen bekannt sind.

Eimerberloks (Tafel V 45 von Dietrichswalde). Dies sind kleine eiserne Eimer (c. 11½ hoch, 10 im Durchm, 17 mit dem Bügel hoch) mit vorstehendem aufgelöthetem Boden und eingelöthetem Bügel, der fast auf den Boden herabreicht (cf. Klebs [[2]]) Tengen Tafel II 10). Dieselben kommen auch häufig aus Bronce vor, so zu Rosenau [B [[2]]) Tafel VIII 15, 16], in sehr grossen Dimensionen auf dem Neustädter Felde bei Elbing [[99]]) 1878 p. 254] zu Darzau [[9]]) (Tafel VIII 10 Bronce, 14 Eisen), in den dänischen Moorfunden zu Vimose [[26]]) Tafel I 3, 4 p. 8 Fig. 1], Nydam [[24]]) Tafel V 16], in Seeländischen Scelettgräbern, so

u. a. zu Varpelev [88) p. 225 Fig. 18). Verwandt scheinen mir auch die sehr elegant decorirten goldenen Eimerchen mit rundem Boden von Céke in Ungarn [107) p. 104]

Noch feiner sind die Schellenberloks gearbeitet, welche nur aus Eisen vorkommen. (Tafel V 37 aus Dietrichswalde.) Zwei Halbkugeln aus Eisenblech mit vorspringendem Rande sind an diesen Rändern mittelst Hartloth aufeinander gelöthet — es beweist dies der Grünspan auf den Berührungsflächen auseinandergesprungener Halbkugeln. Durch die Oeffnung der oberen Halbkugel ragt ein ebenso angelötheter Hohlcylinder in das Innere hinein, und in diesen ist wieder der Bügel eingelöthet. Also eine sehr feine, zierliche Technik, der wir jedenfalls einen südlichen (römischen) Ursprung zuschreiben müssen. Die Verbreitung ist dieselbe als die der Eimer, so im Vimosefunde [26) Tafel I 8]. Sie gehören der jüngeren ostpr. Periode an und weisen uns immer auf die Zeit kurz vor den Moorfunden und auf den Beginn der dänischen Scelettgräberperiode hin. In manchen Gräbern sind sie sehr zahlreich, so in einem reichen Frauengrabe zu Eisselbitten 21 Stück.

Zierplatten.

In Zusammenhang mit den vorigen Gegenständen stehen gewisse Zierplatten aus Bronce, welche wohl nicht auf Fäden getragen wurden, sondern auf Kleider oder Riemen aufgenäht waren. Dies ist jedenfalls der Fall mit der defecten mehrfach durchlöcherten dünnen Bronceplatte Tafel IV 22 aus Dietrichswalde. Einige ähnliche Stücke (ebendaher) sind stark vom Feuer beschädigt. Analog ist wohl die Verwendung des Ringes von Tengen [Klebs 2) Tafel II 5]. Solche Platten kommen auch in dem Schiffsgrabe am Strantesee vor [27) Tafel II 17].

Besonders schön ist die (etwas defecte) Zierplatte Tafel IV 21 aus dem reichen Frauengrabe X zu Alt-Bodschwinken. Sie ist fertig im Guss hergestellt und nicht mehr nachträglich bearbeitet. Die Spiralen um die beiden erhabenen Buckel sind nicht ganz exact gezogen, die Reihen von Doppeleindrücken am Rande sind nicht gepunzt, sondern gegossen. Der Guss der Vorderseite ist recht fein ausgeführt, jedenfalls in Sandform, wenngleich einige kleine Stege von einer Furche querüber zur nächsten gehen. Die hintere Oberfläche ist unsauberer und mag hier wohl eine Thonform aufgesetzt gewesen sein. In Grunciken ist von Klebs ein ähnliches defectes Stück gefunden worden.

Toilettengeräth.

Pincetten. Diese sind sehr häufig in den Grabfunden. Sie bestehen aus 2 Blättern, die in einer Oese zusammenstossen. Die Stiele bleiben während des ganzen Verlaufes ziemlich gleich breit und sind oft längs der Kanten abgestumpft. Die Backen verbreitern sich dreieckartig gradlinig oder sehr wenig geschweift. Dies unterscheidet sie charakteristisch von den (spärlichen) Pincetten unserer Hügelgräber, welche stark concav geschweifte Backen zeigen, die gegen den Stiel nicht abgesetzt sind; ähnlich bei Neustettin [56) p. 22 Fig. 44, 57) p. 6 Fig 10]. Die Blätter jener sind glatt oder am Stiele mehrfach durch eingefeilte Furchen quer gestreift (Tafel IV 1 von Gruneiken). Die Backen sind manchmal längs der Kanten mit Reihen von Würfelaugen verziert (IV 1) — also dieselbe Technik wie bei

107) Kenner: Fundchronik VIII (Archiv f. K. öst. Gesch. qu. 33. 1862 – 63).

den Fibeln, daher derselbe Ursprung. Eine eigenthümliche Oese zeigt die Pincette Tafel IV 6 (Gruneiken). Es ist hier auf die Blätter eine kleine Röhre aufgesetzt, deren Ränder mit Perlringen garnirt sind. Die bisher betrachteten waren aus Bronce. In Eisen treten aber ganz dieselben Formen und Verzierungen auf (nur die gefeilten). Dass das Material nicht als schlechter galt, beweist eine Eisenpincette in einem sehr reichen Männergrabe zu Eisselbitten. Ringe, welche über die Stiele gezogen sind, kommen sehr selten vor. Das Museum besitzt nur 2 derartige eiserne von Eisselbitten und Dolkeim im Samlande. Die Pincetten wurden an Riemen getragen, wie dies die kleine Riemenkappe (Tafel IV 1) zeigt, die mittelst eines Ringes jene hält Manchmal hängt an einem Ringe ausserdem noch ein kleiner Ohrlöffel aus Bronce wie in Eisselbitten [analog Nydam [24]) Tafel V 1; im Scelettgrabe zu Sönderumgaard [93]) p. 375 Fig. 35]. Die Pincetten kommen in ganz identischen Formen in den Moorfunden (Nydam) und dänischen Scelettgräbern vor, sie knüpfen also die früher bewiesenen Beziehungen immer fester. Was die Bedeutung dieses Geräths betrifft, so sieht man deutlich, dass es ein Toilettengegenstand sein muss, was die häufige Gesellschaft des Ohrlöffelchens beweist. Es kommt überwiegend in Männergräbern vor. Dies haben Coehet [[75]) Norm sont. p. 256] Lindenschmidt [[20]) Band II Heft 5 Tafel VI Erläuter.] für die Zeit der fränkischen und spätgermanischen Gräber gefunden. Ebenso sind in Ostpreussen diejenigen entsprechenden Gräber, welche sich deutlich erkennen liessen (wie in einem Schildbuckel zu Eisselbitten) männlich. In den dänischen Moorfunden, welche ja die vollständige Ausrüstung eines Feldlagers repräsentiren, kommen sie ebenfalls häufig vor. Ihr Zweck kann daher nur der einer Bartzange sein, um Haare von Stellen des Gesichtes, wie sie die Mode nicht gestattete zu entfernen. Diese Verwendung belegt Cochet [[75]) p. 256] auch noch durch Citate aus Sidonius Apollinaris (Epist. Lib. I cp. 2) a) „Pilis infra narium antra fructicantibus quotidiana succisio"; b) Tonsor barbam genas ad usque surgentem forcipibus evellit." Eine anderweitig versuchte Deutung, dass sie zum Zusammenhalten von Kleidungsstücken dienen sollten, ist unhaltbar. Denn erstens wäre die Federkraft der durch keinen Ring zusammengehaltenen Backen doch zu schwach und vergänglich, andrerseits müsste das Oesenende durch ein vernietetes Blech am Kleide befestigt gewesen sein, eine Methode, die allen Principien der antiken Gewandung widerspräche.

Kämme. In Gruneiken ist ein Knochenkamm gefunden (Nr. 1568 Tafel IV 34), wohl in defectem Zustande. Er besteht aus 3 nebeneinanderliegenden Stücken (in der Zeichnung zu markiren vergessen), deren mittelstes einen kleinen Ansatz und ein Loch zeigt. Vielleicht ging er rechts noch weiter. Wahrscheinlich legte sich, mindestens auf einer Seite noch eine horizontale Platte auf die 3 Stücke, deren jedes eine vorstehende eiserne Niete trägt. Die linke Seite ist stark concav ausgebogen, eine sehr ungewöhnliche Form. Kämme (aus mehreren Stücken zusammengesetzt) kommen zahlreich auf dem Neustädterfelde bei Elbing vor [wie [99]) 1877 p. 271]. Dieselben ähnen vollständig denen der dänischen Moorfunde [am zahlreichsten im Vimosefunde [26]) Tafel II] Unser Provincialmuseum besitzt noch ein Fragment eines kleinen halbkreisförmigen Kammes von einem Scelette bei Suppliethen (Schr. d. phys.-ök. Ges. X p 140). Dieselbe Form findet sich zu Elbing. Wir müssen annehmen, dass die Kämme sowohl Männern als Frauen zukommen [für Männer sprechen die Moorfunde, für Frauen die Selzener Reihengräber [102]) Tafel 10 bei einer Frau, Tafel 7 bei einem Manne].

Gegenstände des häuslichen Gebrauchs.

Messer. Die Messer unserer Felder bestehen immer aus Eisen (abweichend von den Meklenburgischen, wo Broncemesser noch recht spät vorkommen, sogar in den Scelettgräbern

zu Haeven). Sie lassen sich in 2 deutlich unterschiedene Gruppen theilen, grosse und kleine, zwischen denen einzelne wohl in der Mitte stehen, aber doch sich immer einer der beiden Klassen anreihen lassen. Die grossen finden sich fast immer nur in Männergräbern und haben eine c. 180 mm lange (variirt etwas) 25 — 30 breite Klinge. Die kleinen sind 70 — 95 lang, 10 bis 12 selten bis 20 breit und gehören Frauen an. Die Rücken bei den grossen ist grade [Rosenau [2]) Tafel VII 27, 28] oder fast noch häufiger convex nach der Spitze zu gekrümmt (hier Tafel II 7, ¼ nat.). Die Schneide ist immer convex gekrümmt. Der Rücken der kleinen ist sehr oft grade und in diesem Falle die Schneide hinten concav, nach der Spitze zu convex (Tafel II 13); es kommt aber auch die andere Form vor. Eine 3. in der Provinz häufige kleine Form mit stark zurückgebogener Klinge und ösenartig umgebogenem Griff [Tengen Klebs [2]) Tafel I 10] die Männern und Frauen gemeinschaftlich ist, findet sich auf den vorliegenden Feldern nicht. Längs des Rückens laufen bei den grossen Messern auf beiden Seiten eine oder mehrere Reihen eingeschlagener Verzierungen, in Gestalt von Punkten, Strichen kleinen S-Figuren etc. Messer Tafel II 7 Dietrichswalde zeigt Zickzacklinien, an deren unteren Ecken immer ein Punkt eingeschlagen ist. Die kleinen Messer zeigen nur 1 Reihe, Messer II 13 aus Dietrichswalde eine Reihe kleiner Halbkreise. Der Rücken ist in der Nähe der scharf abgesetzten Griffzungen oft quer gestreift. Letztere war in das manchmal fragmentarisch erhaltene Holzheft nur eingesteckt. Eine Endniete habe ich nie gefunden. Von der Lederscheide, in der die, wohl am Gürtel getragenen Messer steckten, haben sich hin und wieder Fragmente erhalten.

Was das Material anbetrifft, so habe ich hierüber mit dem chirurgischen Instrumentenfabrikant Herrn Grunwald zusammen Versuche angestellt in derselben Weise wie Capitän Blom mit denen der Moorfunde [108]). Das kleine Messer Tafel II 7 (Dietrichswalde Gr. I) wurde geglüht und dann in kaltem Wasser gekühlt. Es zeigte sich noch vollständig biegsam. An den Stellen, wo die äussere Schicht abgeplatzt war, zeigte sich das Innere sehr weich und wurde von der Feile stark angegriffen. Hingegen war die Oberflächenschicht des vorzüglich erhaltenen Messers beträchtlich härter und widerstand der Feile in etwas höherem (und deutlich erkennbarem) Grade. Das Messer besteht also aus Eisen, ist aber äusserlich etwas verstählt. Ein solcher Process ist leicht zu bewerkstelligen. Noch vor nicht langer Zeit machten es unsere Schlosser so, dass sie den eisernen Gegenstand mit Hornspähnen und Salz umgaben, in Leder einwickelten, stark glühten und ablöschten, eine Procedur, die ähnlich wohl schon in sehr alter Zeit ausgeführt sein mag. Die anderen Messer werden wohl ähnliche Resultate liefern, ich wollte nur keines der besseren mehr preisgeben.

Diese Schmiedearbeiten sind jedenfalls im Lande selbst gearbeitet. Denn wenn auch fast alle Schmuckgeräthe Importartikel waren, so musste ein grosses in Culturverhältnissen lebendes Volk — und ein solches haben wir vor uns — die Geräthe des täglichen Gebrauchs und die Waffen sich selbst anfertigen. Im Vimosefunde [[26]) Tafel 18] hat sich das Inventar einer vollständigen Feldschmiede erhalten, ebenso im Dobelsberger zu Curland (nach Privatmittheilungen des Herrn Dr. Undset).

Schleifsteine. Da die Qualität der Messer also grade keine vorzügliche war, so mussten sie oft geschärft werden, es gehören daher Schleifsteine zu den häufigen Beigaben reicherer Gräber. Dieselben zerfallen ihrer Form und Bestimmung nach in 2 Klassen:

---

[108]) Blom: Analyse de quelques armes d. l. prem. per d. l'ago de fer Mem. Soc. d. Antiq. d. Nord. I p. 158 ff.

durchbohrte und undurchbohrte. Die ersteren wurden am Leibe getragen und sind daher in der Regel kleiner als die anderen. Am oberen Ende sind sie breiter, nehmen dann noch etwas zu und verjüngen sich nach dem unteren spitzen, doch etwas abgerundeten (Taf. IV 8, 1/4 nat.). Die Kanten sind nicht ganz scharf und die Flächen durch den Gebrauch schwach gewölbt. Die Dimensionen variiren c. von 80—100 Länge (nur in Wackern ein sehr grosser 140 lang), 20 bis höchstens 30 Breite, 10 bis 18 mm Dicke. Die Löcher sind nicht besonders gut gebohrt, sondern gehen von beiden Seiten trichterförmig hinein. Das Material ist feiner Sandstein, diverse Arten von Schiefer und besonders verkieseltes Holz. Ein Stück, 1596 Gruneiken, ist unfertig, mit eben begonnener Bohrung. Diese Steine wurden getragen, meist wohl an einem Riemen der vom Gürtel herabhing. Oefters haben sie aber noch einen besonderen eisernen Bügel, wie bei dem Stein von Potawern Tafel IV 8: der Bügel trägt am Ende 2 Platten, die mittelst eines durch das Loch gehenden Stiftes vernietet sind. Diese Fibel hängt an der Spiralrolle einer Armbrustfibel, eine ziemlich bequeme Art, um sie gleich bei der Hand zu haben. Meist werden die Steine aber wohl am Gürtel getragen sein. Die undurchbohrten Steine sind auf den vorligenden Feldern nicht vertreten. Sie finden sich aber zahlreich zu Tengen [B 2) I 25 h, i], Rosenau [B 2) VI 21], Wackern, Eisselbitten u. a. m. Sie sind meist von plumperer Form, länglich 4 kantig 100—140 lang, 30 — 50 breit, doch hin und wieder auch kleiner, zierlich geformt, platt und auf beiden Enden gleichmässig gerundet. Sie werden mehr dem häuslichen Gebrauche gedient haben.

Scheeren. Ein häufig in Gräbern vorkommendes Geräth ist die Scheere in Form unserer Schaafscheere, wo die beiden Blätter durch einen Bügel federnd verbunden sind. Ein Fragment einer solchen stammt von Gruneiken. Bruchstücke der Stiele finden sich in Alt-Bodschwinken Gr. IX, 4 eckige Eisenstäbe, die an den Enden in 3 eckige abgebrochene Blätter auslaufen, deren Ebenen senkrecht aufeinander stehen (Tafel I 22, die Zeichnung ist etwas undeutlich, weil das Stück stark zerstört ist). Sie kommen in Männergräbern vor, aber auch bei Frauen, wie die letzt erwähnte.

Eisencelte. Von axtartigen Instrumenten findet sich nur eines auf diesen Feldern, nämlich ein Eisencelt (No. 1751 zu Alt-Bodschwinken Grab I) das bekannte Eisengeräth mit langer Tülle, die sich nach der Mitte etwas verengert, (das Loch endet immer rundlich) und dann zu einer flachen etwas gerundeten Schneide, die senkrecht auf der Tülle steht, ausbreitet. [cf. Rosenau[2]) Bc. Tafel VII 20, 21, Tengen Bc[2]) Tafel I 25 d]. Der Gebrauch dieser viel befabelten Geräthe ist durch die dänischen Moorfunde vollständig klar gestellt. Die zusammen mit denselben gefundenen Holzschäfte zeigen, dass man den Celt entweder mit kurzem Stiel als Meissel gebrauchte [Vimose [26]) p. 28 Figur 29, 30] oder auf ein knieförmig gekrümmtes Holz steckte [Nydam[24]) Tafel XV 13, 14] als Axt. In beiden Fällen ist die Schäftung derartig, dass man den Celt nur als Werkzeug, nicht als Waffe verwenden kann. In den nördlichen Feldern der Provinz kommen die Eisencelte sehr häufig vor, doch nur in Männergräbern. In Schweden, Dänemark treten sie noch recht oft auf, werden aber weiter westlich in Deutschland bedeutend seltener. Die 2. Form der dieser Periode zukommenden Axt, das Gradbeil, mit schmaler dem Loche paralleler Schneide [wie Nydam[24]) XV 11, Vimose[26]) XVIII 19] findet sich seltener, ist aber doch in Ostpreussen einigemal vertreten, so zu Fürstenwalde [1]) p. 175], Wackern und in einigen Funden der Gesellschaft Prussia. In dem Berichte [5]) A. M. p. 561] wird auch von einem Broncecelt gemeldet, der auf dem Gräberfelde gefunden worden sein soll. Diese Sache ist im höschsten Grade unwahrscheinlich und haben die genauesten Anfragen bei Dewitz u. a. nichts hierüber ergeben. Wahrscheinlich liegt eine Verwechselung vor. Das Provincialmuseum besitzt einen

Broncecelt, der bei Gruneiken in einem Torfbruch gefunden ist. Derselbe gehört zu der von Frank an Dewitz übergegangenen Sammlung, die sich jetzt im Provincialmuseum befindet. Da die übrigen a. a O. beschriebenen Sachen derselben Sammlung angehören, wird es auch mit dem Celte der Fall sein. Somit ist das Vorkommen von echten Broncegeräthen auf unseren Gräberfeldern durchaus zu bestreiten.

Feuerstahl. Häufig findet sich in den Gräbern ein kleines Geräth aus Eisen, 4 kantig, etwas dünner als breit, welches sich manchmal nach oben etwas verschmälert und dann zu einer geschlossenen (zusammengeschweissten) oder zusammengedrückten Oese umbiegt (Tafel II 12 aus Dietrichswalde, 1/4 nat. Gr.). Die Länge beträgt ca. 100—110 mm, nur in Rosenau kommen viel breitere Stücke vor, viereckige Platten, die an einem Ende durchbohrt sind. Sie finden sich bes. in Männergräbern, scheinen bei Frauen aber nicht ganz zu fehlen. Ihre Bedeutung hat Engelhardt erkannt. Auffallender Weise sind sie in Dänemark ziemlich selten [Vimose[26]) p 10 Tafel I 22). Es sind Feuerstähle, eine Ansicht, die sich nahher noch mehr bestätigt hat. Ich habe das Material des abgebildeten Stückes untersucht und dieselben Resultate als bei dem kleinen Messer (Tafel II 13) gefunden, dass es nämlich aus Eisen besteht und nur an der Oberfläche schwach verstählt ist. Trotzdem will ich ich obige geläufige Bezeichnung beibehalten. Worauf man das Feuer geschlagen ist noch nicht hinlänglich klar. In den vorliegenden Gräberfeldern finden sich Feuersteinstücke nur selten, anderweitig ziemlich häufig, so zu Wackern stets mit einem Stahl zusammen. Die Feuersteinsplitter der Gräber sind dazu untauglich. In Vimosefund befindet sich ein Stück Schwefelkies, das unzweifelhaft zum Feuerschlagen benutzt wurde [[26]) Tafel I 23]. In Dänemark hat man nachgewiesen, dass die sg. „weberschiffchenförmigen Steine zu diesem Zwecke gedient haben. Es sind ovale Steine aus Quarz oder festem Sandstein mit gleichmässig, oft sorgfältig abgeschliffenem, meist etwas ausgehöhltem Rande, die auf den ovalen Oberflächen eine Menge ziemlich paralleler Schlagmarken zeigen, oft eine kleine Rinne, die aber nicht ausgeschliffen, sondern durch wiederholte Schläge entstanden ist.

Diese Steine sind nicht mit den in unseren Gräbern vorkommenden undurchbohrten Schleifsteinen zu verwechseln. In Ostpreussen sind sie selten, das Provincialmuseum besitzt deren nur 3 einzeln an verschiedenen Orten gefundene. Eine grosse Menge ist im Dobelsberger Moor gefunden [60—70 [85]) p. 203), zur Ausrüstung eines Feldlagers aus der Zeit unserer späteren Gräberfelder gehörig. In Dänemark, Schweden sind sie häufig (A. S. [31]) Fig. 268—69). Eines der interessantesten Vorkommen zeigt ein Gürtel im Bergener Museum[109]), der auf der einen Seite einen solchen in Metall gefassten Stein trägt, auf der anderen eine Einfassung zu einer Dose, die wohl Zunder (Moos) enthalten haben dürfte. Ein ähnliches Stück ist im Kragehulmoor auf Fünen von Engelhardt entdeckt (noch nicht publicirt). Diese nordischen Steine gehören der Zeit unserer jüngeren Gräberfelder und der darauf folgenden an. So wissen wir also mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, wie man zu jener Zeit Feuer schlug, wenn auch grade in unserer Provinz noch nicht Alles aufgeklärt ist.

Nähgeräth. In Gruneiken ist eine **Broncenähnadel** gefunden (Tafel V 10), c. 80 mm lang, mit abgebrochener Spitze und stark ausgebogenem Oehr [Virchow [7]) Berl. Ges. 1872 p. 181). Eine ähnliche Nadel habe ich in Fürstenwalde [[1]) p. 275 Gr. I] gefunden. Solche Broncenadeln kommen in den Meklenburgischen Gräberfeldern vor, im Vimosefunde [26])

---

[109]) Lorange: Samlingen af Norske Oldsager i. Bergens Museum Bergen 1876. p. 98.

(Tafel I 18) zu Darzau [[9]) Tafel XI 9] und mehrfach in Norddeutschland (von Hostmann ibid citirt). Aus der Gegend von Mainz besass Emele 6 aus Bronce [[63]) p. 45, Tafel XIII 13]. Ich bin daher der Ansicht Hostmanns, dass diese sauber gearbeiteten Stücke römisches Fabrikat sind. Etwas anders sind bereits die Broncenadeln, die Cochet in fränkischen Kriegergräbern gefunden hat [[75]) Tafel 16 Fig. 9] mit rundem Loche. In anderen ostpreussischen Feldern finden sich ganz analoge Nadeln aus Eisen mit Oehr, so 2 Stück in einem Schildbuckel des schon öfters citirten sehr reichen Männergrabes zu Eisselbitten. Eiserne Nähnadeln aus der Gegend von Mainz, also römische, erwähnt Emele [[63]) p. 45] ebenfalls, demnach können unsere denselben Ursprung haben. Tafel II Fig. 11 (¼ nat.) ist eine undurchbohrte Eisennadel aus einem Frauengrabe (Dietrichswalde I). Sie ist unten spitz, verdickt sich nach oben und wird schliesslich 4kantig. In jede der 4 Kanten sind 2 Kerben eingefeilt, vielleicht um den Faden festzuhalten. Dies kann einheimisches Fabrikat sein, weil man nicht im Stande war, die Oehre herzustellen. Für den ausländischen Ursprung der Nähnadeln spricht auch ihre grosse Seltenheit. Dieselben finden sich in Männer- und Frauengräbern, so zu Eisselbitten 2 Stück in einem Männergrabe, zu Gruneiken [[7]) 1872 p. 181] in einem Grabe mit beigesetztem Pferde, ebenso zu Fürstenwalde in Grab I [T [1]) p. 275] mit Pferdescelett. In letzterem Grabe fand sich noch ein Spinnwirtel und eine Glasperle, also wird man fast zu der Annahme gezwungen, dass auch einer hoch gestellten Frau ihr Lieblingsross mitgegeben wurde, wozu der ungemein zierliche Bau des obigen Pferdes passte. Mag dem sein wie ihm wolle, die Nadel wird hauptsächlich ein weibliches Geräth sein (wie die eiserne Dietr. Gr I), aber wir sehen, dass auch die Helden jener Zeit zu ihrer vollen Feldausrüstung der Nähnadeln bedurften, um selbst die Schäden ihrer Garderobe auszubessern.

Neben der Nähnadel fand sich zu Gruneiken ein merkwürdiges Broncegeräth (Tafel V 9, ausführlich beschrieben von Virchow 1872 p. 181, welchem Herrn ich auch die gütige Zusendung der betreffenden Zeichnung verdanke). Ich citire wörtlich: „Es ist eine 75 mm lange, 7 mm dicke Röhre, welche auf einer Seite der Länge nach einen Schlitz V Fig. 9 a von 3 mm Breite besitzt, der durch 2 der Länge nach aneinandergelegte Streifen, wie es scheint von Leder, ausgefüllt wird An einem Ende ist die Röhre durch einen mit der Wand derselben zusammenhängenden Deckel nahe geschlossen (9 b); am anderen ist sie offen und gleichfalls mit Leder (?) gefüllt. Diese Röhre hat die beste, wenn gleich etwas weissliche Patina. Sie zeigt äusserlich recht gefällige Ornamente, zusammengesetzt aus schräg stehenden, graden Linien, welche zu 3—4 sich unter stumpfen Winkeln kreuzen. Es sieht fast aus, als sei früher zwischen die Lederstreifen noch etwas anderes eingeschoben gewesen (Kamm?)“ (Virchow). Ich glaube, dass dies Geräth eine Nadelbüchse sein dürfte, zwischen deren beide Lederstreifen man die kostbare Broncenadel behufs besserer Conservirung beim Transporte schob. Nadelbüchsen hat man hin und wieder gefunden. So zu Bornholm [Mem. [18]) XIV 6 p. 31, Aarb. [17]) 1872 p. 69) eine gereifelte längliche Broncebüchse mit Deckel, angefüllt mit spitzen Dornen, die wahrscheinlich Nähnadeln vorstellen (ibid Mém. [18]) Tafel XIV 5). Aehnlich ist wahrscheinlich die Bedeutung der silbernen Doppelbüchse im Nydamfunde [[24]) Tafel V 5], in welcher auch ein (ibid p. 19 c) Holzspitter gefunden wurde. Wenn die Deutung richtig ist, hätte man vielfach mit Dornen (denn das sind wohl die spitzen Holzsplitter) genäht, und die seltene Broncenadel in jener ausgefütterten Büchse noch sicherer aufbewahrt.

Der Eisenpfriem. In Frauengräbern findet sich häufig ein eiserner Pfriem von c. 110 mm Länge, entweder im ganzen Verlaufe 4eckig, oder im unteren Theile, wo er in

eine Spitze ausläuft rund. In unseren Feldern scheint er nicht vorhanden zu sein, wenn einige undefinirbare Eisenstücke nicht dazu gehören. Er diente wohl dazu, Löcher durch dicke Stoffe, wie Leder zu stechen. Ob die eisernen Geräthe aus Dietrichswalde Tafel IV 27, 32 (⅔ nat.) eine ähnliche Bestimmung haben, ist sehr zweifelhaft. Es sind Drahtstifte, die sich oben zu einer geschlossenen Oese umbiegen, unten aber stumpf sind, so dass sie nicht gut zum Durchstechen dienen können. Tafel IV 33 ist sehr fein gearbeitet: der grade Theil ist rund, die Oese 4kantig und die Spirale, in welche diese schliesslich übergeht, aus plattem Eisenband. Wir haben hier wahrscheinlich wieder ausländisches Fabrikat, zumal eine identische Form aus Bronce zu Kickelhof bei Elbing, ähnliche Broncenadeln, nur etwas grösser (260 lang) zu Kremusch in Böhmen [[110]) p. 106] gefunden sind. IV. 27 kann dann eine plumpe einheimische Imitation sein. Was der Zweck ist, wage ich nicht zu entscheiden. Zum Haarschmucke kann die unansehnliche Fig. 27 nicht dienen, daher halte ich es doch für Hilfswerkzeuge beim Nähen.

Spinnwirtel. Eine der wichtigsten und häufigsten Beigaben ist der Spinnwirtel, eine grosse aus Thon gefertigte Koralle, von der Tafel V Fig. 49—52 die Hauptformen darstellt. Die gewöhnliche Form (welche wir auch so bezeichnen wollen), besteht aus 2 mit den Basen aufeinander gesetzten Kegeln, deren Endflächen meist abgestumpft sind (V 52), (Wirtel mit spitzen oder abgestumpften Enden). Er ist hoch wie V 52 oder flach wie Tengen [B²) II 6]. Der Durchmesser variirt von 30—40 mm. Wenn die Flächen sich runden und in runder Kante zusammenstossen, wird er linsenförmig (V 49), flach oder dick. Ein Unicum ist der flaschenförmige Wirtel V 50 (Gruneiken Grab VII). Ob V 51 (Neu Bodschwinken) auch ein Wirtel ist, fragt sich. Dies Stück ist viel feiner gearbeitet und rund herum canellirt. Die übrigen sind meist ziemlich unexact gefertigt, von Farbe grau oder hellgelbbraun. Die Bedeutung des Wirtels kann nicht zweifelhaft sein. Er ist ein sehr häufiges Attribut der Frauengräber und kommt oft zu 2 Stück in einem Grabe vor — ein Zeichen, dass der Verstorbenen nicht nur das zur Arbeit im jenseitigen Leben nothwendige mitgegeben wurde, sondern auch überzählige Weihegaben. Es ist der Wirtel, welcher an der Spindel des fleissigen Weibes schon in den ältesten Zeiten sass und jetzt noch bei dem Landvolke in Ungarn, Italien und anderweitig benutzt wird. Vollständige Spindeln sind mehrfach gefunden [cf. Hostmann [9]) p. 91], bei uns noch nicht, da das hölzerne Stäbchen zu leicht verrottet. Anders konnte der Wirtel nicht beschaffen sein, und zum Schmucke konnten diese rohen Thoncorallen nicht dienen, da sie oft unter den schönsten Glasperlen, Bronce- und Silbergeschmeiden sich finden, andererseits wieder oft mit Pfriem und kleinem Messer die einzige Beigabe der Frau bilden. Allerdings kommen hin und wieder kleine wirtelförmige Perlen aus gebranntem Thon vor, diese sollen aber Bernsteinperlen imitiren und lassen sich mit den Wirteln nicht verwechseln. Eine solche Bedeutung als Schmucksache hat dann vielleicht auch die bereits erwähnte V 51. Ist also der Wirtel eine echt weibliche Beigabe, welcher beweist, dass die Frauen jener Periode fleissig die Wolle und wohl auch den Flachs gesponnen haben, so finden sich in einzelnen, ganz ausnahmsweisen Fällen zu Wackern Wirtel in deutlichen Männergräbern. Da man nicht annehmen kann, dass der Mann, welcher wohl die Nadel noch zu führen verstand, auch wie einst Hercules gesponnen haben wird, so lässt sich nur annehmen, dass die Gattin dem Gemahl die Spindel, das Symbol ihres häuslichen Fleisses ins Grab legte. Im allge-

[110]) Seidl: Fundchronik etc. (Arch. öst. Ges. qu VIII) Nr. IV 1854.

meinen und besonders bei spärlich dotirten Gräbern wird der Spinnwirtel immer auf eine Frau deuten.

Waffen.

Sehr spärlich sind die Waffen auf unseren Feldern vertreten, und man würde von der Periode ein unvollständiges Bild gewinnen, wenn man nur diese südlichen Gegenden betrachtet. Im Norden sind sie ausserordentlich zahlreich in den Männergräbern und bes. die neueste Ausgrabung zu Wackern hat eine Fülle von Formen zu Tage gebracht, doch muss deren Betrachtung einer späteren Behandlung dieser Felder vorbehalten bleiben. Man sieht aber daraus, wie voreilig es wäre, aus der Abwesenheit der Waffen nur auf Frauengräber zu schliessen. Die Bevölkerung hier im Süden muss vielmehr eine friedlichere gewesen sein. Es sind im Ganzen nur 4 Lanzenspitzen aus Dietrichswalde vorhanden. Dieselben zeigen die Hauptform der Periode (Tafel II 8. 1/4 nat.): eine runde Tülle, welche nach dem Blatte scharf absetzt und auf jeder Seite in einen erhabenen ziemlich scharfen Mittelgrath übergeht (welcher den Lanzenspitzen der heidnischen Spätzeit ganz fehlt). Die Spitzen sind ziemlich klein c. 170 mm lang 30 breit (eine defecte aus Grab 38 noch kleiner) mit abgerundeten Blatträndern. Sie sind aus 2 Blättern oder vielleicht noch einem Mittelblatt zusammengeschmiedet. Am unteren Ende der Tülle befestigt ein Nagel die Spitze am Schaft.

Ein höchst merkwürdiges Stück ist die kleine eiserne Pfeilspitze Tafel IV 31 (2/3 nat.) aus Dietrichswalde Gr. 10, von 40 mm, welche nur zum Schiessen ganz kleiner Vögel gedient haben kann. Sie hat 2 Wiederhaken und ist am unteren Ende der Tülle ganz fein durchbohrt.

Als Waffe sehe ich auch das defecte Eisenstück Tafel I 18 (Alt-Bodschwinken, reiches Frauengrab X) an. Es ist eine 32 mm breite jetzt 78 lange (vorne abgebrochene) 2 schneidige Klinge, die am oberen Ende deutlich zu einer Griffzunge absetzt, welche sich auf 18 mm verengert. Eine Eisenniete zeigt, dass auf beiden Seiten Griffplatten aufgenietet waren. Es scheint dies also eine Art 2 schneidiger Dolch zu sein. Leider ist das Stück schon sehr verrostet und lässt die Details nicht mehr scharf erkennen.

Reitzeug.

Ebenso spärlich wie die Waffen ist die Ausrüstung des Reiters und des Pferdes vertreten. Von Pferdegebissen ist nur 1 bekannt, von dem Tafel V 46 nach einer von Herrn Professor Virchow eingesandten Abbildung eine ergänzte Darstellung giebt. Dasselbe hat eine gebrochene Stange, an jedem Ringe eine mit der Oese herumgebogene Riemenkappe und eine längere Stange, welche an ihrem Ende in einer Oese einen beweglichen Ring trägt, in dem dann erst der Zügel sass. Dieser Mechanismus mit einem metallischen kettenartigen Zwischenstück zwischen Ring und Zügel findet sich besonders reich ausgebildet in den dänischen Moorfunden [Thorsberg [23]) Tafel XIV]. Sporen sind im Provincialmuseum 3 vorhanden, aus Gruneiken Grab VIII und Alt-Bodschwinken Grab I und ein einzelner aus Gruneiken. Dieselben haben einen kurzen Dorn, der in Gestalt eines Doppelkegels dem Bügel aufsitzt. Sie kommen einzeln vor, wie meistens in den Gräbern. Dass aber oft (ob immer?) 2 Sporen getragen wurden zeigen mehrere Funde aus Wackern, die 2 identische Sporen aus einem Grabe lieferten.

Gegenstände von unbekanntem Gebrauch.

War auch die Bedeutung mancher der früher behandelten Geräthe nicht ganz deutlich, so finden sich doch noch einige vor, die ich gar nicht zu erklären vermag.

1. No. 1694 aus Gruneiken, Tafel IV 26. Es ist ein gebogenes Broncestück von 54 mm Spannung 20 mm Höhe. Der Querschnitt ist ein Kreissegment, auf der Unterseite zieht sich aber eine mittlere Rinne der ganzen Länge nach hin. Oben tritt in der Mitte ein quadratisches Stück etwas hervor, das nach allen 4 Seiten grade abfällt. Es ist wie gewöhnlich immer von 4 Furchen umzogen, 2 solche laufen neben den Rändern des ganzen Stückes und je 2 quer an den grade abgeschnittenen Enden. Das 4eckige Mittelstück und die beiden Enden sind durchbohrt. Durch das centrale Stück scheint ein Eisenstift gegangen zu sein, in den seitlichen stecken noch Broncenieten, deren eine eine kleine bewegliche 4eckige Bronceplatte trägt. Man hat also ein Besatzstück irgend eines Gegenstandes vor sich, und zwar eines nicht zu festen; denn um die Niete zu unterstützen war auf der anderen Seite noch ein kleines Blech untergelegt. Wozu das Geräth aber diente ist unklar. In reichen Grabe I zu Warnikam [T. [1]) p. 273] kommen 2 ähnliche, doch etwas kleinere Stücke aus Silber vor. Einen Scheidenbeschlag können sie nicht gebildet haben, da die Enden nicht dicht zusammen passen, also werden sie vielleicht irgend wie auf Riemen angebracht gewesen sein.

2. Tafel V 11 (Gruneiken). Ein durchbohrter, mehrfach profilirter Bronceknopf, in welchem eine (weiterhin abgebrochene) quadratische eiserne Stange steckt.

3. Aus Eisen Tafel I 19 (¼ nat.) aus Alt-Bodschwicken (Männergrab I). Ein 4eckiges Eisenstück mit etwas concaven Seiten, dessen Ecken als schmale Fortsätze vorragen. Zwei derselben sind länger und einer umgebogen. In der Mitte ist es durchbohrt. Ein Gürtelhacken wird es nicht sein, dem entspricht nicht die Form, auch treten solche in dieser Periode nicht auf. Es muss aber auf irgend einem Stoff, Riemen oder dgl. befestigt gewesen sein.

4. Tafel V 42 (No. 1564 Gruneiken). Ein plattes leicht der Länge nach gebogenes an den Rändern geschweiftes Eisenstück, an einem Ende durchlöchert. Zum Feuerstahl ist es zu dünn. Andere unbedeutendere Stücke werden beim Inhalt der einzelnen Gräber besprochen werden.

Steingeräthe.

Feuerstein. In den vorliegenden Grabfunden, so zu Neu-Bodschwinken, bes. zu Dietrichswalde kommen mehrmals Feuersteinsplitter vor, theilweise in unregelmässiger Form, einigemale wie die regelrechten spanartigen Messer der Steinzeit. Dass dies Vorkommen nicht zufällig ist, habe ich zu Eisselbitten im Samland constatirt, wo 1 der 160 von mir untersuchten Gräber einen zugehauenen Span enthielt, zumal da hier Feuerstein ausserordentlich selten ist. Diese Splitter sind also noch hin und wieder benutzt, wohl zum Schaben etc. Doch ist ihre Zahl gegen die der übrigen Funde verschwindend gering und man darf absolut nicht an einen Uebergang oder ein Hineinreichen der Steinzeit in die Periode der Gräberfelder denken. Wenn man die reiche Entwicklung betrachtet, welche die ostpreussische Steinzeit auf der kurischen Nehrung zeigt [kurz von mir skizzirt [1]) p. 259—66], erkennt man den Unterschied der Periode, wo die Steinwerkzeuge bei Abwesenheit aller Metallgeräthe ausschliesslich und in Massen verwandt wurden, und der, wo einzelne Feuersteinsplitter noch zu manchen Manipulationen dienen konnten. Die Steinzeit zeigt ferner so characteristisch und verschieden gebildete Gefässe, dass von irgend

welchen Beziehungen nicht die Rede sein kann. Wenn demnach das Auffinden eines einzelnen von Menschenhand abgeschlagenen Feuersteinspans nicht gleich berechtigt auf die Steinzeit zu schliessen, so werden jedoch alle Stellen, wo diese in grösserer Menge vorkommen (Fabrikationsstätten), wie die zu Claussen und Eckertsberg [[1]) p. 265] immer dieser Periode zuzuweisen sein. In dem Berichte [[5]) A. M. p. 561] ist von einer Feuersteinpfeilspitze aus Gruneiken die Rede. Dies kann nur ein Feuersteinsplitter gewesen sein, da echte Pfeilspitzen (wie auf der kurischen Nehrung), hier — nach eingehenden Recherchen — nie gefunden sind. Es ist also sowohl diese Pfeilspitze wie die Bronceaxt ein Mythus. Grössere Feuersteinstücke finden sich selten in unseren Feldern, nur eines in Form einer 3 seitigen Pyramide zu Waldhaus-Görlitz.

Steinhämmer. Zu Gruneiken auf dem 2. Dewitz'schen Hügel ist ein zerbrochener Steinhammer gefunden worden. Ebenso berichtet Berendt [[2]) p. 100] dass ein Steinhammer [[2]) Tafel VII 33] zu Rosenau bei oder in (?) einer Urne lag. Die Ausgrabung ist aber nicht systematisch gemacht, sondern sind die Funde nachträglich erst an Berendt abgeliefert worden. Ich bin daher der Ansicht dass dieser Hammer und noch mehr das Fragment zu Gruneiken durchaus zufällig dahin gelangt sind, d. h. aus einer früheren Periode liegen geblieben sind, wie es ja so häufig bei uns der Fall ist. Denn wenn auch die Steinhämmer noch lange nach der Zeit, in der sie Gebrauchsstücke waren, wie auf der Nehrung, Gegenstände des frommen Aberglaubens blieben und als zauberkräftig von den Generationen, die sie nicht mehr fabricirten benutzt sein mögen, sogar noch in der Gegenwart, so hat bis jetzt kein systematischer Grabfund bei uns in den Gräberfeldern Steinbeile oder Hämmer geliefert. Eher könnte man sie in der vorhergehenden Hügelgräberperiode erwarten, der eine unbestimmte Dauer zukommt. Bis ein solcher Fund bei uns gemacht ist, glaube ich, dass die oben erwähnten Steinhämmer zu den Gräberfeldern in keiner Beziehung stehen.

Beschreibung der einzelnen Gräber zu Gruneiken.

Indem ich nun zur speciellen Beschreibung der Gräber übergehe, werde ich mich bei den einzelnen Gegenständen kurz fassen und verweise bei den Gefässen und Fibeln auf die betreffenden Nummern der Specialbeschreibung. Bei den anderen Gegenständen wird es leicht sein, in den resp. Abschnitten nachzusehen, wo die wichtigeren Formen bereits eingehend behandelt sind. Grab I—IX sind von Klebs ausgegraben und liegen darüber eingehende Fundprotokolle vor. Bei den übrigen, von Dewitz eröffneten, habe ich die Notizen aus dem beschreibenden Cataloge seiner früheren, jetzt dem Provinzialmuseum angehörigen Sammlung zusammengestellt.

Grab 1 (Klebs). Das Grab enthielt 3 Aschen-Urnen (mit dem Boden 1,4 m unter der Oberfläche), deren jede mit flachen Steinen umstellt und bedeckt und dann zum Theil noch mit kleineren umlegt war. Um das ganze war eine mauerartige Einfassung aus Kopfsteinen von c. 15 m Durchmesser errichtet. Ueber den Urnen zog sich in der Erde theilweise eine Steinlage deckenartig hin, auf der Oberfläche erschienen einige Steine. Spuren schwarzer Erde waren nicht vorhanden. Inhalt: 1) Aschenurne I (Tafel I 6 Specialbeschr. No. 5): Darin 1 Armbrust-Fibel (No. 58), 2 Eisenmesser, 1 dicker Broncering (23 mm D.), 1 Schleifstein (der obere Theil mit Loch abgebrochen. 2) Von den anderen Urnen sind nur Trümmer erhalten.

Grab 2 (Klebs) mit 2 Aschenurnen von ähnlicher Anlage. 1) Aschenurne I: Tafel I 7, Specb. No. 3. Darin ein Beigefäss (defect, in der Form ähnlich Tafel I 20). Darin 1 Fibel (No. 48); 1 Broncemünze (Trajan, stark abgenutzt); 4 canellirte durch-

sichtige Glasperlen und einige im Feuer gewesene (1 braun mit gewundenen Canellüren (Tafel V 16), die anderen weisslich mit graden); 1 Mosaikperle, 2 scheibenförmige Bernsteinperlen (16 breit 7 dick, die andere 8 breit 1 dick), Eisenstück (Feuerstahl). 2) In Urne II (nicht vorh.): 2 dicke Broncedrathringe (22 mm); 2 flachkuglige Glasperlen (ganz hellgrünlich, die eine aus 3 zusammenhängenden bestehend (Tafel V 15), 1 ringförmige Glasperle, vitriolgrün; 3 Bernsteinperlen (1 kleine dicke Scheibe, 1 abgestumpft kuglich, 1 kleine achtförmige); kleines Eisenmesser (defect). Beide Urnen dürften Frauengräber sein.

Grab 3 (Klebs). Hier standen 7 Urnen innerhalb einer gemeinschaftlichen aus Kopfsteinen errichteten Umwallung, die mit 4 platten Steinen überdeckt war. 6 Urnen waren Aschenurnen, 1 Beigefäss. Die anderen Beigefässe in den Urnen. Aschenurne I (Tafel I 16 No. 2). Aschenurne II (Tafel I 3 No. 1). Beigefäss (Tafel I 20 No. 15 aus einer Urne). Schale I 13 (No. 11) freistehend. In Urne I: schöne Armbrustfibel m u. F. (soll Abk. f. „umgeschlagenen Fuss" sein) No. 59, ungeschmolzen. In Urne II: Reste einer geschmolzenen Sprossenfibel (3 sprossig) mit Eisennadel. In Urne IV: Beschmolzene Sprossenfibel, grosses Eisenmesser. Die anderen Gefässe sind nicht mitgenommen.

Grab 4 (Klebs). Dieses und die übrigen Gräber sind der allgemeinen Beschreibung conform. In ihnen findet sich stets eine starke schwarze Schicht. 1 Aschenurne. Inhalt: 1 Armbrust-Fibel m. u F. mit vollständiger Silbergarnitur (No. 62), 1 Eisenfibel mit Broncegarnitur (No. 70), 1 röm. Broncemünze (unkenntlich), 1 Br. Schnalle mit ovaler Kappe, 1 kleine Riemenzunge, 1 Br. Pincette (kann möglicherweise verwechselt sein), 1 grössere Bernsteinscheibe (mit rundem Rande), 1 cylindrische B. Perl., 1 Schellenberlok.

Grab 5 (Klebs) mit 2 Aschen-Urnen (nicht vorh.) In Urne I: kleines Beigefäss mit Fingereindrücken am Rande und der grössten Weite; Bronce-Armbrust-Fibel (m. S., d. h. Nadelscheide). In Urne II: Beigefäss mit grob gezogenem Tannenornament (Scherbe); Br.-Fibel (mit scheibenf. Fuss No. 37); Bronce-Stück (vielleicht von Sprossenfibel).

Grab 6 (Klebs). 1 Aschenurne (nicht vorh.) Darin: 1 scheibenförmiger Spinnwirtel (Tafel V 48); 1 Stück Broncespirale (Halsschmuck); Stücke eines Broncebeschlages: a) ein umgelegter schmaler Streifen aus Bronceblech (48 mm l, 6 b) an dessen Enden 2 Nieten die Blätter verbinden; b) ein Stückchen der Länge nach nicht gekrümmtes Blech (30 l, 25 b, defect) mit nach aussen gebogenem Rande; unten sitzen 3 Broncenieten, darüber eine Reihe von hinten getriebener, kleiner Buckelchen. Vielleicht Gürtelbesatz.

Grab 7 (K.). Aschen-(?) Urne mit vasenförmigem Hals (ähnlich I 5, defect). Inhalt: 1 Fibel (Haken, No. 6, Tafel III 3); 1 flaschenf. Spinnwirtel (Tafel V 20); merkwürdiger Stein (Tafel V 48). Kleines becherartiges Beigefäss (Tafel I 2, No. 14).

Grab 8 (K.) 2 Aschenurnen. Urne I (Tafel I 24, No. 4). Inhalt: Eisenmesser (defect); kleiner Eisensporn, kl. Armbrustfibel (m. u. F.), Bronceschnalle (mit 2gliedr. Ring und quadratischer Kappe, grosse Eisengürtelschnalle mit quadratischer Kappe. Urne II ähnlich Tafel I 16.

Grab 9 (K.). 1 rothe Emailperle; 3 Bernsteinperlen (1 cylindrisch mit abgestumpftem Rande Tafel V 38, 1 paukenförmig wie V 36, 1 paukenförmig mit hohem Rande, alle 3 gedreht). 1 Perle aus Belemnitella mucronata.

Grab 10 (Dewitz). Ueber dieses und die folgenden Gräber fehlen die genauen Fund-

angaben. Die Funde enthalten wohl noch das vollständige Inventar. 4 Urnen in diesem Grabe. Als Beigefässe waren darin noch enthalten: Becher Tafel I 4 (No. 12), Gefäss Tafel I (No. 8). In Aschenurne I: Fibel (Tafel III 7, No. 15), 1 Spiralfingerring Tafel IV 12. In Urne II: 2 identische Fibeln (Tafel III 14, No. 20), 1 Eisenschnalle (ohne Kappe, 47 l 22 b). In Urne III: 1 Bronceschnalle (Kappe wohl verloren). In Urne IV: 1 Eisenschnalle (32 l, 18 b).

Grab 11 (D.). Dieses Grab soll 15—20 Urnen enthalten haben (eine ungewöhnlich grosse Zahl), welche c. 1 m tief standen. Einige enthielten nur Knochenreste. Aus 11 ist von Dewitz der Inhalt aufbewahrt. Aschenurne Tafel I 10 (No. 6) enthielt nur Knochen — sie war in eine grössere hereingesunken, also wohl später in das Massengrab hineingesetzt. Beide waren mit Steinen umgeben. Die 11 Urnen, von denen etwas vorliegt, enthielten: Urne I): Br. Fibel Tafel III 10 (No. 19); Br. Schnalle (Kappe mit 3 Reihen Würfelaugen bedeckt). U. II): Fibel No. 21; Eisenschnalle mit Resten eines leinwandartig gewebten Stoffes; kleiner ungeschlossener Broncering (10 mm); Stück eines Eisenmessers in Lederscheide. U. III): Br. Fibel Tafel III 9 (No. 28); Eisenschnalle. U. IV): Spiralfingerring (3 Windungen, mittlere glatt bandartig). U. V): Fibel No. 30. U. VI): Bronceschnalle Tafel IV 3, grosser Bronce-Drathring mit durchschlungenen Enden (35 mm ähnl. Tafel IV 20); wirtelförmige Bernsteinperle (17 Durchm., mit Mittelrand, sehr roh geschnitten). U. VII): Kleiner ähnlicher Drathring (21 mm). U. VIII): Eisenfibel (Armbrust m. S.); 1 Bernsteinperle (Cylinder mit flachen Endkegeln, roh geschnitten). U. IX): 2 Eisenschnallen (oval, a) 25 breit b) 22 breit), 1 kleine Bronceschnalle; schöne Riemenzunge (Tafel IV 5); 2 Bernsteinperlen (1 paukenförmig, die andere flach cylindrisch mit abgerundeten Kanten, zwar etwas unregelmässig, aber doch gedreht). U. X): Bronceschnalle ähnlich IV 2. U. XI): Eisenfibel (Armbr. m. S.). Die Armbrustfibeln dieses Grabes haben also alle eine Nadelscheide.

Grab 12 (D.) Ueber dem Grabe ein rundes Pflaster, dessen Steine theilweise etwas vorragten. 2' tief darunter waren 2 Aschen-Urnen von Steinen umgeben. Zwischen den Scherben der einen lagen 2 Fibeln von gleicher Form (eine ist Tafel III 13 No. 8), ferner einige Glasperlen.

Grab 13 (D.) Ein bereits früher geöffnetes Grab. Darin fand Dewitz 1 Aschenurne in welcher 4 vitriolgrüne Glasperlen. Neben der Urne 2 Beigefässe von gleicher Form, eines die Vase, Tafel I 5 (No. 9); ferner stammt aus demselben Grabe der Becher mit Nägeleindrücken Tafel I 21 (No. 13).

Grab 14 (Dewitz). In Besitz des Herrn Professor Virchow, nach dessen Bericht [') 1872 p. 181], darin eine Scherbe mit Henkel von einem kleinen geglätteten Topfe. Ferner eine Broncenähnadel (Tafel V 10) eine Nadelbüchse (?, siehe oben V 9). Neben der Urne lag das Pferdegebiss V 46. Den Inhalt der übrigen von Steffenhagen, Lohmeyer etc. geöffneten Gräber übergehe ich, da die Fundstücke ähnlicher Natur sind, mir aber nicht vorliegen.

Neu-Bodschwinken.

Ueber dies Feld hat Dewitz Schr. d. phys.-ökon. Ges. XIV 142) bereits eine kurze Notiz gebracht (unter dem Namen Klein-Budschwinken — obiger ist der officielle). Seine Gräber- und Einzelfunde befinden sich in unserem Museum, später sind noch 3 Gräber von Klebs geöffnet. Das Meiste ist spurlos verloren gegangen. Die Lage des Ortes ist

oben p. 161 (3) beschrieben worden. Das Gräberfeld zieht sich an der Goldapp hin, doch ist seine einstige Ausdehnung auch nicht mehr annähernd zu schätzen. Die Gräber bilden leichte Bodenerhöhungen von 5 — 10 Fuss Durchmesser und zeigten manchmal noch Reste oberflächlicher Steinringe. Die bei denen der Boden in der Mitte eingesunken (Dewitz), waren wohl schon früher gestört. Unter der Oberfläche lag meist ein 2 — 3 faches Pflaster faust- bis kopfgrosser Steine, darunter die Urnen von Steinen rings umgeben, hin und wieder mit einem flachen Steine zugedeckt. In einem Grabe fanden sich meist mehrere, sogar 5—8, daneben Beigefässe. In anderen Hügeln (eigentl. nur Erhöhungen) an der Nordseite des Platzes, von ganz gleicher Construction, fand Dewitz zwischen und unter den Steinen nur Knochenstückchen und schwarze Erde, wenig Schmucksachen. Dies werden aber keine Brandstellen sein, sondern derselbe Grabgebrauch, der im Norden der Provinz so häufig auftritt, die Ueberreste des Leichenbrandes in Brandgruben ohne Urne beizusetzen. Etwas Aehnliches findet sich in Grab III (Klebs), ein Beweis, dass diese Mode auch auf den südlicheren Feldern nicht ausgeschlossen war. Von einer gemeinschaftlichen unterirdischen Steinumwallung des ganzen Collectivgrabes melden die verschiedenen Berichte nichts. Bei der Besprechung des Grabinhalts will ich umgekehrt wie vorher, zuerst die einzelnen Gräber behandeln, da die geschlossenen Funde hier überwiegen, und dann die Einzelfunde, deren wichtigste Stücke schon bei der allgemeinen Betrachtung der Fundobjecte (unter Gruneiken) beschrieben sind, kurz nachholen.

Grab 1 (Klebs). Das Grab enthielt 2 Aschenurnen, welche mit dem Boden 1,4 m unter der Oberfläche einander gegenüber am Fusse eines aus Kopfsteinen aufgeschütteten, unterirdischen, bis an die Oberfläche reichenden conischen Steinhaufens standen. Sie waren mit platten Steinen umstellt und bedeckt. An der Oberfläche kennzeichnete ein Steinkreis von 6 m Durchm. das Grab. Aschenurne I (Tafel I 17) (D b 20 cm, D w 30, H w 20, Die Wände steigen steil vom Boden empor, und fangen an der abgebrochenen Stelle an sich nach Innen zu biegen. Hier sitzt auch ein kleiner Knopf. Farbe hellgelbgrau. Urne II ist ganz zerbrochen nur ein Paar dicke aussen ziemlich schwarze Scherben sind erhalten. Ausserdem war 1 Beigefäss (D b 55, D w 100, H w 50, defect, an der grössten Weite durch schräge Fingereindrücke verziert) in dem Grabe. U. I enthielt: 2 Fibeln (Sprossenfibel Nr. 10, Tafel III 23 und Armbrustfibel m. u. F. Nr. 42), Broncehaarnadel IV 15, also ein Frauengrab.

Grab 2 (K). 1 Aschenurne (Boden 96 cm unter Oberfl.), welche mit flachen Steinen umstellt und bedeckt, mit Kopfsteinen umlegt war. Auf der Oberfläche erschien ein 4 eckiger Kranz. Inhalt: 1 Armbrustfibel m. u. F., mit einfacher Perlringgarnitur (B 86, R 60). Unter der Urne lagen einige Eisenstückchen.

Grab 3 (K). An der Oberfläche ein Steinkranz von 1,5 Durchmesser, darunter in der Mitte ein Steinhaufen, in welchem von flachen Steinen umstellt eine Aschenurne. (zerdrückt, der Boden 80 cm unter d. Oberfl.) In ihr (zw. ihren Trümmern) 1 Armbrustfibel (ungarnirt B 70, R 22) 4 Bernsteinscheibenperlen (roh geschnitten, 8—10 mm breit). Unter der Urne lag eine grosse Steinplatte und unter dieser eine 60 cm breite 10 cm hohe schwarze Schicht, welche mit Kohlen und Knochenstückchen erfüllt war. Darin die Riesenfibel Tafel III 2 (Nr. 55). Es finden sich hier also wahrscheinlich 2 Begräbnisse übereinander, eines in einer Brandgrube, das obere in einer Urne. Der Grund war 1,4 tief. Die nächsten Gräber sind von Dewitz eröffnet und werden zu der allgemeinen Beschreibung passen.

Grab 4 (D) enthielt 6 Aschenurnen. U. I) Eisenfibel, kleine Eisenschnalle,

flache geschnittene Cylinderperle. U. II) Armbr. Fibel, Armring (Tafel IV 18), Feuersteinsplitter. U. III) kleine dicke Scheiben-Bernsteinperle. U. IV) Aehnliche Bernsteinperle, Eisenschnalle. U. V) Bronceschnalle mit Kappe. U. VI) 2 4eckige Bernsteinperlen (15—20 mm breit, sehr roh geschnitten).

Grab 5 (D) mit 5 Aschenurnen. U. I): Bügel einer Armbr. Fibel (Nr. 53) Eisenfibel (m. u. F. (Nr. 66) Armbr. Fibel mit Nadelscheide (Nr. 14). U. II): Armbrustfibel mit Scheide; Spiralfingerring. Die äusserste Windung auf der einen Seite ist rund herum perlartig gekerbt. U III): Eisenstück, 72 mm lang, vielleicht Stück eines Pfriems. U. IV) Eisenschnalle (4eckig, eingliedrig); Armbrustfibel m. u. F. mit 3 Knöpfen und einfacher Ringgarnitur. U. V) Beigefäss Tafel I 12 (unverziert, gut geglättet, ziemlich platter Bauch) Eisenschnalle. Auffallend ist in diesem Grabe das Nebeneinandervorkommen beider Formen von Armbrustfibeln, sogar in einer Urne, ein Fall der sonst nicht einzutreten pflegt.

Grab 6 (D) 2 Urnen, deren eine nichts von Schmuck enthielt. In der ersten: Armbrustprachtfibel (Nr. 61), 4 Stücke Broncespirale (zusammen 110 mm lang) und Broncehalbmond (Tafel IV 24), zu einer Halskette gehörig. Linsenförmige gedrehte Bernsteinperle (24 mm), rothe Emailperle. Kleiner Broncering (Tafel IV 23).

Grab 7 (D) (bereits früher geöffnet). Darin fand D. noch 1 Urne. Darin Armbrustfibel (m. u. F.) mit Verbindungsblech und 3 Knöpfen, die mit Blechstreifen umlegt sind; schön gedrehte Bernsteincylinderperle (Tafel V 35).

Grab 8 (D), früher geöffnet. D. fand 2 Urnen. Inhalt: ein langes flaches Eisenstück von gleichmässiger Dicke und Breite, welches nur an einem Ende sich schwach zuspitzt (140 l, 12 b), 1 Eisenschnalle, 1 kleinere Bronceschnalle, 2 gut gedrehte Bernsteinscheiben mit gradem Rande (Tafel V 32).

Einzelfunde: Gefässe; 1) Schale Tafel I 9 mit gelbbrauner Oberfläche, sauber geglättet. 2) Kleiner Becher mit unten concav, nachher convex geschweiften Wänden, die dicht unter dem Rande scharf nach innen biegen. Im kleinen ähnlich Tafel I 10 D w 70 Hr 49. 4) Fuss eines grösseren Bechers mit Nägeleindrücken (D b 73). 5) Scherben, schön mit Nägeleindrücken verziert (Tafel I 23, II 16).

Fibeln. Armbrust: 2 mit Scheide aus Bronce, (darunter Tafel III 1, Nr. 16), 1 aus Eisen, 3 mit umgeschlagenem Fuss (Nr. 46, Nr. 52, Nr. 57 Tafel V 3 mit Silber belegt), 1 Zangenfibel Nr. 72 Tafel III 16), 1 spätgermanische (Tafel III 18 Nr. 74 — letztere beiden von Dewitz selbst ausgegraben). Bronceschnalle, deren Kappe mit 3 Reihen Würfelaugen bedeckt ist. Eisenschnalle (sehr gut erhalten, der Ring auf der Oberseite mit Kerben bedeckt), der Ring ist wie gewöhnlich bei den eingliedr. Eisenschnallen an der Oesenstelle nicht geschlossen. Broncering (Tafel IV 23) 1 paukenförmige Bernsteinperle. Eine cylindrische ungedrehte. Eine grosse Thonperle (V 51). Ein platter Spinnwirtel.

Alt-Bodschwinken.

Auf dem Acker in der Nähe des Dorfes markiren schwache Erhöhungen die Stellen der Gräber, deren früher eine grosse Anzahl existirt haben soll. Herrn Klebs ist es geglückt noch 10 derselben zu eröffnen. Die Urnen waren mit Steinen umstellt und mit einer Platte zugedeckt. Jede Urne stand in einem Grabe. Nur Grab X zeigt eine abweichende Construction, indem die Knochen in freier Erde lagen. In den Gruben fand sich immer

schwarze Erde. Die wichtigsten Formen sind schon früher beschrieben, daher folgt hier nur eine kurze Uebersicht des Grabinventars. Von den Urnen und Gefässen ist leider sehr wenig erhalten.

Grab 1 (Männergrab). Enthielt ein fein gearbeitetes Beigefäss mit Quadratkranz um den Hals (die Diagonalen doppelt gestreift) von c. 21 cm grösster Weite. 1 grosses Eisenmesser, 1 Eisencelt, 1 Eisenstück (Tafel I 19), 1 Sporn, 1 4eckiges längliches Eisenstück (Pfriem?) von 77 mm Länge, 6 Dicke.

Grab 2. Nur ein Stück geschmolzenes Glas von schwach grünlicher Farbe.

Grab 3. Ovale Eisenschnalle (35, 25) Gürtelbesatzplättchen (29 lang, 12 breit) aus Eisen mit 2 Nieten ähnlich Tafel IV 29. Die eine trägt an ihrem unteren Kopfe ein quadratisches Plättchen von 8 mm.

Grab 5. 1 Broncemünze von Hadrian (sehr verwischt) und Scherben eines dünnwandigen Gefässes.

Grab 7. Oval-scheibenartige Bernsteinperle, roh geschnitten (161.13 b). Grosse Aschenurne mit schwach geschweiftem Rande. (Die Stücke der Urnen aus den anderen Gräbern sind nicht mitgebracht und daher hier nicht erwähnt.

Grab 9 (Frauengrab). 3 Fibeln. (Armbr. m. umg. F.) a) mit voller Ringgarnitur, b) ohne Garnitur (Nr. 44), c) eine kleinere (Nr. 40). Kleine Bronceschnalle mit Riemenkappe. Flache paukenförmige Bernsteinperle (12 mm Durchm.). Feuerstahl, 70 mm lang, auf der Unterseite leicht concav. Eisenstücke (I 22), wahrscheinlich Stücke einer Scheere.

Grab 10. Sehr reiches Frauengrab, bei dem die Knochen in freier Erde lagen. Scherben eines Beigefässes, wie es scheint von vasenartiger Form (nur 1 Randstück erhalten). Kleiner Becher, ähnlich Tafel I 14, sehr roh dickwandig und nachlässig verfertigt, was bei diesem reichen Grabe auffällt. 1 grosse Broncefibel (Nr. 47). 1 Eisenfibel (Nr. 69, Tafel V 12). 1 Arm(?)ring mit Leder gefüttert (IV 17). 3 Drathfingerringe mit spiralig durchschl. Enden wie IV 20 von 22, 26, 31 mm Durchm. Die Verschiedenheit der Dimensionen und die grosse Weite des einen stützen die früher ausgesprochene Ansicht, dass dies vielleicht keine Fingerringe sind, sondern möglicherweise Hängeschmuck. Broncezierstück Tafel IV 21. Grosse ovale Eisenschnalle (50, 30) ohne Kappe. 2 Glasperlen: eine grosse hellgrüne (V 17) eine kleinere ganz helle (V 14). 13 Bernsteinperlen von 15 mm bis 5 herab. Dieselben sind sehr verschiedenartig gearbeitet. Eine paukenförmige (V 33), eine ebenso grosse scheibenförmige sind sauber gedreht, die anderen aus freier Hand geschnitten und ziemlich roh, bes. die kleinen Scheibchen V 29. Unter den Perlen befindet sich die polyëdrische V 31 und die 4eckige V 44 mit Wollfaden im Loche. Ferner gehört zum Schmucke noch 1 Achtförmiges Bernsteinberlok (V 43) unregelmässig 3seitig zugeschnitten, und die merkwürdige Bernsteinente V 39. Von Waffen findet sich der Eisendolch (?) I 18.

Dietrichswalde.

Das Dorf Dietrichswalde liegt im Kreise Sensburg. Wenige 100 Schritte westlich vom Südende des Dorfes, auf dem Besitzthum des Herrn Gutsbesitzers Prejawa befindet sich das Gräberfeld auf einem sich nach Norden abdachenden Rücken. Die Gräber liegen aber wie gewöhnlich auf der Höhe, nicht mehr auf dem Abhange. Ein grosser Theil derselben ist jedenfalls schon früher der Cultur zum Opfer gefallen; doch gelang es Herrn Professor Lohmeyer auf Anregung des Herrn Hauptmann v. Strenge in den Jahren 1875 und 76 noch c. 70 Gräber aufzudecken und einige einzelne Gegenstände zu sammeln: dazu kommt noch

eine Reihe von Funden, welche Herr Prejawa gütigst dem Provincialmuseum zum Geschenk gemacht hat. Der Fundbericht beruht auf den Lohmeyer'schen Protokollen. Die Gräber waren äusserlich durch keine Steinlage mehr markirt, sondern wurden durch Grabenziehen entdeckt. Das von Lohmeyer untersuchte Stück war c. 50 m lang, 20 breit. Die Cultur hatte die oberen Schichten schon fortgenommen, und vielfach war der Pflug bereits durch die Gräber und Urnen gegangen, so dass die nachstehenden Funde nicht immer das vollständige Inventar eines Grabes bilden. Die Gefässe sind daher vielfach zertrümmert: einige gelang es noch zusammenzusetzen, von den meisten aber sind nur spärliche Scherben erhalten. Die Gräber lagen in unregelmässigen Entfernungen manchmal aber so dicht an einander, dass eine Urne die andere störte – vielleicht sind dies Gräber mit mehreren Urnen, wie in den früher behandelten Feldern. Die Beisetzung der Knochen ist auf die 3 in der Provinz üblichen Weisen ausgeführt. Nur an einem Orte, an der westlichen Seite des Feldes fand Lohmeyer 3 Stellen dicht nebeneinander, welche in kleinen Gruben schwarze Erde mit Knochen gemischt, dazwischen einige Metallsachen enthielten. Zu Brandstätten waren die einzelnen Stellen zu klein: es sind dies also wahrscheinlich die sog. Brandgruben, welche von Bornholm so bekannt sind, die aber auch im Norden der Provinz, so zu Tengen, Eisselbitten die Hauptzahl der Gräber bilden. Ferner sind die ausgelesenen Knochen in einer Urne beigesetzt (Urnengräber). Endlich finden sich aber auch die sorgfältig ausgelesenen Knochen zu einem Haufen ohne Urnen, aber auch ohne jede schwarze Beimischung unter der Erde aufgeschüttet. Ich will diese Gräberform „Knochenhäufchen" nennen. Sie haben mit den Urnengräbern das Auslesen der Knochen gemein und liegen geschlossener, während bei den Brandgruben der ganze Rückstand des Scheiterhaufens in ein Loch flach ausgeschüttet wurde. Natürlich wird es manchmal schwierig sein, diese beiden Klassen scharf auseinander zu halten, doch glaube ich muss man sie zu unterscheiden suchen. Solche Knochenhäufchen fand ich zu Fürstenwalde [T. [1]) p. 275 Gr. I], Klebs zu Wackern. Dieselben sind mit den Urnengräbern durchaus gleichzeitig, und gehen beide Formen ohne Ordnung durcheinander, während ich zu Eisselbitten von den Brandgruben gefunden habe, dass dieselben im Allgemeinen älter sind, und dass die Urnen nur auf einem bestimmten Theile des Feldes zusammengedrängt waren. Die Urnen sind nicht einmal Attribute der Reicheren, denn während in einigen mächtigen Urnen (wie Gr. 46) sich gar nichts fand, waren Gräber ohne Urnen (wie 1, 41) mit Schmuck und Perlen reich ausgestattet. Dasselbe Verhältniss fand Klebs zu Wackern, während zu Eisselbitten die Urnen viel reicher ausgestattet sind als die älteren Brandgruben. Im Ganzen waren c. 53 Urnengräber, 16 Knochenhäufchen, c. 3 Brandgruben. Vielleicht sind einige der Gefässe nur Beigefässe, dann wären noch weniger Aschenurnen, doch bilden dieselben immer noch die starke Majorität. Die Urnen standen immer in freier Erde, nur in Grab 24, 62 stand eine solche zwischen kleinen oder grossen Steinen, in Grab 3 lagen die Knochen (ohne Urne) zwischen Steinen. Die Aschenurnen ähnen den Gruneiker, doch nähern sie sich manchmal noch mehr der Schalenform (II 4); ferner sind solche mit steilen Wänden häufiger (II 14) welche an nördliche Formen erinnern, endlich finden sich mehrfach solche (wie II 5, leider alle defect), welche über dickem Bauche sich stark zusammenziehen und dann den Hals vasenartig erweitern (in der Art von I 5): Näheres bei den einzelnen Gräbern. Die Beigaben sind zum Theil stark durch Feuer beschädigt, zum Theil ganz unversehrt wie bei den früheren Feldern.

Grab 1 (ohne Urne) Inhalt: Reste von 2 dreisprossigen durch Feuer stark zerstörten Fibeln Resten einer kleineren 3. Fibel mit Spirale. 2 Zierscheiben aus Broncebleeh mit welligem, durchlöchertem Rande und grosser Oeffnung [entfernt ähnlich Tengen, Klebs

[2]) Tafel II 5], beschmolzen. Halsring (Tafel IV 16) auch leicht durch Feuer beschädigt. Geschmolzene Glasperlen. Die Leiche ist also vollständig geschmückt verbrannt worden. Das Eisen ist sehr gut erhalten, es widerstand dem Feuer oder wurde zum Theil nachgelegt: Ein Stücken Eisenspirale (als Halsperle). Reichbesetzter Gürtel: 1 Eisenschnalle mit quadratischer Kappe (ähnl. Tafel IV 30 aber mit graden Seiten), 19 eiserne Gürtelplättchen (IV 29) 34—35 mm lang (Breite der Kappe), eiserne Riemenzunge IV 28. Ausserdem fanden sich noch 13 Plättchen von 41 mm; jene waren an den kurzen Enden gestreift, diese an den Langseiten. Es kann dies also nicht eine Garnitur sein, vielleicht ist aus dem sehr nahe gelegenen Grabe 2 etwas hineingekommen. Ferner 3 kleine Eisenmesser (eines II 13), 1 undurchbohrte Eisennadel (II 11), Feuersteinsplitter. — Also ein reiches Frauengrab.

Grab 2. Urne mit schwach vorschwingendem Boden (165 cm) und steilen etwas gebogenen Rändern.

Grab 3. Knochen ohne Urne und Beigaben (diese Gräber werde ich künftighin übergehen, und beziehen sich die fehlenden Nummern auf solche).

Grab 4 ohne Urne. Grosser Spinnwirtel (ähnl. V 52). Stücke eines Halsringes ähnlich IV 16, der 5 mm dicke Kern ist aber mit dünnem, quadratischem Drath umwickelt (ist also nicht aus 1 Stück Drath gefertigt); der vorhandene Knopf ist eine Perlringtriade [wie der zu Haeven [41]) Tafel II 21]. Drathring mit durchschlungenen Enden (IV 20). Durchbohrter Schleifstein. Feuersteinsplitter.

Grab 6. Grosse Urne, an Form und Grösse ähnlich Tafel III 1 (Gruneiken) nur mit etwas mehr eingezogenem Rande. Inhalt: Doppelperle aus vergoldetem Glas. Mehrere geschmolzene Perlen. Broncezierstück (defect): ein rundes Blech von 22 bis 22 m Durchm., in welchem in der Mitte ein grösserer, rund herum 8 ziemlich kleine Buckel herausgetrieben sind; darauf liegt ein geperlter Drathring.

Grab 8. Niedrige Urne (Tafel II 4), oben gut geglättet, unten unverstrichen; gelbbraun mit dunkleren Flecken. Darin: 1 gut gedrehte dicke Bernsteinscheibe, deren Rand aus 4 Zonen besteht; um die Oeffnungen und an der grössten Weite sind Furchen eingeschnitten.

Grab 9. Kleine Urne ohne Beigaben.

Grab 10. Urne (zertrümmert), darin: 3 Eisen-Schellenberloks (V 37; 1/1) 1 kleine Eisenpfeilspitze (IV 31; 2/3)

Grab 11. Kleine, flache Urne Tafel II 1 mit dünnen Wänden, oben gut geglättet. 2 kleine Armbr. Fibeln m. u. F. ohne Garnitur.

Grab 12, dicht daneben. Scherben einer dickwandigen Urne, deren Form ähnlich II 5 gewesen sein muss; in der halben Bauchhöhe geht eine Furche herum, von welcher 8 Systeme von 2—3 Strichen zum Boden herabreichen. Darüber (wahrscheinlich verkehrt) lag ein flaches Gefäss ähnlich Tafel II 1, um dessen unteren Theil sich ein Kranz grosser Dreiecke zieht mit 3 strichigen Seiten. Inhalt: Stück einer Sprossenfibel. Glasschlacken.

Grab 13. Hals einer grossen, dickwandigen Urne. Der Leib war bis auf 150 mm zusammengezogen, der 70 mm hohe Hals weitet sich wieder auf 170 aus. Inhalt: Feuerstahl (II 12). Kleine Armbr. Fibel m. u. F. (im Feuer gewesen).

Grab 14 ohne Urne. Kleine beschmolzene Armbr. Fibel m. u. F., 3 Eiseneimerberloks (Tafel V 45) 1 kleines Eisenmesser (Frauengrab).

Grab 15 ohne Urne. Eisengürtelschnalle mit quadratischer Kappe. 10 Eisen-Gürtelplättchen. 1 Schellenberlok. 1 flach-paukenförmige Bernsteinperle.

Grab 16. Verzierte Urnenscherben. Armbrustfibel mit Nadelscheide (No. 23). 1 Eisengürtelplättchen (wie IV 29; 39 mm). Feuersteinsplitter.

Grab 17 Urnenboden (150 mm) mit schrägen Wänden.

Grab 18. Urne sehr ähnlich II 2, nur etwas grösser. 2 rothe Emailperlen, 4 sehr grosse vergoldete Perlen (V 19).

Grab 19 ohne Urne. Silberdrathring m. d. E. (wie IV 20), (nicht geschmolzen). Bronceklümpchen (geschmolzen).

Grab 20. Urne (defect), in der Form ähnlich, aber kleiner, wie II 5; der Hals biegt an der Stelle, wo er dort abgebrochen ist, wieder nach aussen. Unter dem Halse ziehen sich 3 Furchen herum, in der Mitte des Bauches ebenfalls. Der untere Theil wird durch grosse Dreiecke erfüllt, die abwechselnd parallel einer der beiden Seiten gestreift sind.

Grab 21. Urnenscherben.

Grab 22. Hohe, oben abgepflügte Urne. 1 Kleine Bernsteinscheibe.

Grab 23. Urne, ganz zerbrochen.

Grab 24. Zerdrückte Urne, zwischen kleine Steine gestellt.

Grab 25. Urnentrümmer.

Grab 26. Urne II 2, gut geglättet.

Grab 27 ohne Urne. Bronce A. Fibel m. u. F. Steigbügelförmiger Ring einer Bronceschnalle.

Grab 28. Schalenartiges Gefäss Tafel II 6, von Systemen von je 3 Furchen umzogen, deren äussere schnurartig gekerbt sind. Darin stand umgekehrt der kleine nicht sehr fein geformte Becher Tafel II 10.

Grab 29. Urne (zerbr.) 1 kleine gedrehte Bernsteinscheibe (10 mm).

Grab 30. Trümmer einer Urne mit Boden von 130 mm und steilen Wänden. Darin 3 Bernsteinperlen, darunter eine cylindrische und eine paukenförmige, beide sehr roh geschnitten. 1 längliche cubooktoëdrische blaue Glasperle (V 25).

Grab 31. Urnenreste. Bronce-Fingerring mit 4 Endspiralen (wie IV 13). Bronce-pincette.

Grab 33. Unterer Theil einer grossen Urne.

Grab 34. Urnenreste auf 2 Steinen stehend. 1 Eisenschnalle.

Grab 35—37. Zerfallene Urnen.

Grab 38 ohne Urne. Lanzenspitze, c. 110 mm lang.

Grab 39. Urne (zerfallen). 20 vergoldete (Einzel-) Perlen von 6—9 mm. Feuersteinsplitter.

Grab 40 ohne Urne. Kleiner Spiralfingerring.

Grab 41 ohne Urne. Grosse Menge von Perlen: 7 rothe Emailperlen (V 2), 4 ähnliche aus orangegelbem Email, 3 blaue Millefioriperlen mit weissen Röhrchen (V 28).

Grab 42—45. Urnentrümmer.

Grab 46. Grosse dickwandige Urne (II 5) von röthlich gelber Farbe. Der obere Theil ist mässig geglättet, der untere nicht verstrichen, die Masse ist ziemlich fein. Wahrscheinlich war oben ein ausgeschweifter Hals aufgesetzt wie bei Grab 13. Inhalt der grossen Urne nur Knochen.

Grab 47. Urne zerdrückt. Eisen-Gürtelschnalle mit quadratischer Kappe. 1 Gürtelplättchen (40 mm). Broncepincette.

Grab 48. Flache schalenförmige Urne, in der Form vielleicht II 4 ähnlich (sehr defect). Unter dem Halse laufen 2 Systeme von 3 Streifen herum, deren äussere wie bei II 6 bindfadenartig gekerbt sind. Dazwischen liegt ein Dreieckskranz, deren Seiten 3 ebenso gekerbte Furchen bilden. Inhalt: Spirale einer Br. Fibel. Br. Pincette. Kleine flache Broncespirale, schneckenartig gewunden, 9 mm Durchm. Broncestück, zungenartig, flach, mit einem Loche an der Spitze (Besatzstück?).

Grab 49. Boden einer spitzen Urne. Kleine rohe Bernsteinscheibe.

Grab 50. Urnenboden.

Grab 51. Reste einer kleinen Urne. Feder einer Armbrust-Fibel. Mehrere Stücke eines dünnen Bronceblechs, die theilweise dicht zusammengenietet sind. (Beschlag eines Gegenstandes, ob eines Gürtels?)

Grab 53. Urnenreste.

Grab 54. Urnenreste. Kleiner Broncespiralring.

Grab 55. Grosse bauchige Urne, Broncepincette. Mehrere Eisenstücke, eines eine flache unbestimmbare Scheibe von 22 mm Durchm. Grobes Feuersteinstück.

Grab 56. Hohe Urne (II 14) mit steilen Wänden, durch Fingereindrücke am Rande decorirt. Ohne Beigaben.

Grab 57. Boden einer grossen Urne. Eisenschnalle. 2 kleine Bernsteinscheiben.

Grab 58. Urnenreste.

Grab 59. Reste einer spitzen Urne. Eisenschnalle. Kleiner Ring aus 4eckigem Broncedrath. 2 gedrehte Bernsteinperlen, eine flach cylindrisch mit abgestumpften Rändern, eine paukenförmig.

Grab 60, 61. Urnenreste.

Grab 62. Urne (zerbr.) zwischen grossen Steinen stehend. Diese Urne ist die am schönsten decorirte des ganzen Feldes, leider ist sie so defect, dass man nicht einmal die Form genau erkennen kann. Es scheint ein flaches Gefäss zu sein (ungefähr die Mitte zwischen II. 4 und 6). Der Boden ist von 5 breiten parallelen Furchen durchzogen: Die Zwischenräume werden von Dreiecksreihen mit 5strichigen Seiten erfüllt. Um den unteren Theil des Bauches geht eine Reihe von Furchen herum und fast jede der so gebildeten Zonen ist anders verziert: die unterste ganz schraffirt, die nächste durch einen 7strichigen Dreieckskranz erfüllt; nachher wird jede Furche seitswärts von 2 begleitet, die bindfadenartig gekerbt sind (wie II 6), die Zwischenräume zwischen 2 solchen Systemen sind durch schräge Striche ausgefüllt, also ein sehr reiches Muster.

Grab 63—66. Zerdrückte Urnen.

Grab 67. Urnenboden. 2 schlecht (aber doch) gedrehte cylindrische Bernsteinperlen (1 hoch, 1 flach.)

Grab 68, 69. (Durcheinander gekommen) Urnen. Broncespiralfingerring. (7 Windungen). Kleiner Ring mit umschlungenen Enden (wie am Berlok IV 10). 2 unregelmässige, geschnittene Bernsteinscheiben. Bronce-Klümpchen.

Grab 70 (ob Urne?). 1 Armbrust-Fibel (Broncebügel mit Eisenspirale, No. 71). Riemenzunge ganz in der Form einer gewöhnlichen eisernen Pincette, aber mit zusammengenieteten Blättern. Eisennadel wie IV 27. Knopf einer Armbrust-Fibel. Rothe

Emailperle. Flacher Spinnwirtel. 2 Feuersteinsplitter, deren einer sehr schön abgeschlagen.

Brandgruben 71. Es waren hier wohl 3 Stellen, worin einige stark beschmolzene Stücke lagen: 1 runde Eisennadel (c. 80 mm), wie es scheint stumpf, an welche ein Stückchen Bronce (Knopf?) angeschmolzen ist. Kleine Armbrust-Fibel. Einige Stücke Broncedrath (Halsring?) und einige Stücke zusammengebogenes Bronceblech.

Einzelfunde.

(Von Herrn Professor Lohmeyer und Herrn Gutsbesitzer Prejawa gesammelt). Von Gefässen sind noch zu erwähnen: 1) eine grosse defecte Urne mit weitem oben stark eingezogenem Bauch. Der Hals ist wieder nach aussen gebogen. Die Wand ist dünn, hell röthlich braun und oben gut geglättet. Oberhalb des Bauches gehen 2 Systeme von je 3 Furchen herum, welche auf jeder Seite von einer Zickzacklinie begleitet werden. 2) Becher II 17 mit röthlicher Oberfläche.

Fibeln: 1 silberne Armbrust- (V 6 No. 54), eine eiserne (V 20 No. 68, vorzüglich erhalten), eine eiserne (schlechter). Reste mehrerer silbernen beschmolzenen Halsringe, Fragment eines Broncedrathrings. Fingerringe: 2 mit 4 Endspiralen (einer, V 13 aus Silber; der andere etwas grössere aus Bronce; 1 mit Endschildern; mehrere kleine einfache Ringe. Glasperlen: 1 blaue längl. cubooctoëdrische (V 25), 1 einfache, 1 vierfache blaue (V 21, 22), 1 wirtelförmige hellgrüne (V 13), diverse geschmolzene. Bernsteinperlen: 4 paukenförmige gedrehte, 4 cylindrische und scheibenförmige gedrehte (eine wie V 35), 2 kleine geschnittene Scheiben, 4 achtförmige Berloks (darunter Fig. 40, 42). 1 Bronceperle geformt wie V 2. Pincetten: 1 aus Bronce mit Würfelaugen, 1 aus Eisen mit langen Stielen. 2 stumpfe Eisennadeln mit Oese (IV 27, 33). 2 eiserne Gürtelschnallen mit Kappe und den dazu gehörigen eisernen Gürtelplättchen: Katl. 3325 ist Fig. Tafel IV 30 mit 9 Plättchen (IV 22) von 40 mm; Katl. 3327 hat einen scharf 4eckigen Bügel und 8 Plättchen von 25 mm. 2 eiserne eingliedrige Schnallen. Grosses Eisenmesser (II 7). 3 kleine durchbohrte Schleifsteine. 3 Lanzenspitzen wie II 8.

Gegend von Sensburg.

Einzelfund, Geschenk des Herrn Rendant Kieselbach. Näherer Fundort unbekannt. Kleine sehr zierliche Urne Tafel II 3, unten rauh, oben mit matt schwärzlicher Oberfläche. Um den Hals zieht sich dicht am Rande ein flacher Dreieckskranz, an dem unteren Theil des Bauches gehen 4 tannenartig verzierte Streifen herunter. In der oberen Hälfte sitzt ein 5fach durchbohrter Henkel. Dabei (ob grade zu dieser Urne selbst gehörig, war nicht zu ermitteln) 1 Fibel mit langem, spiraligem Endknopf (Tafel III 6 Nr. 49); 4 vergoldete, theilweise durch Feuer beschädigte Perlen; 4 sehr kleine orangegelbe und 2 rothe Emailperlen (3—4mm).

Kampischkehmen.

Eine Beschreibung davon hat Dewitz [4]) (Schr. d. phys.-ökon. Ges. XIV p. 139) gegeben. Ich bringe hier einen Nachtrag des Inventars und einige Ergänzungen. Kampischkehmen liegt an der Angerapp c. $^3/_4$ Meilen südöstlich von Gumbinnen und es befindet sich hier ein einst sehr ausgedehntes Gräberfeld auf einen c. 2 Hectaren grossen sandigen Platze. In der Nähe jenseits eines kleinen Thales liegt das Dorf Aweningken, wo Dewitz eine heidnische Wohnstätte und einen Burgberg entdeckt hat (und beschrieben). Während diese aber der jüngeren heidnischen Zeit angehören, fällt der Begräbnissplatz in die Periode unserer Gräberfelder und steht zu den anderen beiden Anlagen in gar keiner Beziehung. Solche

Fälle, in denen Ueberreste aus dieser Frühzeit und der späteren dicht neben einander vorkommen, finden sich häufig [so bes. zu Fürstenwalde T.[1]) p. 274, Dolkeim] und es kann durch ein Vermengen der Fundobjecte, die ja schon in der Erde durcheinander gerathen sein mögen, leicht grosse Verwirrung entstehen. Da wir jetzt so weit gekommen sind, die meisten Schmucksachen und Waffen beider Perioden vollständig unterscheiden zu können, so werden auch gemischte Funde, die von Unkundigen eingeliefert sind, sortirt werden können. Ein kleiner Theil der Schmucksachen, den Dewitz von den Einwohnern als auf dem Felde bei Kampischkehmen aufgelesen erhalten hat, wie Hufeisenfibeln etc., gehört dieser jüngeren Periode an. Er selbst hat aber glücklicherweise noch einige Gräber geöffnet, deren Inventar mit dem der früher behandelten vollständig übereinstimmt. Um Verwechselungen zu vermeiden, werde ich das Gräberfeld nur nach dem Dorfe Kampischkehmen benennen. Die Gräber (nach Dewitz a. a. O p. 139) sind äusserlich nicht erkennbar; 2′ unter der Oberfläche liegt eine einfache längliche oder rundliche Steinlage von 4—6′ Durchmesser, unter welcher dann die Urnen frei im Sande stehen, meist mehrere, 2 — 4 in einem Grabe. In der Mitte des Platzes fand Dewitz eine mehrere Quadratruthen grosse Stelle, welche dunkler gefärbt war und zahlreiche Knochenstückchen enthielt. Möglicherweise ist dies wirklich die Brandstelle, was sich aber jetzt schwer entscheiden lässt.

Inhalt der von Dewitz geöffneten Gräber.

Grab 1. Hohe spitze Urne, ähnlich II 14, geht aber bis zum Rande grade in die Höhe und bildet dann einen etwas geschweiften Hals. Höhe 28 cm, Randdurchm. 22 cm; röthlichbraun, nicht verstrichen, ähnt den Samländischen Urnen, ist aber kleiner. Fibelrest; kleine cylindrische Perle aus (schwach) gebranntem Thon, Imitation einer Bernsteinperle 10 mm Durchm., 6 hoch; wirtelförmige aus Bernstein mit abgest. Enden; Stück von einem kleinen Bronceringe; grösserer umgeschlungener Broncedrathfingerring.

Grab 2. Armbr. Fibel m. u. F., 2 vitriolgrüne Glasperlen, 1 rothe Emailperle, 1 blaue Millefioriperle wie Tafel V 28, wirtelf. Bernsteinperle, zerbrochener Blechfingerring.

Grab 3. A. Fibel Nr. 43. Mehrere Broncebleehstückchen, vielleicht vom Armbande. Eine roh 4eckig zugeschnittene Bernsteinperle. Eine hellgrüne Glasschlacke. 1 Eiseneimerberlok.

Grab 4 (3 Urnen). In Urne I: Reste einer stark beschmolzenen Armbr. Fibel m. u. F. mit vollständiger Ringgarnitur. Stücke Bronceblech. 1 dicke linsenfömige Bernsteinperle (13 mm gedreht). In Urne II: 3 Stücke Glasschlacke. In Urne III: Armbrust-Fibel m. u. F. (ähnlich Nr. 43). Halbmondförmiges Hängestück (IV Fig. 19). Offener einfacher Fingerring aus gewölbtem Blech. Wirtelf. Bernsteinperle mit abgerundeten Flächen.

Grab 5. Geschmolzenes Silberstückchen (Fibel?). 3 Bernsteinperlen: 2 kleine Scheiben, eine paukenförmige mit cylindrischem Rande, der 2 mal gefurcht ist.

Einzelfunde: 2 Urnen mit weniger steilem, aber gradem Untertheil, die bei ⅔ der Höhe in ziemlich scharfer Kante einziehen, um den Rand des Halses wieder nach aussen biegen, die eine 22 cm, die andere 15 hoch. Armbrustprachtfibel Nr. 60 Tafel III 4. Reste einer A. Fibel (wahrsch. mit Scheide) deren Endknopf polygonal ist ähnlich Nr. 37, aber etwas unregelmässig geformt. Sprossenfibel Tafel III 20 Nr. 11. 1 kl. Br. Schnalle mit Kappe, deren beide lange Blätter an den Längsseiten doppelt gefurcht. Der in der Mitte herzförmig eingebogene Bügel des steigbügelförmigen Ringes hat oben eine Mittelfurche, die durch eine Punze mit kleinen Querkerben verziert ist. Neben dem Dornlager und über

der Axe je 2 Querfurchen — sehr zierliche Arbeit. 2 (offene) Ringe von Eisenschnallen, der eine quer gekerbt. 2 einfache offene Blechfingerringe, die sich nach den Enden verschmälern. Stücke Broncedrath. Umgefalztes Bronceblech, dessen Blätter zusammengenietet. Blaue Glasperlen und Schlacken. Perle aus weissem Glase mit rothen Wellenlinien belegt. Bernsteinperlen: 1 flach paukenförmig gedreht, 1 wirtelförmig (ganz wie 5 aber nur 16mm Durchm.), 2 unregelmässige cylindrische. 1 Achtförmiges Berlok (defect). 2 Spinnwirtel.

Steinbach.

Wenn im vorigen Felde unsere Periode und die jüngere Zeit nebeneinander vorkommen, so tritt die Periode der Gräberfelder und Hügel an derselben Oertlichkeit zu Steinbach in Masuren auf Dewitz fand hier [1] p. 140] 4 grosse (theilweise zerstörte) Hügel von 15 — 20′ Durchmesser und 4 — 5′ Höhe, die auf dem natürlichen Boden aus Steinen aufgeschüttet waren. In dem einen von ihm geöffneten (ibid Fig. 7) fand er eine zerdrückte Urne von Schalenform, aber keine Schmucksachen. Dies ist nicht wunderbar, da diese Hügel nach unseren jetzigen Erfahrungen einer früheren, schmuckärmeren Zeit angehören müssen. Dann erwähnt Dewitz kleine Gräber von 1—2′ Höhe und 6′ Durchmesser, die bereits geöffnet waren. Die Urnen sollen zwischen Steinen gestanden haben. Dies sind jedenfalls Gräber eines Feldes ähnlich wie bei Neu-Bodschwinken, welche nur schwach aus dem natürlichen Boden hervorragten, und aus ihnen stammen die von Spikowius und Sembritzki gesammelten Gegenstände. Es sind folgende: 1 Fibel (No. 31 Tafel III 8); 1 Fibel No. 26; 1 Fibel No. 22. 1 Bronceschnalle (Kappe mit 2 Reihen Würfelaugen). 1 kleiner offener Broncedrathring 1 kleine aufgeschlitzte Broncerröhre (10 mm l. 5 im Durchm., unbekannten Gebrauchs), 1 Bernsteinscheibe, 1 flacher Spinnwirtel.

Potawern.

Von Potawern an der Alle ist ein einzelner Gräberfund eingeliefert. Derselbe besteht aus der Armbr.-Fibel m. u. F. mit voller Ringgarnitur und dem an der Rolle hängenden Schleifsteine (IV 8, 1/4 nat.), der Fibel IV 9 (No. 24) und einer Eisenfibel (67).

Waldhaus Görlitz.

In der Nähe des Waldhauses Görlitz, am Rande des Rastenburger Stadtwaldes, circa 3/4 Meilen östlich von Rastenburg, hat Herr Klebs auf einem sandigen Hügel eine Zahl Gräber geöffnet. Der Inhalt von einigen anderen befindet sich im Besitze der Alterthumsgesellschaft Prussia[111]). Die Gräber waren alle von gleicher Anlage, die Urnen einzeln im Grabe, mit Steinen umstellt, ganz unter der natürlichen Bodenoberfläche. Eine Eigenthümlichkeit bestand darin, dass sämmtliche Urnen bedeckt waren mit flachen Steinen oder mit grossen schüsselartigen Gefässen (die Beschreibung weiter unten).

Die Urnen haben einen von den früheren ganz verschiedenen Charakter, den Tafel II Fig. 18 am besten klar macht: ein sehr weiter Bauch, dessen Wände von dem ziemlich kleinen Boden grade, oder unten sogar leicht concav geschweift emporsteigen, der sich dann

[111]) Altpr. Monatsschrift XIV. 1877 p. 186, 495.

gerundet umbiegt; der obere Theil ist ziemlich flach und geht in den scharf abgesetzten kurzen Hals über, welcher sich nach oben ausweitet (meistens noch mehr als bei der gezeichneten Urne II 18). Die Dimensionen sind ziemlich constant, sie variiren: Db zwischen 14—15 cm, Dw zw. 32 und 34, Dr. zw. 26 und 27, Hw zw. 13 und 14, Hr zw. 26—27, die Halshöhe zw. 4—5; jedoch bleiben sie nicht proportional, so dass kleine Veränderungen in der Form eintreten. Die Urnen sind entweder ganz glatt, oder es liegt ein scharfkantig vortretender Wulst an der Stelle, wo der Hals ansetzt (Tafel II 18). Statt des Wulstes, manchmal auch neben demselben, umziehen 2 oder 3 Furchen diese Stelle: etwas über der grössten Weite geht oft ein 2. ähnliches System herum. Oberhalb desselben ist das Gefäss gut geglättet, unterhalb rauh. Der Raum zwischen diesen beiden Systemen ist oft sehr schön decorirt. Eine der schönsten Urnen befindet sich in der Sammlung der Prussia. Unter dem Halse gehen 3 Wulste herum, 3 cm tiefer 2 Furchen. Der Zwischenraum ist durch 2×11 Dreiecke ausgefüllt, von denen die oberen wie die unteren doppelt gezogene Seiten haben: die Fläche zwischen den beiden Seitenpaaren ist mit einer Punktreihe ausgefüllt (es sind also 4 Striche mit einer Punktreihe in der Mitte). Von der Spitze jedes Dreiecks gehen nach der Basis 2 Striche, die nach den Seiten 2 kurze widerhakenartig zurücksenden (also ein Pfeil, bei dem jede Linie doppelt gezogen ist). Von dem unteren Gürtel hängen (sozusagen) 8 Anhängsel herab, die nicht ganz gleichmässig und correct vertheilt sind. Jedes besteht aus 2 auseinander gehenden Haken von c. 28 mm Tiefe (immer doppelt gezogen), die manchmal noch 2 kleinere einfache Häkchen in sich bergen oder welche hin und wieder durch eine horizontale Doppellinie verbunden sind. Eine andere ebendaselbst befindliche Urne hat am Halse einen Wulst und Gürtel von 2 Furchen, einen ebensolchen Gürtel an der Stelle der grössten Weite, einen 3. etwas höher, an der unteren Seite einen einfachen Streif. Zwischen den beiden mittleren Gürteln gehen Doppelstriche im Zickzack auf und nieder, die sich aber etwas ausserhalb derselben schneiden und über ihre Schnittpunkte immer noch ein wenig hinausgehen. Die Urnendeckel sind Schalen von c. 11 cm Boden, welche im unteren Theile dem Gefässe II 4 ähnen, aber noch flacher sind. Der Rand fehlt uns. Ich halte sie nicht für eigens zu dem Zwecke gefertigte Deckel (wie in den Hügelgräbern, wo die Gebrauchsfähigkeit durch ein Loch in der Mitte oft ausgeschlossen ist), sondern für eine Art Beigefäss, welche zugleich zum Zudecken benutzt sind. So war eine Urne auch mit dem sehr eleganten flachen, aufrecht stehenden Gefässe Tafel II 15 bedeckt. Dasselbe ist sehr sauber gearbeitet und im unteren Theile von einer Reihe Tannenstreifen umzogen. Die Farbe dieser Gefässe ist röthlich oder schwärzlich braungelb. Von anderen Beigefässen ist das niedliche kleine, spitze Henkeltöpfchen Taf. II 9 erhalten von schwärzlicher Farbe, mit dicken, aber geglätteten Wänden. Ausserdem fand Klebs noch diverse kleine Henkel.

Beigaben: Dieselben sind sehr spärlich. In c. 20 Urnen fand Klebs nur folgende Gegenstände. Fibel Tafel III 24 (Nr. 1). Fibel Tafel III 21 (Nr. 13). Die erste ist die älteste Form ihrer Gattung; der 2. glaube ich, wie oben auseinandergesetzt, auch einen ziemlich frühen Zeitpunkt zuschreiben zu müssen. Ein verbogener Ring aus mässig dickem Broncedrath (c. 25 mm Durchm., 75 Länge des aufgerollten Drathes), dessen glatte Enden zu ganz dicht aufliegenden flachen Oesen umgebogen sind. Ein Stückchen umgefalztes Bronceblech (am unteren Rande mit 3 mm Zwischenraum), dessen oberer Rand etwas nach aussen geschweift, aber nicht der Länge nach gebogen ist. Ein unerkennbares Eisenstück. Mehrere beschmolzene blaue Glasperlen und Glasschlacken. Die Form ist die der canellirten Tafel V 23. Endlich ein grosses Feuersteinstück. Die Alterthumsgesellschaft Prussia

besitzt noch von ebenda: einen Broncespiralring von 40 mm Durchm., 40 mm Länge in 3 Windungen, einen einfachen Broncering von 30 mm Durchm., ein kreisförmiges Zierstück mit Radspeichen (25 D.), ein Eisenmesser, Speerspitze und bearbeitetes Stück Knochen.

Bei dem Gräberfelde sind auf der Höhe des Hügels auch 2 Broncemünzen ausgepflügt worden, von Faustina junior († 175) und von Philippus Arabs (244—49), welche sich im Museum der Prussia befinden. Dieselben sind leider nicht mit Urnen oder anderen Sachen zusammen gefunden. Es ist daher mindestens zweifelhaft, ob dieselben grade mit den vorliegenden Gegenständen, die Klebs an einer anderen Stelle des Feldes ausgegraben hat, gleichzeitig sind. Ich glaube eher, dass eine längere Benutzung desselben anzunehmen ist — wie bei Gruneiken — obwohl alle verbindenden Funde fehlen: denn das Gräberfeld zeigt in den vorliegenden Funden einen ganz anderen Character als die früheren. Es treten die ältesten Formen der Fibeln und wahrscheinlich auch die älteren der Perlen auf, und die Zahl der Beigaben ist ungemein gering bei einer verhältnissmässig hoch entwickelten Technik der Gefässe. Doch bietet deren grössere oder geringere Vollkommenheit keinen chronologischen Anhalt, da z. B. zur Zeit der (älteren) Hügelgräber im Samlande sehr feine Aschenurnen fabricirt wurden, später bei den glänzend ausgestatteten Gräberfeldern recht rohe. Ferner ist die Methode der Bedeckung vielleicht noch eine Reminiscenz an frühere Zeiten. Kurz, ich muss das Gräberfeld von Waldhaus Görlitz für älter als die früher betrachteten ansehen, und setze es ungefähr gegen Schluss des 1. Jahrhunderts p. Chr.

Kettenberg.

Kettenberg liegt (wie p. 161) erwähnt ¾ Meile von Alt-Bodschwinken. Ich habe es von den 3 nahe liegenden Gräberfeldern getrennt, weil hier ganz andere Verhältnisse auftreten, die eigentlich nicht mehr in das Gebiet dieser Arbeit gehören. Kettenberg scheint eine Uebergangsform von den Hügelgräbern zu bilden. Die 8, welche Klebs aufdeckte, sind nicht mehr unter der natürlichen Oberfläche angelegt, sondern bestehen aus aufgeschütteten Hügeln von runder oder ovaler Form (die Masse unten), die am Boden mit einem Steinkranze umgeben und aussen mit Steinen bedeckt waren (zum Theil verschwunden). Das Innere war Erde (ausg. Grab 7), nur stand die Urne in der Regel auf und unter einem platten Steine. Der Sand war mit Knochen durchmischt, stellenweise ganz schwarz. Von Aschenurnen war eine, nur in Hügel I zwei in einem Grabe, dabei Beigefässe.

Die Masse der einzelnen Hügel sind:

1) Oval 5 und 3 m Durchmesser 1 m hoch mit 2 Aschenurnen.

2) Rund, nicht ganz 3 m D. 0,5 m hoch. In der Mitte eine Aschenurne auf der natürlichen Bodenoberfläche, 1 Beigefäss.

3) Oval: 8 und 3 m Durchm. 1 m hoch. 1 Urne.

4) 5 und 3 m Durchm. 0,7 m hoch Urne und Beigefäss

5) Dimensionen ähnlich. 1 Urne.

6) Bereits angegriffener Hügel.

7) 8,5 m Durchm. 0,45 hoch. Im Inneren enthielt dieser viele Steine. In der Mitte 1 Urne.

8) Rund: 5,5 m Durchm. 1,6 hoch. In der Mitte des Hügels dicht unter der Oberfläche von einem platten Sandstein bedeckt und auf einem solchen stehend eine Aschenurne. Etwa 0,5 m weiter fanden sich nochmals Scherben, wahrscheinlich von einem Beigefässe.

Inhalt der Gräber: Die Gefässe sind leider alle nur in kleinen einzelnen Bruchstücken erhalten, so dass man nicht einmal die Form mehr erkennen kann. Es sind Aschen-

urnen und Beigefässe. Von ersteren zeigt ein Fragment ein stark eingezogenes Obertheil, das in einen graden 8 cm hohen Hals übergeht, der sich oben etwas ausweitet, Dr ungefähr 9 cm. Bodenscherben einer anderen zeigen einen doppelstrichigen Zickzackstreifen, der aber unten durch keine horizontale Linie begrenzt wird. Von den Beigefässen hat ein schön schwärzliches, gut geglättetes einen scharf abgesetzten etwas ausgeschweiften Rand mit Henkel. Unmittelbar unter der grössten Weite geht auf einer rund herum gezogenen Furche eine Reihe von Dreiecken herum, deren Ecken sich aber nicht berühren. Sie sind horizontal schraffirt und es geht von den Spitzen ein vertikaler Strich bis an den Hals. Die Technik ist dieselbe wie bei den früheren Feldern. Die übrigen Beigaben sind auch sehr spärlich; sie fanden sich nur in 3 Gräbern:

In Grab II: 4 blaue Glasperlen, canellirt und cylindrisch mit abgerundeten Kanten, von 8, 10, 15, 18 mm Länge und resp. 15, 17, 14, 12 mm Dicke, (2 davon Tafel V 23, 27) ausserdem einige geschmolzene von derselben Beschaffenheit. Ferner Broncespiralen von 11 mm Durchmesser (Tafel IV 25) aus unterseits flachem, oben gerundetem Drathe, zusammen von c. 280 mm Länge.

In Grab V: Ein Stück einer ähnlichen Spirale von 3kantigem Drathe Wahrscheinlich sind dies Theile eines Halsschmuckes, die mit den Perlen abwechselnd getragen wurden. Ferner Stücke eines kleinen Fingerrings (20 cm), der vielleicht spiralig war.

In Grab VII ein kleines gefalztes 4 eckiges Bronceblechstück (vollständig) von 18 mm Breite (längs des Falzes), 13 Länge und 5 mm unterem Abstand der beiden Blätter, die durch 2 Nieten zusammengehalten werden. Innen sitzt Leder, wie es scheint. Es ist also ein Besatzstück.

Der Inhalt erinnert durch die Perlen an das Görlitzer Feld, auch deutet die Form auf eine ziemlich frühe Periode. Wahrscheinlich haben wir einen verbindenden Fund zwischen der Zeit der über der Erde aufgeschütteten Hügelgräber zu derjenigen der grossen in den natürlichen Boden hineingehenden Gräberfelder vor uns. Wir können daher den Fund von Kettenberg als den ältesten in der Reihe der hier behandelten ansehen.

Schluss.

Die im Obigen behandelten Gräberfelder geben noch kein vollständiges Bild dieser für die Urgeschichte Ostpreussens und ganz Nordeuropas so überaus wichtigen Periode. Anderweitige Felder bieten in Bezug auf Schmucksachen — bes. Armringe, — hauptsächlich Waffen, Reitzeug, Gefässe, wichtige Ergänzungen (die bisher nur berücksichtigt wurden, insofern sie die oben behandelten Gegenstände erläuterten). Dies reiche Material soll allmählich in einer Reihe von Specialarbeiten zur Publication gelangen. Erst dann, wenn die Gesammtheit der Gegenstände und allgemeinen Verhältnisse in objectiver Darstellung klar daliegt, wird es ermöglicht sein, an die im Obigen grundsätzlich vermiedene Untersuchung der ethnographisch-historischen Fragen zu gehen, wofür die einzelnen Schmuckstücke, die hier grösstentheils fremde Importartikel sind, allein noch nicht genügende Anhaltspunkte bieten. Von besonderer Wichtigkeit wird auch die rein anthropologische Untersuchung sein. Denn wenn auch damals meistens bei uns der Leichenbrand herrschte, so bieten die Königsberger Sammlungen (so unser Museum von Fürstenwalde, Wogau), besonders aber die Ausgrabung des Neustädter Feldes bei Elbing unverbrannte Scelette, die sicher der Periode angehören. Es ist daher zu hoffen, dass grade in Ostpreussen in nicht zu langer Zeit durch Zusammenwirken aller betheiligten Kräfte ein klares Bild der Gräberfelder mit allen ihren Beziehungen wird entworfen werden können.