50. BERICHT

DES

WESTPREUSSISCHEN BOTANISCH-ZOOLOGISCHEN VEREINS

Mit 16 Porträts der in diesen 50 Jahren verstorbenen Mitglieder des Vereins und 12 Tafeln.

MIT UNTERSTÜTZUNG DES SENATS DER FREIEN STADT DANZIG
HERAUSGEGEBEN

DANZIG 1928
KOMMISSIONS-VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN IN BERLIN NW. 6, KARLSTR. 11.

Für die Mitglieder

werden zu Vorzugspreisen folgende vom Verein herausgegebene Schriften bereit gehalten.

1. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Topographische Flora der Provinz Westpreußen 1880. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
2. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreußens. Danzig 1893. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
3. **Dr. Seligo:** Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Mit Anhang: Das Pflanzenplankton preußischer Seen von B. Schröder. 9 Tabellen, 1 Karte, 7 Kurventafeln und 2 Figurentafeln. Danzig 1900. Gdmk. 4 (Ladenpreis 8 Gdmk.).
4. **Prof. Dr. Lakowitz:** Die Algenflora der Danziger Bucht. 70 Textfiguren, 5 Doppeltafeln in Lichtdruck und 1 Vegetationskarte. Danzig 1907. Gdmk. 7 (Ladenpreis 14 Gdmk.).
5. **Botan. Assistent Robert Lucks:** Zur Rotatorienfauna Westpreußens. Mit 106 Textabb. in 58 Figuren. Danzig 1912. Gdmk. 5 (Ladenpreis 10 Gdmk.).
6. **Prof. O. Herweg:** Flora der Kreise Neustadt und Putzig in Westpreußen. Auf Grund eigener Beobachtungen und zahlreicher Aufzeichnungen berufener Botaniker zum Schulgebrauch und zum Selbstunterricht, mit Angabe der Fundstellen. Danzig 1914. (S.-A. aus dem 37. Bericht des Westpr. Botan.-Zoolog. Vereins.) Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
7. **Dr. H. Lüttschwager:** Der Drausensee bei Elbing. Mit 14 Abbildungen und 4 Tafeln. Danzig 1925. Gdmk. 2. (Ladenpreis 4 Gdmk.).
8. **Frühere Jahrgänge der Berichte** unseres Vereins, von denen Bericht 1 bis 25 aus den Jahren 1878 bis 1904 als Sonder-Abzüge aus den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, Bericht 26/27 und die folgenden selbstständig erschienen sind, pro Bericht 3 Gdmk. bei mindestens zehn Berichten, jeder für 2 Gdmk. Ausnahmen bilden der 30., der 34. und 37. Bericht, die mit je 4 Gdmk. berechnet werden

Bezügliche Wünsche sind an Herrn Prof. Dr. Lakowitz, Danzig, Brabank 3, zu richten.

Es wird gebeten, den Beobachtungen über das erste **Eintreffen der wichtigsten Zugvögel,** über den **Eintritt** des **Blühens**, der **Belaubung** und der **Fruchtreife** wichtiger **Blütenpflanzen** weiterhin Interesse zuzuwenden und diesbezügliche Angaben an die Adresse: **Westpreuß. Botanisch-Zoologischer Verein in Danzig** zu senden. Zur bequemen Benutzung hierfür eingerichtete Fragebogen werden auf Wunsch gern zugestellt.

Desgleichen werden Angaben über das **Auftreten der Sumpfschildkröte** *Emys europaea* Schweigg, der **Bisamratte,** *Fiber zibethicus* (vgl. „Ostdeutscher Naturwart" 1925, H. 1), der **ägyptischen Ratte,** *Mus tectorum Savi*, sowie sonstige zoologische und botanische Beobachtungen im Vereinsgebiet an dieselbe Adresse erbeten!

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Darbietungen in der Zeit vom 1. April 1927 bis 31. März 1928 V

Geschäftsbericht für das Jahr 1926/27 VIII

Lakowitz, 50 Jahre Westpreußischer Botanisch-Zoologischer Verein (1878—1928) . . 1

Unsere Toten (Menge, Brischke, Lützow, Treichel, Helm, v. Klinggraeff, Preuschow, Schmidt, Kalmuß, Schumann, Hilbert, Herweg, Conwentz, Bail, Sonntag, Ibarth, Dahms, Lemke, Bockwoldt, Kumm, im Nachtrag: Künzer) . 15

Lakowitz, Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge in den ersten 50 Berichten und der Sonderveröffentlichungen 1878—1928 des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins 51

Lakowitz, Der Teepilz und der Teekwaß 77

Schulz, Paul, Süß- und Brackwasserdiatomeen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pommerellen. Mit 8 Tafeln 85

Preuß, Hans, Das Herbarium Klinsmann unter besonderer Berücksichtigung der Danziger Adventivflora 201

Seligo, Zur Kenntnis der Mückengattung *Siriope* Meigen. Mit 4 Tafeln 231

Lindner, Gärungsstudien über Pulque in Mexiko 253

Dobbrik, Waldemar, Beiträge zur *Ornis* unserer engeren Heimat 257

Kalkreuth, Botanische Streifzüge durch das Weichsel-Nogat-Delta 275

Nachtrag zu dem Verzeichnis unserer Toten. Ergänzungen 285

Die Herren Autoren sind für die Form und den Inhalt ihrer Beiträge **allein** verantwortlich.

Die Schriftleitung.

Darbietungen

in der Zeit vom 1. April 1927 bis 31. März 1928.

A. Wissenschaftliche Sitzungen (sämtlich in Danzig).

1. Am 22. und 23. April 1927. Die 50. Hauptversammlung.

   Am Vorabend des 22. April:

   Lichtbildervortrag des Herrn Prof. Dr. Lindner-Berlin, Institut für Gärungsgewerbe: Mexikanische Reiseeindrücke und Studien über die dortige Pulquegewinnung.

   Am 23. April:

   Prof. Dr. Lindner-Berlin: Das Entstehen und Verschwinden des Alkohols in der Natur.

2. Am 19. Oktober:

   Lichtbildervortrag der Frau Soffel-Rutz, Bayreuth: Der Tier-Vogelpark von Falz-Fein in Askania Nova, einer deutschen Siedlung in Südrußland. Studienrat Dr. Lüttschwager: Bericht über eigene diessommerliche Studienfahrten (nach Kassel zum Naturschutztag und nach Budapest zum internationalen Zoologenkongreß).

3. Am 24. November:

   Wissenschaftliche Mitteilungen von Prof. Dr. Seligo: Vom internationalen Kongreß für Limnologie in Rom. Diplom-Landwirt Schroeter: Naturbeobachtungen auf und in der Erde. Studienrat Dr. Lüttschwager: Vom internationalen Zoologenkongreß in Budapest. Prof. Dr. Lakowitz: Der Teepilz und der Teekwaß (Vorführungen).

4. Am 12. Dezember:

   Studienrat Schmidtke-Zoppot: Die Hohe Tatra und ihre Pflanzendecke, nach eigenen Beobachtungen (Lichtbilder und Vorlagen).

5. Am 17. Januar 1928:

   Privatdozent Dr. Günther-Berlin: Eine Reise durch Griechenland (Lichtbilder).

6. Am 13. März:

   Dr. med. Paradies: Das Gebiß ein Organ des Organismus (Vorführungen).
   Botaniker Lucks: Bemerkenswerte Einschlüsse im Bernstein.

B. Lichtbildervorträge.

1. Am 22. April 1927:

   Prof. Dr. Lindner-Berlin: Mexikanische Reiseeindrücke und Studien über die dortige Pulquegewinnung.

2. Am 8. November:

   Prof. Dr. Lakowitz: Einführung in die Vererbungslehre.

C. Wissenschaftliche Kinovorführungen.

1. Am 31. August 1927: Bilder aus der Schweiz.
2. Am 6. Januar 1928: Reizbare Pflanze; Mikroorganismen im Wassertropfen; Meerestiere; Der Strauß; Blutkreislauf; Blutkrankheit; Schlangenfarm; aus der heimischen Tierwelt.
3. Am 13. Februar: Das Blumenwunder. Wachstumsvorgänge in Zeitrafter-Aufnahmen.

D. Wissenschaftliche Exkursionen.

1. Im April, Mai, Juni 1927: Sechs Wanderungen zum Studium der Vogelwelt. Führer Studienrat Dr. Lüttschwager.
2. Am 8. Mai: Ornithologische Exkursion durch die Umgebung von Zoppot (Dr. Lüttschwager).
3. Am 29. Mai: Botanische Exkursion in das Radaunetal zwischen Zuckau und Seeresen. Frühlingsflora. (Oberlehrer Kalkreuth. — Prof. Lakowitz.)
4. Am 7. August: Wiederholung der Exkursion ins Radaunetal. Sommerflora.
5. Am 10. September: Pilzexkursion innerhalb des Pelonker Waldes. Pilzausstellung im Waisenhaus (Oberlehrer Pahnke).
6. Am 25. September: Entomologische Exkursion ins Strießbachtal (Postamtsrat Timm).
7. Im März 1928, (April, Mai): Sechs Wanderungen zum Kennenlernen der heimischen Vogelwelt (Dr. Lüttschwager).

E. Wanderungen und Fahrten heimatkundlichen Charakters.

1. Am 10. April 1927: Wanderung innerhalb des oberen Radaunetals und zu benachbarten Seen.
2. Vom 7. bis 11. Juni: Wanderfahrt durch die Tucheler Heide, von Czersk aus nach Tuchel, ins Brahetal, in die Forst Lindenbusch, zum Cisbusch (urwüchsiger Eichenbestand), ins Schwarzwassertal (Groddeck, Zatokken), Klinger, Laskowitz.
3. Am 19. Juni: Wanderfahrt nach dem Sommerkauer-, Glambke- und Mariensee im Landkreis Danzig Höhe.
4. Am 21. August: Wanderfahrt ins Karthauser Hochland, Klostersee, Gullonhöhe, Präsidentenhöhe bei Saworri, Spitzberg bei Karthaus.
5. Am 30. Dezember: Wanderung durch den winterlichen Wald von Oliva. Beobachtung der Knospenformen an den Holzgewächsen.

6. Am 29. Januar: Wanderung von Emaus über die Höhen nach dem Wald von Matemblewo (Knospenstudien).
7. Am 26. Februar: Wanderung durch den winterlichen Wald zwischen Rheda und Neustadt (Knospenstudien).

F. Besuche verschiedener Institute in und bei Danzig.

1. Am 18. Mai 1927: Besuch des Röntgen-Instituts im Marien-Krankenhaus (Dr. Vleugels).
2. Am 16. Juli: Besuch der landwirtschaftlichen Versuchsfelder in Praust (Dr. Bensing).
3. Am 5. Oktober: Besuch der Zoologischen Abteilung des Museums für Naturkunde Danzig (Dr. Lüttschwager).
4. Am 14. November: Besuch des Zollamts-Museums und der zollamtlichen Lehranstalt in Danzig (Regierungsrat Dr. Knoch).
5. Am 19. Dezember: Besuch des neuen Staatlichen Landesmuseums für die Geschichte Danzigs in Oliva (Archivrat Dr. Keyser).
6. Am 21. März 1928: Besuch des Freistaatlichen Observatoriums in Langfuhr (Dr. Koschmieder).

Geschäftsbericht über das Jahr 1926/27.

Die letzte Hauptversammlung fand am 24. April 1926 in Danzig statt. Der Schriftführer legte satzungsgemäß den Jahresbericht vor, der von der Versammlung genehmigt wurde. Der Kassenbericht wies den erfreulichen Bestand von 10 560 Gulden auf. Die von der Versammlung gewählten Kassenprüfer die Herren Sommerfeldt und von Salewski prüften die Kasse und stellten ordnungsgemäße Führung fest, worauf Entlastung erteilt wurde.

Satzungsgemäß wurden dann der wissenschaftliche Arbeitsplan erörtert und die vom Vorstande vorgeschlagenen Geldmittel bewilligt.

Die Ausführung folgender Arbeiten sind vorgesehen:

Kartierung seltener Pflanzen 150 G.

Phänologische Beobachtungen 150 G.

Erhebungen über das Vorkommen des weißen Storches 200 G.

Mistelvorkommen und Verbreitung 150 G. (Bearbeiter Professor Dr. T. Müller, Elbing).

Studien an heimischen Kleinsäugetieren 150 G. (Bearbeiter Dr. Lüttschwager, Zoppot).

Floristische Untersuchungen eines Weichselarmes 200 G. (Bearbeiter Oberlehrer Kalkreuth).

Als 2. Rate für die Drucklegung der Algenflora der Ostsee (Bearbeiter Professor Dr. Lakowitz) werden 2000 Gulden zurückgelegt.

Die 1925 für Erforschung des kleinen Heidsees angesetzten 500 Gulden sind nicht verausgabt worden, sondern für die spätere Drucklegung eines Werkes über dieses Gebiet zurückgelegt.

Dieser Arbeitsplan wurde von der Versammlung genehmigt. Im Laufe des Geschäftsjahres wurden durch den Vorstand noch Mittel für folgende Arbeiten bewilligt:

200 Gulden für die Erforschung der Süßwasserdiatomeen der Freien Stadt Danzig (Bearbeiter Dr. Schulz).

200 Gulden für Untersuchungen der Crustaceenfauna Westpreußens (Bearbeiter Botaniker Lucks).

Der Arbeitsplan ist von den angeführten Bearbeitern durchgeführt worden. Teils erstatteten sie mündlich Bericht in den ordentlichen Sitzungen, teils liegen ihre Berichte gedruckt vor, soweit sie abgeschlossen sind. Es war überaus erfreulich, daß der Verein nun wieder in der Lage war, die

Wissenschaft auf diese Art zu fördern. Als äußeres sichtbares Zeichen hob sich auch der etwas umfangreichere Jahresbericht 1926 von den „schwindsüchtigen" Vorgängern der Kriegs- und Inflationsjahre ab. Hoffentlich wird auch hierin von Jahr zu Jahr eine weitere Besserung eintreten können.

Die Vorstandswahl ergab durch Zuruf die Wiederwahl des alten Vorstandes. Dieser setzt sich zusammen aus den Herren:

1. Vorsitzender: Professor Dr. Lakowitz, Danzig
2. „ Professor Dr. T. Müller, Elbing
1. Schriftführer: Studienrat Dr. Lüttschwager, Zoppot
2. „ Oberlehrer Kalkreuth, Danzig
Kassenführer: Bankier Dr. H. Meyer, Danzig.

Dem erweiterten Vorstand gehörten an die Herren:

Medizinalrat Hildebrandt, Danzig
Botaniker Lucks, Danzig
Professor Dr. Kumm, Danzig
Professor Dr. Seligo, Danzig
Rektor Dr. Schulz, Danzig
Medizinalrat Dr. Speiser, Königsberg
Senator Dr. Preuß, Osnabrück.

Aus der Reihe der Mitglieder starben im vergangenen Jahre:

Direktor Jacobson, Culmsee
Fabrikbesitzer Berger, Danzig
Rektor Kamulski, Danzig
Konsul Kehding, Dresden
Propst Küssner, Elbing
Buchdruckereibesitzer Büchner, Schwetz
Geh. Sanitätsrat Dr. Schauen, Godesberg
Musiklehrer Davidsohn, Danzig
Schlachthofdirektor Falk, Elbing.

Das Andenken dieser Mitglieder wird in üblicher Weise durch Erheben von den Plätzen geehrt.

An Neuaufnahmen sind eine Reihe zu verzeichnen, sodaß nach Abzug der Abgänge etwa 800 Mitglieder verbleiben.

Wenn die Zahl auch zugenommen hat, so ist sie doch noch hinter der Friedensziffer naturgemäß zurück. Weitere Werbearbeit vergrößere sie!

Das vergangene Jahr ist als Jahr ruhiger Arbeit zu kennzeichnen. Die erklärlicherweise nur geringe Zahl forschender Mitglieder arbeitete in ihrem Sondergebiet und berichtete der größeren Zahl derer, die sich gern belehren ließen.

Außer der Hauptversammlung fanden fünf wissenschaftliche Sitzungen statt, ferner einige Sondervorträge und Vorführungen von Filmen. Regelmäßige Wanderungen in die weitere Umgebung von Danzig erfreuten sich stets einer größeren Teilnehmerzahl.

Denjenigen, die sich noch mehr mit der Wissenschaft beschäftigen wollten, war Gelegenheit durch besondere zoologische und botanische Exkursionen geboten.

Auch die seit längerer Zeit beliebten Besichtigungen gewerblicher Betriebe fanden wiederum statt und fanden stets rege Teilnahme.

Als größere Vereinsfahrt wurde im Juli 1926 eine Studienfahrt nach Schweden und Dänemark unternommen.

Den Naturschutz unterstützte der Verein dadurch, daß er einem neugegründeten Arbeitsausschuß für Natur- und Landschaftsschutz beitrat und in ihm durch zwei Mitglieder, die Herren Oberstudienrat Dr. Behrendt und Oberlehrer Kalkreuth, vertreten ist.

So kann der Verein wohl in der besten Hoffnung sein, daß er in einem Jahr sein 50-jähriges Bestehen feiern kann in dem Bewußtsein, seiner Satzung entsprechend stets die Wissenschaft gefördert zu haben, Naturkenntnis verbreitet zu haben und den Schutz der Natur ausgeübt zu haben, soweit es ihm möglich war.

Dr. Lüttschwager.

50 Jahre Westpreußischer Botanisch-Zoologischer Verein (1878—1928).

Ein Bericht über seine Tätigkeit während der verflossenen 50 Jahre, zusammengestellt von Prof. Dr. Lakowitz.

1. Die Gründung des Vereins.

Westpreußen, bisher den westlichen Teil der Provinz Preußen bildend, wurde im Anfang des Jahres 1878 zur selbständigen Provinz, Danzig zur Hauptstadt dieser neuen Provinz erhoben. Dies war ein Ereignis von politischer und wirtschaftlicher Bedeutung. Für das ganze untere Weichselgebiet wurden behördliche Zentralstellen geschaffen, die weit intensiver als es bisher in der ungeteilten Provinz Preußen geschehen konnte, eine Förderung und Auswertung auch aller vorhandenen intellektuellen Kräfte sich zur Aufgabe machten.

Da durfte die reine Wissenschaft nicht zurückbleiben und mußte auch ihrerseits für eine geeignete Zentralisierung ihrer Arbeitskräfte sorgen.

Als eine wichtige Aufgabe der Wissenschaft galt und gilt stets die naturwissenschaftliche Erforschung des Heimatgebietes. Und hatte in dieser Hinsicht die altehrwürdige Naturforschende Gesellschaft zu Danzig seit ihrer Begründung im Jahre 1743 bereits gute Vorarbeit geleistet, wie dies ihre umfangreichen Druckschriften zur naturwissenschaftlichen Heimatkunde beweisen, so war aber eine Spezialisierung auf diesem Gebiete wünschenswert und die Erforschung speziell der Flora und der Fauna, rein wissenschaftlich und zugleich im Hinblick auf deren praktische Auswertung für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Obstbau und Gartenbau ein erstrebenswertes Ziel.

Die im besonderen botanischen und zoologischen Studien obliegenden Geistesarbeiter innerhalb der neuen Provinz möglichst bald zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammenzufassen, war daher in jener Zeit ein dringlicher Wunsch, ein wohlverständliches Bedürfnis für den weiten Kreis der Interessenten. Zwar schon seit Jahrzehnten bestand ein Verein der Botaniker in der bisher ungeteilten Provinz, mit dem Sitze in Königsberg. Der Vorsitzende dieses Preußischen Botanischen Vereins, der verdiente Professor Caspary von der Alma mater Albertina und Direktor des Botanischen

Gartens dortselbst, hatte besonders durch floristische Bereisungen der Seen Westpreußens sein lebhaftes Interesse für diesen Teil der großen Provinz dargetan, aber abgesehen davon, daß wohl die Botaniker, dagegen nicht die Zoologen Westpreußens einen solchen Anschluß in der alten preußischen Hauptstadt Königsberg gefunden hatten, so ist es durchaus verständlich, daß damals schon, also 1878, die Botaniker und Zoologen Westpreußens einen eigensten, selbständigen Verein für die neue Provinz anstrebten. Wünschenswert war auch längst schon, in einem gesonderten Organe die Berichte über die eigene Tätigkeit und deren Ergebnisse veröffentlichen und die in Westpreußen gefundenen Seltenheiten aus dem Pflanzen- und dem Tierreich in bereits vorhandenen Sammlungen Danzigs aufbewahren und dauernd leicht zugänglich machen zu können.

So kam es, daß auf Anregung von Professor Theodor Bail, dem damaligen Direktor der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, etliche Mitglieder dieser Gesellschaft zur Begründung eines Botanisch-Zoologischen Vereins der Provinz Westpreußen am 6. April 1878 in der neuen Provinzialhauptstadt sich vereinigten. Die Namen dieser Herren in der Erinnerung dauernd festzuhalten und an dieser Stelle zu nennen, ist ein Gebot der Pietät und der Dankbarkeit der sinnesverwandten nachfolgenden Geschlechter. Wir entnehmen dem ersten Bericht des neuen Vereins von 1878 die folgenden 14 Namen: Professor Dr. Bail-Danzig, Professor Dr. Menge-Danzig, Oberlehrer Dr. Kiesau-Danzig, Oberlehrer Eggert-Jenkau, Kaufmann Grentzenberg-Danzig, Lehrer Brischke-Zoppot, Oberforstmeister Mangold-Danzig, Fabrikbesitzer Dr. Schuster, Apotheker Becker-Danzig, Kaufmann Münsterberg, Admiralitäts-Gerichtssekretär Sielaff-Danzig, Dr. Conwentz-Breslau, Kreisphysikus Dr. Freimuth-Danzig, Stadtrat und Apothekenbesitzer Helm-Danzig. Sie sind die Begründer des neuen Vereins. Die Seele des Ganzen war und blieb Professor Bail. Dieser und Menge legten in jener vorberatenden Versammlung den Entwurf zu einer Vereinssatzung vor, der in folgender Form angenommen wurde:

§ 1. Zweck des Vereins ist die Erforschung der Pflanzen- und Tierwelt Westpreußens nach allen Richtungen, also auch mit Rücksicht auf ihre Lebenserscheinungen, mit besonderer Rücksichtnahme auf Fragen, die für den Wohlstand der Provinz und für die Hebung des botanisch-zoologischen Studiums in Westpreußen im allgemeinen von Bedeutung sind.

§ 2. Die Verwaltung des Vereins findet statt durch den Vorstand, welcher besteht aus: 1. dem Vorsitzenden, 2. dessen Stellvertreter, 3. dem Schriftführer, 4. dessen Stellvertreter, 5. dem Schatzmeister, vorbehaltlich eines oder zweier Inspektoren, falls dieselben für nötig erachtet würden.

Die Wahl dieser Beamten erfolgt alljährlich in der allgemeinen Versammlung durch absolute Stimmenmehrheit der anwesenden Mitglieder und zwar durch Stimmzettel.

§ 3. Mitgliedschaft erlangt jeder, der von einem Mitgliede zur Aufnahme bei dem Vorstande vorgeschlagen wird. Ehrenmitglieder und korrespondierende Mitglieder können nach Vorschlag des Vorstandes von der allgemeinen Versammlung ernannt werden.

§ 4. Der Vorstand verwendet die Mittel des Vereins zur Förderung der Zwecke desselben nach den von der allgemeinen Versammlung, der er Rechenschaft abzulegen hat, gefaßten Beschlüssen.

§ 5. Die allgemeine Versammlung findet alljährlich, vorläufig am Dienstag nach Pfingsten, an einem in der vorangehenden Sitzung gewählten Orte der Provinz statt.

Ein an diesem Orte wohnhafter, von der Versammlung zu ernennender Geschäftsführer hat die Vorbereitungen für die allgemeine Versammlung, die Einladungen dazu usw., zu vollziehen.

§ 6. Jedes Mitglied verpflichtet sich, einen Jahresbeitrag von 3 Mark zu zahlen.

§ 7. Zur Prüfung der Kassenverhältnisse wird ein Ausschuß von drei Mitgliedern in der allgemeinen Versammlung ernannt, welcher über den Kassenbefund berichtet.

§ 8. Die vom Verein gesammelten Naturalien übergibt derselbe, damit sie der Provinz erhalten bleiben, vorläufig der Danziger Naturforschenden Gesellschaft. Durch Dubletten können aber auch andere Sammlungen in der Provinz gefördert werden. Die Mitglieder werden aufgefordert, sich durch Einverleibung neuer Funde an der Vervollständigung unserer Provinzialsammlungen zu beteiligen.

§ 9. Die Berichte über seine wissenschaftliche Tätigkeit, wie über seine Sitzungen veröffentlicht der Verein bis auf weiteres in den Schriften der Danziger Naturforschenden Gesellschaft.

§ 10. Sowohl bei den durch den Verein veranstalteten Sammlungen, als bei den für die Versammlungen und den Druck bestimmten Mitteilungen ist die größte Genauigkeit der Angaben, unter anderem von Fundort und Zeit, erforderlich, da der Verein sich die Aufgabe stellt, gewissenhaft Buch zu führen über die Pflanzen- und die Tierwelt der Provinz.

Dieser Satzungsentwurf wurde in der konstituierenden Versammlung am 6. April angenommen und in der am 11. Juni (Pfingst-Dienstag) stattfindenden ersten Versammlung zum gültigen Statut erhoben. Auch die in der Vorversammlung vorgeschlagenen Mitglieder des Vorstandes wurden in der ersten Hauptversammlung (11. Juni) gewählt. Hiernach setzte sich der erste Vereinsvorstand aus folgenden Herren zusammen:

Herr Dr. Hugo von Klinggraeff-Marienwerder — Erster Vorsitzender
Herr Dr. Carl Julius von Klinggraeff-Paleschken — Zweiter Vorsitz.
Herr Oberlehrer Dr. Künzer-Marienwerder — Erster Schriftführer

Herr Hauptlehrer Brischke-Zoppot — Zweiter Schriftführer
Herr Kaufmann Münsterberg-Danzig — Schatzmeister.

So war der Verein laut Beschluß vom 11. Juni 1878 begründet und konnte seine Tätigkeit beginnen.

Schon vorher, d. h. gleich nach dem 6. April, hatte der provisorisch gewählte Vorstand einen Aufruf, in dem der Satzungsentwurf veröffentlicht war, mit der Aufforderung zum Beitritt, versandt. Der Hauptteil dieses Aufrufes hat folgenden Wortlaut: „Wenn es schon von jeher wünschenswert erschien, daß die Botaniker und Zoologen Westpreußens in einem gesonderten Organe die Berichte über ihre Tätigkeit veröffentlichten, und daß die in Westpreußen gefundenen Seltenheiten resp. Unica in einer den Bewohnern der Provinz selbst leichter zugänglichen Sammlung aufbewahrt würden, so haben sich jene Wünsche durch die Erhebung Westpreußens zur selbständigen Provinz geradezu zur gerechten Forderung gesteigert. Da es nicht gelungen ist, dieselben auf anderem Wege zu realisieren, hat sich ein eigener Westpreußischer Botanisch-Zoologischer Verein gebildet. Wir bemerken, daß derselbe gerade durch Erweiterung seiner idealen Ziele in Verbindung mit der territorialen Beschränkung, welche den Mitgliedern häufiger Gelegenheit zur Vereinigung und intensiveren Beteiligungen an seinen Bestrebungen bietet, auf recht zahlreiche Teilnahme und segensreiche Erfolge rechnen zu dürfen hofft".

Gleichzeitig war von dem provisorischen Vorstand ein Gesuch an den Provinziallandtag von Westpreußen um eine Subvention für den neu begründeten Verein in Höhe von 1000 Mark abgeschickt. Diese Summe wurde tatsächlich für das Jahr 1878 und später auch für alle folgenden Jahre regelmäßig bewilligt.

2. Die erste Vereinsversammlung am Pfingst-Dienstag des Jahres 1878 in Danzig.

Ein wolkenloser Himmel begrüßte am frühen Morgen im Schulgarten der Realschule I. Ordnung zu St. Johann am alten Franziskanerkloster die 40 Teilnehmer an der Versammlung und ließ die mancherlei Seltenheiten dort aus der Flora Westpreußens bei schönster Beleuchtung erscheinen. Professor Bail zeigte seine selbst zusammengetragenen Pflanzenschätze und führte darauf in den architektonisch schönen Musiksaal des früheren Klosters, wo eine umfangreiche Ausstellung von Prachtwerken und naturgeschichtlichem Unterrichtsmaterial und reiche Schätze an frischen Pflanzen und an Tieren, von den Teilnehmern mitgebracht, der Versammlung einen würdigen Rahmen lieferte.

Durch den Vorsitzenden Dr. H. von Klinggraeff II wurde die Sitzung eröffnet, die Versammlung begrüßt und hierbei die Berechtigung und das

Bedürfnis zur Begründung des neuen Vereins gegenüber gewissen Ausstellungen von anderer Seite klargelegt. Der Geschäftsführer der Tagung, Fabrikbesitzer Pfannenschmidt, brachte eine Anzahl Telegramme und Begrüßungsschreiben von auswärtigen gleichstrebigen Vereinen und Personen zur Kenntnis der Versammlung. Der Kopernikusverein Thorn hatte Oberlehrer Böthke als Delegierten zur Begrüßung des neuen Provinzialvereins entsandt.

Die vorgelegte Vortragsliste kündigte 14 verschiedene größere und kleinere Vorträge sowie Vorführungen botanischen wie zoologischen Inhalts an, die von den Herren Prof. Bail, Oberlehrer Barthel-Neustadt, Oberlehrer Eggert-Jenkau, Realschullehrer Wacker-Marienwerder unter Vorlegung eines Manuskriptes von Dr. Rehdans-Culm zur Phanerogamenflora von Culm (Nachtrag), ferner von Prof. Menge, Dr. von Klinggraeff sen., Rittergutsbesitzer, A. Treichel, Lehrer Lützow, Dr. von Klinggraeff II, Hauptlehrer Brischke, dargeboten wurden. Etliche Manuskripte zur Veröffentlichung in diesem ersten Bericht wurden gleichzeitig zur Verfügung gestellt. Die Themen dieser einzelnen Vorträge, Vorführungen und Aufsätze sind in dem im vorliegenden Jubiläumsheft enthaltenen Hauptverzeichnis der Veröffentlichungen des Vereins im einzelnen aufgezählt.

In den Nachmittagstunden desselben Tages wurde eine Exkursion der Teilnehmer nach Heubude und zu den dort im üppigen Grün prangenden Rieselfeldern unternommen. Seinen Abschluß fand diese erste Versammlung am nachfolgenden Tage in Hochwasser u. Oliva, wo die Garten- und Parkanlagen mit ihren prächtigen Baumgruppen Bewunderung erregten. Der außerordentlich angeregte Verlauf dieser ersten Tagung westpreußischer Botaniker und Zoologen, das schnelle Anwachsen der Zahl der Vereinsmitglieder im ersten Vierteljahr 1878 auf 106 rechtfertigten die Gründung des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins als durchaus zeitgemäß. Und diese erste Jahresversammlung wurde nach Form und Inhalt das Muster für die nachfolgenden Jahresversammlungen.

3. Die folgenden Jahre bis 1902.

Es folgten nun regelmäßig alljährlich, zumeist am Pfingstdienstag, die Tagungen des Vereins in den verschiedenen Orten der Provinz, so 1879 in Marienwerder, 1880 Neustadt, 1881 Elbing, 1882 Kulm, 1883 Dt. Eylau, 1884 Dt. Krone, 1885 Dirschau, 1886 Schlochau, 1887 Riesenburg, 1888 Danzig, 1889 Tolkemit, 1890 Schwetz, 1891 Neustadt, 1892 Marienburg, 1893 Tuchel, 1894 Pr. Stargard, 1895 Christburg, 1896 Karthaus, 1897 Kreuz an der Ostbahn, 1898 Stuhm, 1899 Flatow, 1900 Putzig, 1901 Graudenz, 1902 Konitz. Außerdem wurden satzungsgemäß Bereisungen einzelner Teile der Provinz behufs ihrer wissenschaftlichen Durchforschung aus den Mitteln des Vereins

bestritten, die hierbei erzielten Sammlungen dem Provinzialmuseum übergeben und die Studienergebnisse in den Berichten des Vereins veröffentlicht. Diese Veröffentlichungen sind in dem Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge für die Zeit von 1878—1927 an anderer Stelle dieses Jubiläumsheftes im einzelnen namhaft gemacht.

Planmäßig durchforscht in botanischer Hinsicht wurden durch Mitglieder des Vereins und durch besondere hierfür geworbene wissenschaftliche Sendboten folgende Kreise der Provinz:

Der Kreis Kulm (durch Rehdanz und Wacker),
der Kreis Strasburg (durch Hielscher),
der Kreis Karthaus (durch Schulze),
der Kreis Elbing (Moosflora durch Janzen),
Lautenburger Gegend (durch v. Klinggraeff),
Schwetzer Gegend (durch v. Klinggraeff),
Christburg und Umgegend (durch Ludwig),
der Kreis Neustadt und Olivaer Gegend (durch Lützow),
der Kreis Tuchel (durch Brick),
der Kreis Schwetz (durch Hellwig),
Teile der Kreise Elbing, Stuhm, Mohrungen, Pr. Holland, Heilsberg und Braunsberg (durch Kalmuss, Ludwig und Straube),
der Kreis Neustadt und besonders die Seeküste Westpreußens (durch v. Klinggraeff),
das Weichsel-Nogat-Delta (durch Preuschoff),
der Kreis Elbing (durch Kalmuss),
der Kreis Karthaus (durch v. Klinggraeff),
die Kreise Stargard und Schwetz (durch Hohnfeldt),
Teile der Kreise Neustadt, Karthaus, Berent, Danzig (durch Lützow)
Gegend von Lessen (durch Finger);

einzelne dieser Provinzteile zu wiederholten Malen.

In zoologischer Hinsicht hat der Verein in den ersten Jahren seines Bestehens eine Sammlung der wichtigsten der Feld-, Forst- und Gartenwirtschaft schädlichen Insekten zusammengebracht. Diese Sammlung ist dann in höchst instruktiven und für das Auge gefälligen Präparaten vom Schriftführer, Lehrer Brischke, zusammengestellt und dem Westpreußischen Provinzialmuseum überwiesen worden.

Von ferneren Arbeiten zoologischen Inhaltes der Mitglieder des Vereins in jener Zeit sind zu nennen die umfassenden Abhandlungen von Brischke über die Ichneumoniden der Provinzen Ost- und Westpreußen in den Jahresberichten 1878—81 sowie die Reihen der durch Helm beschriebenen vielfach neuen von ihm gefangenen Käfer Westpreußens, ferner das Verzeichnis der Schmetterlinge aus dem Kreise Marienwerder durch Rehberg und die

von Dr. Zacharias auf Veranlassung und auf Kosten des Vereins durchgeführte Durchforschung westpreußischer Seen inbezug auf deren niedere Fauna.

Auch sonst war diese Periode 1878—1902 reich an wissenschaftlichen Ergebnissen, wie aus den umfänglichen Anlagen zu den hierher gehörigen Vereinsberichten ersichtlich wird.

Und es fallen in diesen Zeitabschnitt bemerkenswerte Sonderpublikationen des Vereins, die hier genannt sein mögen: H. v. Klinggraeff, Topographische Flora der Provinz Westpreußen 1880, H. v. Klinggraeff, Die Leber- uud Laubmose West- und Ostpreußens 1893; Seligo, Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Mit Anhang: Das Phytoplankton preußischer Seen von B. Schroeder 1900.

Die guten Beziehungen zu den gleichstrebenden Nachbarvereinen traten äußerlich in die Erscheinung durch die in Kreuz am 8. Juni 1897 abgehaltene gemeinsame Versammlung des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins mit dem Botanischen Verein der Provinz Brandenburg, der Botanischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen Vereins der Provinz Posen und des Naturwissenschaftlichen Vereins in Bromberg. Die gemeinsame wissenschaftliche Sitzung leitete auf Vorschlag aus der Versammlung Professor Aschersen-Berlin. Das von Vertretern aus vier Provinzen (Brandenburg, Pommern, Posen, Westpreußen) dargebotene wissenschaftliche Material war natürlich überreich. Die umfangreichen Themen wenigstens hier zu nennen, dürfte nicht ohne Interesse sein. Es sprachen: Professor Spribille-Inowrazlaw über „Beitrag zur Flora des Kreises Filehne"; Stadtrat Helm-Danzig über die durch eingeschlossenes oder eingedrungenes Wasser und andere Flüssigkeiten im Succinit hervorgebrachten Erscheinungen; Cand. R. Piotrowski-Berlin über die Hauptergebnisse seiner floristischen Untersuchungen im ehemaligen Königreich Polen; Oberlehrer Bock-Bromberg über den gegenwärtigen Stand der Florenkenntnis der Provinz Posen; Professor Winkelmann-Stettin über seine Moosfunde von 1893; Oberlehrer Schmidt über Wasserblüten und ferner über die Schwedengrütze *Glyceria fluitans R.-Br.*; Professor Ascherson über neue interessante Pflanzenfunde in der Provinz Brandenburg; Oberlehrer Hohnfeldt-Marienwerder über seltenere Pflanzen aus der Umgegend von Marienwerder; Oberlehrer Beyer-Berlin über das Auftreten sekundärer Köpfchen bei *Bellis perennis L*; Dr. Lindau-Berlin über eine im Berliner Botanischen Garten beobachtete Raupenkrankheit; Professor Conwentz über neue Beobachtungen bezüglich des Vorkommens der Eibe, *Taxus baccata L.* Die an wissenschaftlichen Anregungen so reiche gemeinsame Tagung in Kreuz ergab auch ein umfangreiches Material zur Veröffentlichung in dem 20. Bericht (1898) des Vereins.

4. Das neue Statut von 1902.

Im Verfolg einer vom Vereinsmitglied Reichsgerichtsrat von Bünau schon 1898 gegebenen Anregung, hatte der Vorstand neue Satzungen entworfen, auf Grund deren, nach Inkrafttreten des neuen deutschen Bürgerlichen Gesetzbuches der Verein Korporationsrechte erwerben sollte und dieser Entwurf wurde in der Jahresversammlung zu Konitz 1902 angenommen. Diese neue Satzung des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins E. V. an dieser Stelle abzudrucken, dürfte sich empfehlen.

Sie lautet:

Name.

§ 1. Der Verein führt den Namen „Westpreußischer Botanisch-Zoologischer Verein" und hat seinen Sitz in Danzig. Er soll in das Vereinsregister eingetragen werden.

Zweck.

§ 2. Der Verein hat den Zweck, die Pflanzen- und Tierwelt zu erforschen und zu schützen, besonders auch zum Wohle der Provinz, und zur Verbreitung des naturwissenschaftlichen Interesses im allgemeinen beizutragen.

§ 3. Dieser Zweck soll hauptsächlich erreicht werden:

a) durch Abhalten von Versammlungen mit wissenschaftlichen Vorträgen;

b) durch Anregung bzw. Beauftragung einheimischer und auswärtiger Kräfte zu bestimmten botanischen wie zoologischen Beobachtungen und Sammlungen, vornehmlich in der Provinz;

c) durch Veröffentlichung der Sitzungs- und Reiseberichte, nebst weiteren Beiträgen zur Flora und Fauna;

d) durch Unterstützung naturwissenschaftlicher Unternehmungen, namentlich im Vereinsgebiet.

Mitglieder.

§ 4. Der Verein besteht aus korporativen und persönlichen Mitgliedern; letztere sind a) ordentliche Mitglieder, b) korrespondierende Mitglieder, c) Ehrenmitglieder. Ordentliches Mitglied kann jeder werden, der sich im Besitz der bürgerlichen Ehrenrechte befindet und durch ein Mitglied angemeldet wird. Zu korrespondierenden Mitgliedern können vom Verein solche, außerhalb der Provinz ansässige Personen gewählt werden, die sich durch Leistungen auf botanischem oder zoologischem Gebiet ausgezeichnet haben. Zu Ehrenmitgliedern können vom Verein solche Personen gewählt werden, die sich hervorragende Verdienste um die Pflanzen- und Tierkunde erworben oder in hochsinniger Weise die Zwecke des Vereins gefördert haben.

§ 5. Korporative Mitglieder zahlen einen Jahresbeitrag von mindestens 10 Mk., Ordentliche Mitglieder einen Jahresbeitrag*) von 3 Mk. oder einen

*) Der Jahresbeitrag wurde für 1919 auf 4 Mk., für 1920 usw. auf 6 Mk., für 1924 usw. auf 8 G. durch die jedesmal vorangegangene Jahresversammlung festgesetzt.

einmaligen Beitrag von 50 Mk., Korrespondierende und Ehrenmitglieder sind davon gänzlich befreit.

§ 6. Eintritt und Austritt der Mitglieder erfolgt auf deren Erklärung durch Eintragung und Löschung in der Mitgliederliste. Die Löschung kann vom Vorstande auch bei Nichterfüllung der in §§ 4 und 5 bezeichneten Bedingungen der Mitgliedschaft beschlossen werden.

Vorstand.

§ 7. Der Vorstand besteht aus a) dem Vorsitzenden, b) dessen Stellvertreter, c) dem Schriftführer, d) dessen Stellvertreter, e) dem Schatzmeister.

Der Vorsitzende überwacht die Führung der Geschäfte und leitet die Versammlungen, die Stimme des Vorsitzenden gibt im Vorstande und in den Mitglieder-Versammlungen bei Stimmengleichheit den Ausschlag. Der Schriftführer besorgt die Korrespondenz und erstattet den Jahresbericht, besonders liegt es ihm ob, im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden, geeignete Kräfte zur Ausführung der wissenschaftlichen Arbeiten des Vereins zu gewinnen. Der Schatzmeister sorgt für die Einziehung der Beiträge; Zahlungen werden von ihm auf Anweisung des Vorsitzenden bzw. dessen Stellvertreters geleistet. Rechnungen und Kasse werden in jeder Jahresversammlung durch zwei von diesen zu wählende Revisoren geprüft. Der Vorstand beschließt über alle Vereinsangelegenheiten, die nicht der Beschlußfassung der Mitglieder-Versammlung vorbehalten sind, insbesondere über die Verwendung der Vereinsmittel innerhalb des Etats und über die Anlegung des Vereinsvermögens.

§ 8. Die Wahl des Vorstandes erfolgt in der Jahresversammlung geheim durch Stimmenmehrheit der anwesenden Ordentlichen Mitglieder; wenn sich kein Widerspruch erhebt, ist die Wahl durch Zuruf statthaft. Zum Vorsitzenden darf ein und dasselbe Mitglied nur zwei Jahre hintereinander gewählt werden. Ehemalige Vorsitzende können vom Verein zu Ehrenvorsitzenden ernannt werden; dieselben haben lebenslänglich Sitz und Stimme im Vorstand.

§ 9. Die Vertretung des Vereins nach außen erfolgt durch den geschäftsführenden Vorstand, der als der Vorstand des Vereins im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuches gilt. Derselbe wird gebildet vom Vorsitzenden oder seinem Stellvertreter und vom Schriftführer oder dessen Stellvertreter. Jedes Mitglied des geschäftsführenden Vorstandes ist ermächtigt, die Anmeldung zum Vereinsregister zu bewirken.

Versammlungen.

§ 10. Die Versammlungen finden jährlich regelmäßig einmal, tunlichst innerhalb der Provinz, an einem jährlich wechselnden Ort statt; derselbe wird von der vorangehenden Jahresversammlung oder, auf deren Wunsch, vom Vorstand bestimmt. Die Versammlungen sollen gewöhnlich nur einen

Tag dauern und aus folgenden Teilen bestehen: a) geschäftliche Sitzung, nur für Mitglieder; b) wissenschaftliche Sitzung, auch für Gäste; c) Exkursionen.

§ 11. In der geschäftlichen Sitzung sind hauptsächlich folgende Punkte zu erledigen: a) der Jahresbericht über das verflossene Jahr; b) der Kassenbericht über das verflossene Jahr und die Entlastung des Schatzmeisters; c) der vom Vorstand aufzustellende Etat für das laufende Jahr; d) der allgemeine Arbeitsplan für das laufende Jahr; e) etwaige Anträge des Vorstandes oder einzelner Mitglieder; f) die Wahl des nächsten Versammlungsortes; g) die Wahl des Vorstandes für das laufende Jahr.

§ 12. Für jede Jahresversammlung wird eine am Ort derselben ansässige Persönlichkeit zum Geschäftsführer ernannt, welcher die Vorbereitungen übernimmt.

§ 13. Die Jahresversammlung wird durch den Vorstand berufen. Außerdem finden Mitgliederversammlungen statt, wenn der Vorstand die Berufung für erforderlich erachtet, oder wenn mindestens der zehnte Teil der Vereinsmitglieder dieselbe bei dem Vorstande schriftlich unter Angabe des Zwecks und der Gründe beantragt.

§ 14. Die Einladungen zu den Versammlungen müssen die Angabe der zur Verhandlung gelangenden Gegenstände im allgemeinen enthalten und erfolgen durch Zusendung einer gedruckten Einladung mittels der Reichspost.

§ 15. Die Beschlüsse der Versammlungen werden — soweit erforderlich — durch eine Verhandlung beurkundet, welche von den beiden Mitgliedern des geschäftsführenden Vorstandes zu unterschreiben ist.

Sammlungen.

§ 16. Der Verein besitzt keinerlei Sammlungen; die ihm von Mitgliedern, Sendboten oder sonst zugehenden Naturkörper etc. werden an das Westpreußische Provinzial-Museum in Danzig abgegeben.

Auflösung.

§ 17. Bei Auflösung des Vereins geht dessen Vermögen und Bestand an Vereinsschriften an eine in der Provinz Westpreußen ansässige naturwissenschaftliche Gesellschaft oder Anstalt über.

Satzungsänderung.

§ 18. Eine Änderung dieser Satzung darf nur von der Jahresversammlung beschlossen werden; zu einem Beschlusse hierüber ist eine Mehrheit von drei Vierteilen der erschienenen Mitglieder erforderlich.

Eine Satzungsänderung fand in der Jahresversammlung 1905 in Zoppot statt. Diese Änderung betraf den § 8, aus dessen Wortlaut durch einstimmigen Beschluß der Satz: „Zum Vorsitzenden darf ein und dasselbe

Mitglied nur zwei Jahre hintereinander gewählt werden", entfernt wurde. Dem Vorstande wurde damals ein wissenschaftlicher Beirat an die Seite gestellt.

Bemerkenswert in diesem Statut ist im § 2 die Betonung des Zweckes des Vereins u. a. auch nach Richtung des Schutzes der Pflanzen- und Tierwelt. Es ist darin die Grundlage für die Naturschutzbewegung in unserem Heimatgebiet zu erkennen, von der aus dann tatsächlich unter Mitwirkung von Mitgliedern des Vereins wie Prof. Conwentz, Forstrat Herrmann, Dr. Hopp u. a. die Festlegung von Naturdenkmälern in der Provinz und im besonderen die Begründung des Naturschutzgebietes auf der „Insel Messina" bei Danzig-Östlich Neufähr erfolgt sind.

In derselben Jahresversammlung in Konitz 1902 wird u. a. angeregt, in Danzig auch Wintersitzungen mit wissenschaftlichen Vorträgen zu veranstalten.

Am 3. April 1902 war der bisherige erste Vorsitzende Dr. H. von Klinggraeff hochbetagt entschlafen, der stellvertretende Vorsitzende Oberlehrer Dr. Schmidt-Lauenburg durch schwere Krankheit dauernd behindert.

In der Jahresversammlung in Konitz ergab die Neuwahl folgende Zusammensetzung des Vorstandes: Oberlehrer Dr. K. Lakowitz-Danzig als Vorsitzenden, Prof. Dr. G. Bockwoldt-Neustadt als stellvertretenden Vorsitzenden, Prof. Dr. H. Conwentz-Danzig als Schriftführer, Rektor Kalmuß-Elbing als stellvertretenden Schriftführer, Konsul A. Meyer-Danzig als Schatzmeister.

5. Die Zeit von 1902—1914.

Die Jahresversammlung in Konitz 1902 — ausnahmsweise im Herbst, da in jenem Jahre durch den rauhen Frühling eine auffallende Verspätung der Flora und somit eine Behinderung der Versammlung erfolgt war — hatte außer der neuen Satzung, der Eintragung des Vereins in das Vereinsregister noch, wie bereits erwähnt, die Anregung des Schreibers dieser Zeilen zu wissenschaftlichen Wintersitzungen in Danzig erbracht. Diese Neueinrichtung hat sich bewährt. Seitdem ist der Verein aus seiner bis dahin geübten Zurückhaltung herausgetreten, durch seine regelmäßigen (gewöhnlich 4) Wintersitzungen, durch wissenschaftliche Kinovorführungen, durch populärwissenschaftliche Vorträge vor größerem Publikum hat er die Aufmerksamkeit weiterer Kreise, namentlich Danzigs, auf sich gelenkt. Der jedesmal starke Besuch in den Wintersitzungen ließ erkennen, daß, außer den heimischen berufenen Biologen, auch alle sonstigen Freunde der Natur sich wohl fühlten in einem Kreise, in dem die belebte Natur nicht etwa als eine Summe von pflanzlichen und tierischen Formen gilt, die bloß beschrieben und verglichen werden müssen, vielmehr als der harmonische Zusammenschluß von aufeinander angewiesenen lebensvollen Wesen, deren innere funktionelle Lebens-

tätigkeit den Pulsschlag des Lebens auf der Erde überhaupt bedeutet, Wesen, die sich zu Gemeinschaften gruppieren, die als Verkörperungen von Naturgesetzmäßigkeiten anzusehen, die schließlich in reichem Maße ästhetischer Betrachtung zugänglich sind. Die Mitgliederzahl ging schnell hinauf, so daß sie am Tage der Feier des 25jährigen Bestehens des Vereins, dem 2. Juni 1903, bereits 216, am Schluß des Jahres 1904 400 betrug und nach dem Bestande vom Mai 1914 auf 1050 anwuchs. Noch ein anderer Umstand hatte mitgewirkt, den Zuzug neuer Mitglieder zu erhöhen. Das waren die zahlreichen Vereinsexkursionen innerhalb des Vereinsgebietes und darüber hinaus. Alljährlich erfolgte eine Wanderfahrt ins Ausland unter Führung des Vereinsvorsitzenden. Deren Ziele waren in den Jahren 1904 bis 1914: Die Hohe Tatra 1904, Norwegen 1905, Skandinavien bis hinauf zum Nordkap 1906, der Bosporus 1907, Schottland und London 1908, Warschau 1909, Bosnien, Herzegowina, Montenegro, Dalmatien 1911, der Kaukasus 1912, Siebenbürgen 1913 und Spanien 1914.

Die große Mitgliederzahl ergab rechnerisch einen guten Stand der Vereinskasse und die Vereinsberichte dieses Zeitabschnittes bis zum großen Kriege zeichnen sich durch die Fülle an wissenschaftlichen Anlagen aus. Fortan erschienen die Berichte des Vereins als selbständige Druckschriften, die an 300 auswärtige Vereine, Akademien, Institute regelmäßig zur Versendung gelangen. Von Sonderpublikationen innerhalb dieses Zeitabschnittes sind zu nennen: Die Algenflora der Danziger Bucht, mit Tafeln und Textfiguren 1907, von Lakowitz; die Rotatorienfauna Westpreußens, mit Textfiguren 1907, von Lucks und die Flora der Kreise Neustadt und Putzig in Westpreußen 1914 von Herweg.

Die Jahresversammlungen fanden regelmäßig am Pfingst-Dienstag statt, so 1903 in Danzig, verbunden mit einer Feier zur Erinnerung an die Gründung des Vereins vor 25 Jahren, 1904 in Thorn, 1905 in Zoppot, weiter 1906 in Marienwerder, 1907 in Berent, 1908 in Kulmsee, 1909 in Mewe, 1910 in Briesen, 1911 in Schwetz, 1912 in Elbing, 1913 in Neustadt, 1914 in Deutsch-Eylau.

6. Die Zeit von 1915—1928.

Die böse Kriegs- und Nachkriegszeit zwang zu einer Änderung des bisher üblichen Ganges der Veranstaltungen. Die für Pr.-Friedland 1915 angesetzte Jahresversammlung mußte ausfallen und an ihre Stelle traten am 1. Mai eine Vorstandssitzung, eine geschäftliche und eine wissenschaftliche Sitzung in Danzig. Und auch in den darauf folgenden Jahren wurden die Jahresversammlungen in Danzig abgehalten, indem man sie auf den Tag der jedesmal letzten wissenschaftlichen Wintersitzung und auf einen Sonn-

abend verlegte, um den auswärtigen Mitgliedern die Mitbeteiligung daran zu erleichtern. Jedenfalls hat der Verein während der ganzen schlimmen Zeit tapfer durchgehalten, regelmäßig seine wissenschaftlichen Sitzungen, seine Wanderfahrten im Heimatgebiet ausgeführt und versucht, durch reichliche Anregungen allgemein biologischer und heimatkundlicher Art die durch die Zeitverhältnisse bewegten Gemüter in die ruhigen Bahnen sinniger Naturbetrachtung zu versetzen. Auch niemals ruhte die Forschungsarbeit im Vereinsgebiet und in jedem Jahre zu guter Zeit führten berufene Mitglieder botanische, zoologische Beobachtungen und Studien in der freien Natur aus, worüber in den wissenschaftlichen Sitzungen berichtet und erzielte Ergebnisse in den regelmäßig erschienenen Vereinsberichten den Fachgenossen dargeboten wurden. Zwar sind diese Vereinsberichte nicht so umfangreich geblieben wie in früheren günstigeren Zeitläuften, zumal die Entwertung des Geldes auch in der Vereinskasse sich schmerzlich fühlbar gemacht hat. Aber da die Mitglieder dem Verein im großen ganzen treu geblieben, auch viele nach Fortzug aus Danzig und der Provinz, so konnte bei der geübten Sparsamkeit der Kassenverwaltung doch immerhin weiter gearbeitet werden, selbst als Danzig vom geliebten Mutterlande gewaltsam getrennt und das räumliche Arbeitsfeld des Vereins stark behindert und eingeengt wurde. Bei einer Mitgliederzahl, die um 800 schwankt, ist die Kasse doch in der Lage gewesen, mit Unterstützung des Senats der Freien Stadt Danzig, mit Beihilfen der Behörden in Berlin und in Königsberg neben den regelmäßigen Jahresberichten und dem besonders starken vorliegenden 50. Bericht, dem Jubiläumsheft von 1928, noch die Sonderpublikationen von Lüttschwager, Der Drausensee bei Elbing mit Tafeln und Textfiguren 1925 und von Lakowitz, die Algenflora der gesamten Ostsee, mit vielen Textfiguren und 1 Tafel 1928 herauszugeben.

Waren die Zeiten von der Gründung des Vereins 1878 bis zu den politischen und wirtschaftlichen Umwälzungen des letzten Jahrzehnts für die ruhige Entwicklung dieser heimatlichen naturwissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft günstig und erfolgreich, so hieß es in dem Zeitabschnitt der letzten zehn Jahre einen Existenzkampf bestehen, dem so mancher Verein zum Opfer gefallen ist. Dem Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein ist es geglückt, schwer ringend sich zu halten, auch trotz der schweren ideellen Verluste, die das Jahr 1922 brachte, als in schneller Folge Professor Conwentz, Professor Bail, Professor Sonntag, Professor Ibarth und Direktor Dahms, diese fünf werktätigen Träger des wissenschaftlichen Gedankens unseres Vereins, durch den Tod dahingerafft wurden. Er verdankt sein sieghaftes Durchhalten dem treuen Ausharren seiner Mitglieder von nah und fern, der verständnisvollen Beihilfe der maßgebenden Behörden. Das wird der verantwortliche Vorstand nie vergessen, das hat ihn angespornt, unentwegt seine Pflicht getreu zu erfüllen in ruhiger zielbewußter

Förderung der gestellten Aufgaben. So ist der Verein wie einst in jugendlicher Schaffensfreudigkeit während der ersten Jahrzehnte seines Bestehens, so nun auch am Schluß seines fünften Jahrzehntes, im besten Mannesalter stehend, immer noch arbeitsfrisch bemüht — und ich glaube, nicht ohne Erfolg — getreu seiner Satzung, die Wissenschaft zu fördern, die heimatliche Natur zu erforschen, zu schützen, naturwissenschaftliche Kenntnisse unter den Bewohnern des Vereinsgebietes zu verbreiten, Anregungen zur sinnigen Naturbetrachtung zu geben und so durch seine Tätigkeit ein wirksamer Kulturfaktor in unserem deutschen Osten zu sein und dauernd zu bleiben.

7. Der Vorstand des Vereins.

In den Jahren	Vorsitzender	Stellvertretender Vorsitzender	Schriftführer	Stellvertretender Schriftführer	Schatzmeister
1878—1879	H. v. Klinggraeff	C. v. Klinggraeff	Künzer	Brischke	Münsterberg
1880—1881	„	Bail	„	„	„
1882—1886	„	„	„	„	Grentzenberg
1887—1888	„	„	Conwentz	„	Kauffmann
1889—1893	„	„	„	„	„
1894—1895	„	Schmidt	„	„	„
1896—1897	„	„	„	„	A. Meyer
1898—1902	„	„	„	Lakowitz	„
1903—1905	Lakowitz	Bockwoldt	„	Kalmuß	„
1906—1911	„	„	Dahms	„	„
1912—1916	„	„	„	„	Dr. H. Meyer
1916—1920	„	„	„	Tr. Müller	„
1921—1922	„	Tr. Müller	„	La Baume	„
1923—1927	Lakowitz	Tr. Müller	Lüttschwager	Kalkreuth	Dr. H. Meyer

Seit der Jahresversammlung 1906 steht dem Vorstand noch ein Beirat zur Seite, der gegenwärtig aus folgenden Herren besteht: Geh. Reg.-Rat und Forstrat Herrmann-Breslau, Med.-Rat Hildebrand-Danzig, Botaniker Lucks-Danzig, Senator und Stadtschulrat Dr. Preuß-Osnabrück, Rektor Dr. P. Schulz-Danzig, Prof. Dr. Seligo-Danzig.

Unsere Toten.

Das Leben und das Wirken der werktätigen Mitglieder geben einer Arbeitsgemeinschaft, ganz besonders einem wissenschaftlichen Verein, diesem in Richtung seiner Fachwissenschaft, ein bestimmtes Gepräge, dem Vereinsorganismus die rechte Lebensenergie, Spannkraft, Expansionsfähigkeit und eine gesicherte Zukunft. Schauten wir in dem Abschnitt „Fünfzig Jahre Westpreußischer Botanisch-Zoologischer Verein 1878—1928“ in die Vergangenheit, verfolgten wir den Entwicklungsgang dieser der Erforschung der Heimat dienenden Gemeinschaft, so soll es uns nun ein Bedürfnis und zugleich die Erfüllung einer Dankespflicht sein, die Erinnerung an die einst hervorragenden, nicht mehr lebenden Mitarbeiter aufzufrischen durch kurze Darstellungen ihres Lebensganges und ihres Anteiles an dem gemeinsamen Vereinswerk.

Nicht ganz leicht war es, diese hier nachfolgenden Erinnerungs- und Denkmalstafeln in Schrift und Bild, so weit solche zu erlangen waren, chronologisch nach den Todesdaten geordnet, aufzurichten. Allen denen, die hierbei freudig mitgeholfen haben, sei daher der wärmste Dank auch an dieser Stelle ausgesprochen.

Lakowitz.

Anton Menge.

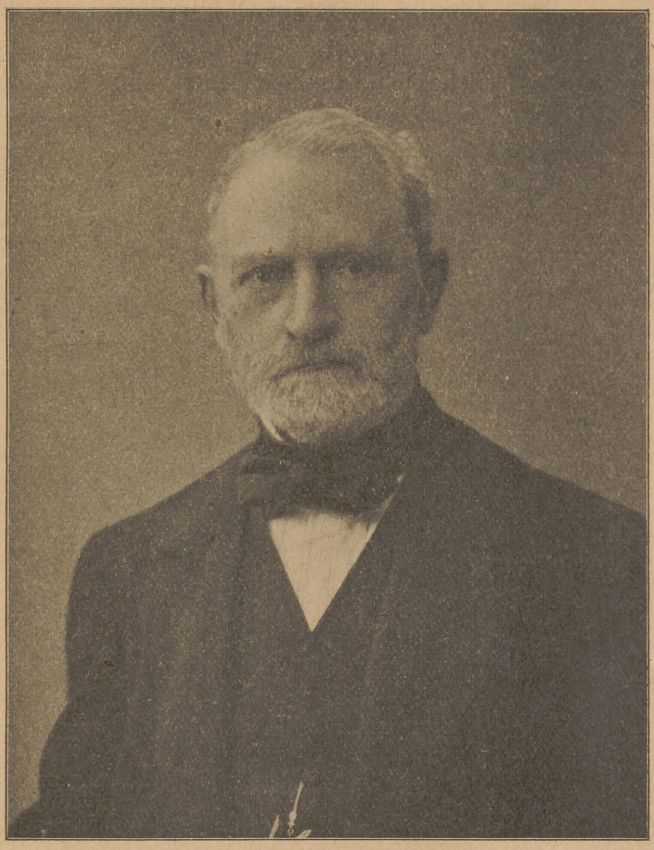
Ein Mitbegründer unseres Botanisch-Zoologischen Vereins ist Anton Menge gewesen. Er hat zusammen mit Prof. Bail den grundlegenden Satzungsentwurf geliefert, der dem Verein von 1878 ab für Jahrzehnte als Richtschnur diente. Dies genügt, um seiner hier in Dankbarkeit zu gedenken. Freilich wissenschaftlich in dem jungen Verein sich zu betätigen, war ihm unmöglich, da er bereits 1880, in seinem 73. Lebensjahr, lange leidend, durch den Tod abberufen wurde. Nur eine wissenschaftliche Mitteilung, und zwar über die Blattscheide der Nadeln von *Pinus silvestris* aus dem Jahre 1878 ist in unseren Vereinsberichten vorhanden. Seine Haupttätigkeit liegt weiter zurück. Seit 1840 hat M. in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft heimatkundliche, geologische, botanische und zoologische Abhandlungen fast Jahr für Jahr geliefert. Berühmt wurde M. durch sein großes Werk über die preußischen Spinnen, mit 91 Tafeln, das noch gegenwärtig überall da, wo diese Tiergruppe zum Gegenstand von Studien gemacht wird, mit Erfolg zu Rate gezogen wird. Als Lehrer an der Petrischule in Danzig war M. von 1836 bis 1877 tätig. Zu seinen Schülern gehört der bekannte Asienforscher Gustav Radde.

Einen ausführlichen Nekrolog auf diesen anspruchslosen, echten deutschen Gelehrten finden wir im 5. Bd. der Schriften der Naturforschenden Gesellschaft im ersten Heft 1881, von B. Ohlert. Lakowitz.

Carl Gustav Alexander Brischke.

Carl Gustav Alexander Brischke wurde am 17. Dezember 1814 als Sohn eines Lehrers zu Danzig geboren. Er besuchte nach dem Tode seines Vaters vom 11. bis zum 17. Jahre die höhere Bürgerschule zu St. Johann und sodann das Lehrerseminar zu Jenkau, da er nicht die nötigen Mittel zu höherem Studium besaß. Nach bestandenem Examen wurde er, nachdem er kurze Zeit als Hauslehrer gewirkt hatte, Lehrer an der Privatschule des Pfarrers Böck und später am Spend- und Waisenhaus in Danzig. 1865 wurde er durch den Magistrat der Stadt Danzig als Hauptlehrer an die neuerbaute evangelische Knabenschule der Altstadt berufen. Nach 45jähriger Amtstätigkeit auf seinen Antrag pensioniert, wohnte Brischke zunächst in Zoppot und dann bis zu seinem Tode in Langfuhr, wo er die beiden letzten Jahrzehnte seines Lebens in körperlicher Rüstigkeit verlebte, bis er nach mehreren Schlaganfällen am 24. Mai 1897 durch den Tod abberufen wurde.

Brischke besaß von Hause aus einen starken Hang zur Naturbeobachtung. Nachdem er durch eigene Studien sich die genügenden Kenntnisse erworben hatte, begann er mit dem Sammeln der ihn interessierenden Naturobjekte, Pflanzen und Insekten. Bei der Erforschung der Danziger Pflanzenwelt war ihm Sanitätsrat Klinsmann ein kundiger Führer und



C. G. A. Brischke.

treuer Ratgeber. Während seiner Tätigkeit an der Privatschule des Pfarrers Böck, in dessen Hause er wohnte, hatte er Gelegenheit, sich mit der Vogelwelt vertraut zu machen. Durch den Umgang mit Dr. v. Siebold wurde ihm schließlich die Anregung zur Beobachtung der Insektenwelt, insbesondere der Hymenopteren gegeben, auf welchem Gebiet Brischke dann seine größten Erfolge aufzuweisen hat. Seine Hauptarbeit, die er zunächst gemeinsam mit Prof. Dr. Zaddach, Königsberg, herausgab und nach dessen Tode

allein fortsetzte, beschäftigt sich mit den Blatt- und Holzwespen. Brischke erweist sich hier als sorgfältiger Forscher und gewissenhafter Beobachter, dessen mühevolle Arbeit denn auch nicht erfolglos gewesen ist. In zahlreichen Schriften (eine von Prof. Conwentz herrührende Zusammenstellung im Bericht des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins 1897, S. 7—12, umfaßt 68 Arbeiten) hat er seine vielen Beobachtungen niedergelegt.

Brischke war Mitbegründer und langjähriger Schriftführer des Botanisch-Zoologischen Vereins, in dessen Auftrag er mit großem Erfolge Teile des Kreises Karthaus und der Halbinsel Hela entomologisch untersuchte.

Seiner stillen aber erfolgreichen Arbeit ist gebührende Anerkennung geworden und wenn Brischke an dieser Stelle neben vielen anderen tüchtigen Forschern genannt wird, deren Namen der Verein in seiner Liste geführt hat, so wird damit nur ein Ausspruch erfüllt, den einst Dr. Speiser in der Insektenbörse niederschrieb: „Brischke ist ein Naturforscher, der nicht vergessen werden darf und nicht vergessen werden soll". Ein ehrendes Denkmal hat ihm auch die westpreußische Lehrerwelt, zu der er gehörte, gesetzt, indem sie ein ausführliches Lebensbild Brischke's im 4. Jahrbuch des „Westpreußischen Lehrervereins für Naturkunde" vom Jahre 1913 veröffentlichte, auf das hier besonders hingewiesen sein möge. R. Lucks.

Carl F. W. Lützow.

Carl F. W. Lützow wurde am 24. Dezember 1846 zu Wahlendorf, Kr. Neustadt Westpr., als Sohn des Hofbesitzers Chr. Lützow geboren. Er besuchte das Lehrerseminar zu Marienburg von 1866—1869 und übernahm dann die Vertretung des erkrankten Lehrers und Organisten Lingenberg in Oliva, nach dessen Tode er dort dauernd amtierte. Ausgerüstet mit einem vorzüglichen Lehrtalent und einer scharfen Beobachtungsgabe fand er neben seiner anstrengenden Tätigkeit als Lehrer und Kirchenbeamter noch Zeit, die Pflanzenwelt und später auch die *Ornis* seiner Heimat zu erforschen. Im Buche der Natur selbst zu lesen war erquicklicher als Leitfadenwissen zu vermitteln; daher suchte und fand er auf weiten Spaziergängen nach ermüdendem Tagewerk zugleich Entspannung und Erholung. Die naturwissenschaftliche Methodik des Seminars wandelte zu seiner Zeit noch in Lübens Bahn der Beschreibung der Naturobjekte. Da diese Beschreibung öfter ohne ausreichendes Anschauungsmaterial vorgenommen wurde, mußte in dem Schüler ein Abscheu gegen den Verbalismus erwachen, der ihn zur Sachkunde trieb mit ihrem Vielerlei an Formen und Farben und schließlich

im natürlichen Verlauf zur Systematik und Pflanzengeographie. Als erfolgreicher Sammler und geschickter Präparator versorgte er die Museen mit Material und suchte sich auch durch Herausgabe von Herbarien für Landwirtschaftsschüler und Apotheker einen kleinen Verdienst zu schaffen, um die zu seiner Arbeit nötigen Bücher und Geräte bezahlen zu können. Zielgebend für seine Tätigkeit waren zunächst die beiden Brüder v. Klinggraeff, deren floristische Werke er später durch Anreihung neu entdeckter Arten zu ergänzen suchte. Weitere verständnisvolle Förderer seiner Arbeit fand



er in Prof. Dr. Bail, Prof. Dr. Lakowitz und Museumsdirektor Conwentz, die ihm aus der Kasse des Westpr. Bot.-Zool. Vereins auch die Mittel zu längern botanischen Wanderungen verschafften, nachdem er im Jahre 1880 Mitglied dieser wissenschaftlichen Körperschaft geworden war. Zweifelhafte oder bemerkenswerte Arten wurden auch zu Professor Dr. Caspary und später zu dem bekannten Floristen und Pflanzengeographen Prof. Dr. Abromeit nach Königsberg gesandt, die es an Rat und Tat dann auch nicht fehlen ließen. Seine Gemahlin, eine Schülerin des Prof. Dr. Bail, unterstützte ihn mit liebevollem Verständnis und steter Hilfsbereitschaft.

Bald fiel leider ein Tropfen Wermut in den Becher des Naturgenusses. Die anstrengenden Wanderungen in der Julihitze der Ferienzeit, der quälende

Durst mit darauf folgender Inanspruchnahme des Röhrensystems durch ein Übermaß von Flüssigkeiten, wenn auch harmloser Natur, verursachten ein Nierenleiden, das zur Vorsicht mahnte. In den Jahren 1888 und 1889 sah sich L. gezwungen, die Bäder in Ems und Salzbrunn aufzusuchen. Im Jahre 1897 veranlaßten ihn Schwindelanfälle nach Wiesbaden zur Kur zu gehen. Nach anfänglicher Besserung verschlimmerte sich hier sein Leiden. Kränker denn je kehrte er nach Hause zurück, wo er am 20. Februar 1899 seine Augen für immer schloß.

Prof. Dr. Abromeit widmete dem Verblichenen einen anerkennenden Nachruf in der Sitzung des Preuß. botanischen Vereins am 20. Februar 1899, dessen Mitglied L. seit 1892 war.

L. hat sich um die floristische Erforschung Westpreußens mit gutem Erfolge bemüht. Davon geben seine zahlreichen kleinen Beiträge in den Berichten des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins Zeugnis, die fortlaufend vom Jahre 1880 bis 1895 erschienen. Er begann mit der Untersuchung der Pflanzenwelt von Oliva und Wahlendorf, und botanisierte dann systematisch im Neustädter, Danziger, Karthäuser und Berenter Kreise. Er ist der Entdecker von *Thalictrum medium* Jaqu. bei Plehnendorf, von *Capanula Cervicaria* L. bei Oliva und von *Carex brizoides* L. im Grebiner Wald. Im Jahre 1892 stellte er in Gegenwart des Referenten am Niedatzsee bei Hartigstal im Kreise Pr. Stargard zusammen mit Rektor Kalmuß *Carex chordorrhiza* Ehrh. fest, bei Wahlendorf *Isoetes echinosporum* Durieu und auf der Westerplatte *Festuca thalassica* Knuth.

Auf dem bei uns noch weniger beackerten Felde der Bryologie konnte L. in seinen letzten Lebensjahren noch bedeutendere Funde machen. Neu für die Wissenschaft waren hier: *Sphagnum monocladum* (v. Klinggr). Warnst. und *Fontinalis baltica* v. Klinggr. Neu für Ost- und Westpreußen waren folgende Lebermoose: *Aneura sinuata* (Dicks.)., Limpr., *Haplomitrium Hookeri* Nees., *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum. und die Laubmoose: *Dicranum fulvum* Hook, *Didymodon luridus* Hornschuch., *Trichostonum cylindricum* C. Müll., *Racomitrium protensum* A. Braun, *Mnium cinclidioides* Hüb., *Fontinalis dalecarlica* Schimp., *Dichelyma capillaceum* Br. eur., *Plagiothecium undulatum* Br. eur., *Pl. elegans* Hook, β *Schimperi* Limpr. und *Hypnum imponens* Hedwig. Neu für Westpreußen entdeckte er das Lebermoos *Lophozia (Jungermannia) gracilis* St. und die Laubmoose: *Racomitrium lanuginosum* Brid. und *Hylocomium loreum* Schimp.

Er hatte einen kleinen Hausgarten, in dem er allerlei seltene Pflanzen kultivierte und auch einen Bienenstand von zuweilen 20 Völkern unterhielt. Auf einer Imkerversammlung in Danzig im Jahre 1885 sprach er mit großem Beifall über das Auge der Biene und erläuterte seine Ausführungen an selbstgefertigten mikroskopischen Wandbildern. Daraufhin übertrug ihm die Regierung die Leitung eines Lehrkursus über Bienenzucht, und sie tat einen

guten Griff damit, da L. nicht nur Theoretiker, sondern auch ein erfahrener und geschickter Praktiker in der Imkerei war.

Eine ausführlichere Darstellung seines Wirkens bringt Dr. Hans Preuß im Jahrbuch des Westpreußischen Lehrervereins für Naturkunde, 1. Jahrgang 1905. P. Kalkreuth.

Alexander Treichel.

Eine auf botanischen und vorgeschichtlichen Kongressen häufig auftretende, in den Jahresversammlungen des Westpreußischen Botanisch-



Zoologischen Vereins bei Lebzeiten nie fehlende, gern gesehene, typische, wissenschaftlich außerordentlich regsame Persönlichkeit war der Rittergutsbesitzer Treichel auf Hochpaleschken im Kreise Berent. Die Erinnerung an ihn in diesen Blättern festzuhalten, ist ein Gebot der Dankbarkeit.

T. wurde, wie seine Tochter, Frau Hofrat Anna Hagen-Treichel in einem „Lebensbild" schreibt, am Goethetage, dem 28. August des Jahres 1837 auf dem Gute Alt-Paleschken im Kreise Berent geboren. Im Neustettiner Hedwig'schen Gymnasium bestand er 1859 die Reifeprüfung, nachdem er als Primaner die Anregung zur Begründung eines literarischen Schülervereins gegeben hatte. In Berlin studierte T. Jura und Cameralia

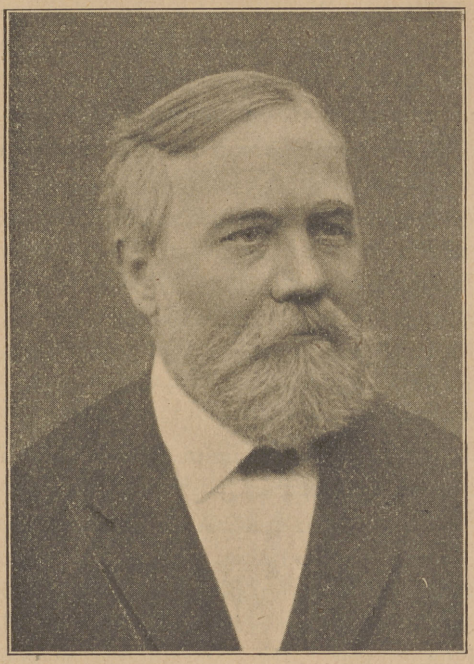
und widmete sich nebenher den biologischen Wissenschaften. Als Freund der systematischen Botanik und der Pflanzengeographie gehörte er dem Botanischen Verein der Provinz Brandenburg als Mitglied und für mehrere Jahre als Schriftführer an. 1876 in die Heimatprovinz Westpreußen zurückgekehrt, entfaltete T. eine eifrige Tätigkeit in floristischer wie volkskundlicher Erforschung seiner Heimat und wurde ein anerkannter Förderer des Provinzialherbar wie anderer öffentlicher Sammlungen. Publizistisch trat er in seinen Spezialgebieten lebhaft hervor, wie ein Blick auf das Verzeichnis der Veröffentlichungen des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins in diesem Jubiläumsheft zeigt. Viele seiner Einzelberichte volkskundlichen, botanischen, zoologischen vorgeschichtlichen Inhaltes wurden in den Jahresheften des Botanischen Vereins Brandenburgs sowie der Gesellschaft für Anthropologie und Archäologie in Berlin veröffentlicht. Als Buch im Verlag von Bertling in Danzig erschienen 1895 seine „Volkslieder und Volksreime aus Westpreußen". Seine letzte Publikation war eine Liste der Schmetterlinge von Hochpaleschken, die er zusammen mit seinem Schwiegersohn aufstellte. Ihm zu Ehren sind zwei Pflanzen benannt worden: *Treichelia longibracteata* Vtke., ein Campanulacee und *Calicium Treichelianum* St. eine bei Gr. Plochotschin in Westpreußen als neu erkannte Flechtenart.

Zu früh, erst 64 Jahre alt, erlag der Starke einem bösartigen Leiden auf seinem Gute am 4. August 1901. Lakowitz.

Otto Helm.

Otto Helm ist am 21. Februar 1826 als Sohn eines Kreisphysikus in Stolp geboren, studierte Pharmacie und erwarb 1855 die Hendewerk'sche Apotheke in Danzig. Dort blieb er auch nach Aufgabe seines eigentlichen Berufes bis zu seinem Tode am 24. März 1902. H. gehörte sein Lebelang zu denjenigen Vertretern seines Berufes, die es sich angelegen sein lassen, idealer Wissenschaft nach besten Kräften zu dienen. Jahrzehntelang gehörte er wissenschaftlichen Körperschaften als tätiges Mitglied an und sein Name war weit über den Kreis unserer östlichen Provinzen rühmlichst bekannt. Im besonderen in unserem Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein und in der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig trat H. wissenschaftlich hervor. Neu auftauchende Pflanzen und Käfer Westpreußens beschäftigten ihn; vorzügliche Sammlungen waren sein Eigen. Sein Hauptverdienst liegt in der chemischen und physikalischen Untersuchung des Succinits und verwandter fossiler Harze. Nebenher gingen Studien auf vorgeschichtlichem und chemischem Gebiet. Und zeigt uns das in diesem Jubiläumsheft an anderer Stelle veröffentlichte Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge aus den

ersten 50 Berichten unseres Vereins den regen Anteil H.'s an dessen wissenschaftlichen Arbeiten, so zeigt die Aufzählung von Helms Publikationen im 25. Vereinsbericht 1902 mit ihren im ganzen 121 Nummern einen wie großen Umfang seine wissenschaftliche Tätigkeit während der Jahre 1871—1902 genommen hat. Seine Verdienste um die Untersuchung des Bernsteins und vorgeschichtlicher Bronzefunde auf ihre chemische Zusammensetzung



wurden durch die Verleihung des Doktortitels von der Philosophischen Fakultät in Königsberg im Jahre 1899 an seinem 73. Geburtstage besonders gewürdigt.

Gern gesehen in seinem weiten Bekanntenkreise hinterließ H. bei seinem Dahinscheiden eine schmerzlich fühlbare Lücke auch in unserem Verein.

Lakowitz.

Hugo Erich Meyer von Klinggraeff.

Unter den westpreußischen Floristen, die mit der Geschichte des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins aufs engste verbunden sind, steht Hugo von Klinggraeff obenan. Er eröffnete am 11. Juni 1878 die erste Versammlung des neuen Vereins, und fast ein Vierteljahrhundert hindurch leitete er als erster Vorsitzender den aufstrebenden Verein.

Hugo von Klinggraeff wurde am 7. Juni 1820 in Kl. Watkowitz im Kreise Stuhm geboren. Im Jahre 1826 erwarb sein Vater, der Hauptmann a. D. Carl Heinrich von Klinggraeff, in Imrock bei Agram ein Gut. Hier verlebte Hugo den größeren Teil seiner Jugend; die ältere Schwester erteilte ihm den Anfangsunterricht, der Vater und Mönche aus Agram leiteten seine Weiterbildung. Seine Liebe zur Pflanzenwelt erwachte schon damals und sie fand eine wesentliche Förderung durch die Anregungen seines um 12 Jahre älteren Bruders, des ausgezeichneten Verfassers der „Flora von Preußen". Als der Vater später ein Gut in der Nähe von Fiume übernahm, beschäftigte sich der Jüngling schon mit eingehenderen botanischen Studien. Im Jahre 1842 kehrte Hugo von Klinggraeff in die alte Heimat zurück und bezog dann die Universität in Königsberg; hier promovierte er am 9. April 1846 mit einer zoologischen Arbeit: *„De foraminibus in animalium vertebratorum cranis comparentibus eorumque ratione ad nervos et sanguisera vera"*. Das war aber nur eine Abschweifung, fürderhin blieb er seiner *„scientia amabilis"* treu. Im Jahre 1846 kehrte er in das elterliche Haus zurück, um sich der Landwirtschaft zu widmen. Das Jahr 1848 riß den jungen Klinggraeff in den Strudel der Revolution. Nachdem er bei der Einnahme Wiens in Gefangenschaft geraten war, wurde er von den legitimen Behörden des Landes verwiesen. Im Gutshause in Paleschken (Kr. Stuhm) fand er bei seinem Bruder eine liebevolle Aufnahme. Der durch die Erlebnisse des letzten Jahres gereifte junge Mann beschloß, sich nun endgültig der Landwirtschaft zu widmen. Nach dreijähriger Vorbereitung auf dem Gute Schönberg im Kreise Rosenberg erwarb er 1852 das Rittergut Wiszniewo im Kreise Löbau; ein Jahr später verheiratete er sich mit der Freiin Mathilde von Vietinghoff, mit der er in 37jähriger glücklicher Ehe verbunden war. 1862 veräußerte er sein Gut und siedelte nach Marienwerder über, um sich ganz seinen botanischen Studien zu widmen. Schon in Wiszniewo hatte er die Mooskunde in den Vordergrund gestellt. Im Jahre 1882 verlegte er seinen Wohnsitz nach Langfuhr, und hier entstand sein bedeutsamstes Werk „Die Leber- und Laubmoose der Provinzen Ost- und Westpreußen", das ihn in die Reihe der Klassiker der Bryologie stellte. Der Lebensabend des trefflichen Mannes gestaltete sich recht trübe; 1890 schied seine treue Lebensgefährtin von ihm, ein Augenleiden, das er sich im Dienste der Wissenschaft zugezogen hatte, verschlimmerte sich und führte schließlich zur völligen Erblindung. Des einsamen Mannes nahm sich die Schwägerin an, die ihn einlud, seinen Wohnsitz nach Paleschken, dem Stammgute der Familie, zu verlegen. Hier lernte ich Hugo von Klinggraeff kennen. Zwar war sein Augenlicht erloschen, aber sein reger Geist und sein außerordentliches Gedächtnis waren ihm erhalten geblieben. Mir, dem damals noch nicht Zwanzigjährigen, sind jene wenigen Stunden, die ich in seiner Gesellschaft verbringen durfte, zum tiefen Erlebnis geworden. Noch heute

sehe ich seine Ehrfurcht gebietende Gestalt in dem hohen Lehnsessel sitzen, noch heute erinnere ich mich aller Einzelheiten des Gespräches, dessen Grundthema die Flora der Umgebung war, noch heute sehe ich jenen schlichten Feldblumenstrauß, den die Pflegetochter des Hauses für den verehrten Mann gesammelt hatte.

Am 3. April 1902 ging Hugo von Klinggraeff für immer von uns, und am 2. Juli 1903, dem Tage an dem der Westpreußische Botanisch-Zoologische Verein eine Festversammlung zur Feier seines fünfundzwanzigjährigen Bestehens abhielt, ließ Friedrich Kalmuß noch einmal den grundgütigen einfachen Menschen und den hervorragenden Gelehrten in einer warm empfundenen Gedächtnisrede vor uns erstehen.

Hugo von Klinggraeff ist in erster Linie Bryologe gewesen; aber keineswegs sind die höheren Pflanzen von ihm ausgeschaltet worden. Schon im Jünglingsalter interessierte ihn die Blütenwelt der blauen Adria in hohem Maße; erst in den Jahren 1860—1862 veröffentlichte er in der Linnaea (Bd. 31) seine frühen Beobachtungen in einer Arbeit über „Die in der Umgebung von Agram in Kroatien vorkommenden Pflanzen". Seine der Botanischen Sektion der 53. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Danzig zugeeigneten „Topographischen Flora der Provinz Westpreußen" enthält außer einer Anzahl Pilze, den Flechten, den Armleuchtergewächsen, den Laub- und Lebermoosen und den Pteridophyten, fast vollzählig die in Westpreußen beobachteten Phanerogamen. Seine Berichte über die botanischen Exkursionen in den Kreisen Straßburg und den westpreußischen Küstenkreisen sind wertvoll.

Hugo von Klinggraeffs Verdienste um die Bryologie sind aber umfassend. Wie Kalmuß bezeugt, war es die an Wäldern, Mooren und erratischen Blöcken reiche Umgebung von Wieszniewo, die ihn zu den höheren Kryptogamen führte. Schon im Jahre 1853 veröffentlichte er seine erste bryologische Arbeit in der Botanischen Zeitung: „Zur Kryptogamen-Flora Preußens"; 1859 erschien bereits eine umfassendere Darstellung: „Die höheren Kryptogamen Preußens", die 51 Lebermoose und 229 Laubmoosarten aufführt. Im Laufe der Jahre schrieb er dann etwa ein Dutzend kleinerer und größerer Abhandlungen, die sein Werk „Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreußens" vorbereiteten. Mag auch die Systematik fortgeschritten sein, mögen auch die Kenntnisse von der Verbreitung der Moose in Nordostdeutschland erweitert worden sein, Klinggraeffs Moosflora ist nicht nur die Krönung einer wissenschaftlichen Lebensarbeit, sondern sie bleibt eine Tat, auf die nicht nur die heimischen Bryologen immer wieder zurückkommen werden.

H. Preuß.

Joseph Preuschoff.

Joseph Preuschoff wurde am 12. Dezember 1828 in Braunsberg geboren. „Das elterliche Haus lag vor den Toren der Stadt, umgeben von der freien schönen Gottesnatur, und so gewann der Knabe schon früh eine besondere Vorliebe für Naturbeobachtungen besonders aus der Pflanzenwelt, die ihn durch sein ganzes Leben nicht verlassen hat". (So schrieb der 56-jährige in einer Selbstbiographie). Joseph Preuschoff besuchte die katholische Pfarrschule und das Gymnasium seiner Vaterstadt. Seine botanischen Neigungen wurden durch seinen Lehrer Martin Saage, den Verfasser des *„Catalogus plantarum phanerogamarum circa Brunsberga sponte crescentium"*, und Johann Sadrinna, den Entdecker des *Nuphar pumilum* Sm. bei Allenstein, besonders vertieft. Der Gymnasiast durchforschte bereits eifrig die Umgebung seines Wohnortes, und manche schöne Entdeckung stammte aus jenen Tagen. Nachdem Preuschoff das Lyceum Hosianum, jene von dem Kardinal Hosius in Braunsberg begründete geistliche Studienanstalt, absolviert hatte, wurde er 1854 nach erfolgter Ordination Kaplan in Königsberg. Hier trat er in Beziehung zu Professor Caspary, dem Begründer des Preußischen Botanischen Vereins. Im Jahre 1869 kam Preuschoff in das „Große Marienburger Werder" und war hier zunächst als Kaplan in Gr. Lichtenau und später als Pfarrer in Tannsee tätig. Im Jahre 1894 wurde er Pfarrer in Tolkemit, 1896 erhielt er die erste Benifiziantenstelle bei der St. Anna-Kapelle in Frauenburg. Hier starb er als Domherr am 7. Mai 1902.

Preuschoff kam als gut vorgebildeter Florist in unser Vereinsgebiet. Caspary regte ihn an, die Flora des „Großen Werders" zu untersuchen. Bereits 1875 faßte Preuschoff seine Ergebnisse in einem in den Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft in Königsberg veröffentlichten Bericht über die „Flora des Großen Marienburger Werders" zusammen. Das der Arbeit beigegebene Verzeichnis umfaßt fast alle Blütenpflanzen jener Alluvionen. Später entdeckte er u. a. die ihm zu Ehren benannte sehr bemerkenswerte Form *Geranium molle* L. c. *Preuschoffi* Abr. bei Tannsee. Seine nächsten Forschungsarbeiten erstreckten sich auf die Kryptogamenflora des Werders. Schon im Jahre 1882 konnte er ein annähernd vollständiges Verzeichnis der Farne und Moose in den Berichten unseres Vereins veröffentlichen; Pilze und Flechten finden in dieser Arbeit bereits eingehende Berücksichtigung. 1884 gab Preuschoff einen „Bericht über die fortgesetzte botanische Untersuchung des „Weichsel-Nogat-Deltas" in unsern Schriften. In jene Zeit fällt auch die Veröffentlichung der ausgezeichneten volkskundlichen Studie „Volkstümliches aus dem Großen Marienburger Werder". (Schr. d. Naturf. Ges., N. F. Bd. VI, p. 166—188).

In dem Landstädtchen Tolkemit war der Amtspflichtenkreis des Pfarrers umfangreicher. Trotzdem gelang es ihm, die Flora seines neuen Wohnortes annähernd erschöpfend zu erforschen. In zahlreichen kleineren Mitteilungen in den Berichten*) unseres Vereins und in denen des Preußischen Vereins berichtete er über seine Ergebnisse. Die Tolkemiter Vegetationsverhältnisse beschrieb er in den Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft in Königsberg (Bd. XXXV, 1894). Auch in Frauenburg erlahmte sein Interesse für seine *scientia amabilis* nicht. Noch kurz vor seinem Tode machte er Mitteilungen über neue Funde. Dem Westpr. Bot.-Zool. Verein gehörte Preuschoff seit 1878, dem Begründungsjahr, an. Unter seiner Geschäftsführung fand 1889 in Tolkemit die 12. Versammlung statt, von der Conwentz bezeugte, daß sie allen Teilnehmern in bester Erinnerung blieb.

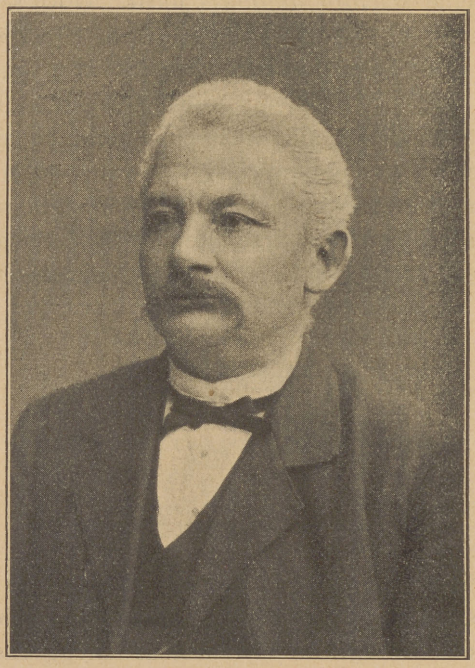
Joseph Preuschoff war ein prächtiger Mensch, sein Wesen war erfüllt von echt christlicher Liebe, die sich in einer feinen Toleranz ganz besonders offenbarte. Noch heute — nach Jahrzehnten — spricht man im evangelischen Großen Werder gelegentlich gern von dem liebenswürdigen katholischen Pfarrer in Tannsee. H. Preuß.

*) Vergl. Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge aus den ersten 50 Berichten des Vereins, das in diesem Jubiläumsheft enthalten ist.

Dr. phil. August Schmidt.

Karl Friedrich August Schmidt wurde am 6. März 1835 in Briegischdorf, Kreis Brieg in Schlesien geboren. Nach Besuch der Dorfschule kam er auf das Königliche Gymnasium Brieg, das er Michaelis 1855 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Trotz mißlicher Geldverhältnisse — sein Vater war gestorben — ermöglichten ihm Stipendien, die Universität Breslau zum Studium der Naturwissenschaften und Mathematik zu beziehen, der er von 1855 bis 1862 mit Ausnahme eines Jahres, in dem er sich durch Betätigung als Zeichner auf einem Markscheiderbüro in Waldenburg die Mittel zu weiterem Studium erwarb, angehörte. Während dieser Studienzeit genügte er auch seiner Dienstpflicht bei der 6. Korpsartillerie. Von 1863 bis 1868 war er als Hauslehrer in Schlesien tätig. Den Krieg von 1866 machte er als Vizewachtmeister und Geschützführer mit und focht bei Schweinschädel. Beim Transport gefangener Österreicher erkrankte er an Cholera, genas jedoch bald im Garnisonlazarett in Posen. 1869/70 besuchte er sodann die Zentralturnanstalt in Berlin und erwarb sich die Turnlehrerbefähigung. Er war dann wieder als Hauslehrer in Pommern tätig, während des Feldzuges nur kürzere Zeit als Landwehrartillerist zum Küstenschutz nach Kolberg eingezogen. Nach vorübergehender Lehrtätigkeit an einer

Privatschule in Stettin kam er als Hilfslehrer an die damalige Bürgerschule in Lauenburg, die später in das Progymnasium umgewandelt wurde. Hier leistete er auch, nachdem er 1873 in Greifswald die facultas docendi für Naturwissenschaften und Mathematik sich erworben hatte, sein Probejahr ab und wurde dort Ostern 1875 als „ordentlicher Lehrer" angestellt. Zur gleichen Zeit promovierte er in Greifswald mit einer Arbeit über die Be-



deutung des Darwinismus für die Naturwissenschaften zum Dr. phil. Nach seiner Anstellung verheiratete er sich mit Antonie, geb. von Schuckmann; doch bald (1878) starb ihm seine Frau, ihm die Erziehung des einzigen Sohnes allein überlassend.

Obwohl ihm als Naturwissenschaftler die damaligen Lehrpläne für humanistische Lehranstalten nur wenig Gelegenheit zur Entfaltung einer ersprießlichen Lehrtätigkeit gaben, blieb er dieser Anstalt bis zu seiner Pensionierung Ostern 1901 treu. Denn er fand in der botanisch-zoologischen Durchforschung des von der Provinzialhauptstadt weit entfernten und daher vernachläßigten „hintersten Hinterpommern" seine wissenschaftliche Befriedigung, und Anregung bot ihm das nahegelegene Danzig in reichstem Maße. So kam es, daß er sehr bald Beziehungen zu Danziger Wissenschaftlern anknüpfte, die sich im Laufe der Jahre immer enger gestalteten. Die

Sammlungen des Grünen-Tor-Museums bereicherte er durch Zuwendung manchen Stückes, namentlich prähistorischer Funde. Auch hat er wohl in den 80iger und 90iger Jahren auf keiner Wanderversammlung des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins, in dessen Vorstand S. in den Jahren 1894—1902 als zweiter Vorsitzender tätig war, gefehlt. Sein besonderes Augenmerk legte er auf das Vorkommen und die Registrierung seltener vorkommenden Pflanzen und Bäume, so der Wassernuß, Eibe, von Elsbeere, schwedischer Mehlbeere, gelbem Steinbrech, Wollgras usw., die heutigen Bestrebungen des Natur- und Heimatschutzes vorausahnend. Daneben war er bestrebt, seine naturwissenschaftlichen Erfahrungzn auch in der Praxis zu verwerten. So waltete er jahrelang als Schriftführer des Landwirtschaftlichen Kreisvereins, des Hinterpommerschen Imkervereins und war Mitglied des Westpreußischen Fischereivereins, dadurch seine Beziehungen zur Praxis und zur Bevölkerung wach erhaltend. Seit 1875 war ihm auch die Verwaltung der meteorologischen Beobachtungsstation Lauenburg übertragen, ein Amt, das ihm viel Freude machte und ihm 1893 anläßlich des 50jährigen Bestehens des preußischen meteorologischen Institutes in Berlin als Dank für langjährige Beobachtertätigkeit den Roten Adlerorden IV. Klasse eintrug. So wenig Wert er auf solche äußere Anerkennungen legte, so blieben sie doch nicht aus. Am 28. Juli 1892 wurde er zum Oberlehrer, am 29. Oktober 1900 zum Professor ernannt; am 20. März 1901 verlieh ihm der Kaiser den Adler der Ritter des Hohenzollernschen Hausordens und am 25. März den Rang der Räte IV. Klasse.

Seine größte Freude war es, daß auf seine Anregung hin sich mehrere seiner Schüler zum Studium der Naturwissenschaften und Mathematik entschlossen. Mit ihnen unterhielt er bis in die letzten Jahre einen lebhaften Briefwechsel.

Über S.'s wissenschaftliche Betätigung erfahren wir Näheres in dem Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge des Botanisch-Zoologischen Vereins im vorliegenden Jubiläumsheft.

Er starb nach zweijährigem Ruhestand an den Folgen eines Schlaganfalls am 19. April 1903 in Lauenburg, das ihm, dem Schlesier, durch 30 Jahre zur zweiten Heimat geworden war.

Dr. Axel Schmidt, Stuttgart.

Friedrich Kalmuß.

Aus der Volksschullehrerschaft entstammt eine namhafte Anzahl Floristen, die der Pflanzengeographie und Systematik wertvolle Dienste geleistet haben. Zu ihnen darf man Friedrich Kalmuß stellen, der 30 Jahre hindurch unserm Verein und ein Jahrzehnt seinem Vorstande angehörte.

Friedrich Kalmuß wurde am 23. Januar 1843 zu Sportehnen, Kreis Mohrungen in Ostpreußen als Sohn des Grundbesitzers Wilhelm Kalmuß geboren. Er besuchte die Dorfschule seines Heimatortes und wurde später durch seinen tüchtigen Lehrer Kröhnert für das Lehrerseminar vorbereitet. Am Seminar in Pr. Eylau bestand er 1863 die Lehrerprüfung und amtierte dann zunächst in Balga, Kreis Heiligenbeil. Nach Jahresfrist wurde er in Pr. Holland angestellt, und im Jahre 1867 siedelte er nach Elbing über. Kalmuß war hier an verschiedenen Volksschulen und schließlich als Rektor der V. Mädchenschule tätig. Im Jahre 1880 fand er seine Lebensgefährtin in Luise Kröker, die ein feines Verständnis für seine botanischen Studien zeigte.

Kalmuß war stets strebend bemüht gewesen, seine Allgemeinbildung zu vervollständigen; er beschäftigte sich mit Religion und Philosophie, mit deutscher Literatur und Geschichte, er trieb zeitweise eingehend Musik und fand schließlich über die Chemie den Weg zur Floristik, in die ihn der als guter Pflanzenkenner anerkannte Hauptlehrer Straube einführte. Besonders fördernd war für ihn das Studium eines ihm vom Magistrat geschenkten alten Herbars von etwa 3000 mitteleuropäischen und norwegischen Arten. Die Frucht emsiger Studien war seine im 7. Jahresbericht unseres Vereins veröffentlichte umfangreiche Arbeit: „Die Flora des Kreises Elbing". Ebenso bedeutsam ist eine zweite Arbeit „Botanische Streifzüge auf der Frischen Nehrung". Kalmuß gelang es, eine große Zahl neuer Pflanzen für Elbings Flora festzustellen, einige davon waren neu für Preußen, so *Rubus macrophyllus* Whe et N. und R. Koehleri Whe und eine Art war neu für die Wissenschaft überhaupt: der ihm zu Ehren benannte *Scirpus Kalmussii* Aschers., Abr. et Gr. Schon in seiner Arbeit über die Flora Elbings erwähnte er eine ansehnliche Zahl an Laub- und Lebermoose. Hugo von Klinggraeff war es gewesen, der ihn für die Bryologie interessiert hatte. In der Folge wandte sich Kalmuß mit der ihm eigenen Ausdauer und Gewissenhaftigkeit ganz dem Studium der Moose zu, und nach Klinggraeffs Tode war er der anerkannt beste Mooskenner Ost- und Westpreußens. Seine bryologischen Studien, soweit sie die Umgebung seines Wohnortes betrafen, faßte er in der Arbeit „Die Leber- und Laubmoose im Land- und Stadtkreise Elbing" (19. Bericht des Westpr. Bot.-Zool. Vereins, p. 121—158) zusammen. Die Absicht, zu Klinggraeffs Hauptwerk einen Nachtrag zu liefern, konnte er infolge körperlicher Schwäche nicht mehr ausführen. Am 16. Oktober 1910 schloß er für immer die Augen. Seine umfangreichen und peinlich genau bestimmten Sammlungen gehören heute zu den Schätzen des Westpreußischen Provinzial-Museums.

Als wir am 2. Juni 1903 das Silberfest unseres Vereins feierten, war Friedrich Kalmuß unter uns. Er eröffnete die Reihe der Vorträge mit einer Gedächtnisrede auf Hugo von Klinggraeff. So konnte nur ein Freund über

den Freund sprechen! Den ganzen Menschen Kalmuß aber lernte ich auf jenem Ausflug kennen, der uns nach Oliva führte. Seit jener Zeit verband uns Freundschaft. Friedrich Kalmuß verdanke ich die Anregung, die Bryologie in den Kreis meiner Studien zu ziehen. Stets war er bereit, kritisches Material zu bestimmen, Vergleichspflanzen zur Verfügung zu stellen; umgehend beantwortete er jede, auch jede Anfrage; er versagte nie. Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit, Bescheidenheit und Treue: Das waren die Grundzüge seines trefflichen Charakters. Für seinen Lebensgang gilt das Wort:

Labor improbus omnia vincit.

H. Preuß.

Eduard Schumann.

Ein Schulmann von rechtem Schrot und Korn, der seine Schüler zu fördern verstand wie selten einer. Streng gegen sich, wohlwollend seinen Schülern gegenüber, zu denen sich auch Schreiber dieser Zeilen rechnen darf, unermüdlich tätig im Schuldienst wie in heimatkundlicher Naturwissenschaft, der er neben seiner mathematischen Hauptdisziplin am eifrigsten diente. Große Neigung zu geschichtlicher Vertiefung in diesen Gebieten führte ihn zur Abfassung einer Geschichte des Realgymnasiums zu St. Johann in Danzig, an welcher Anstalt S. von 1868 bis 1910 wirkte, und einer Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig 1893 aus Anlaß ihres 150 jährigen Bestehens. Zugleich war S. der beste Kenner der heimischen Molluskenfauna, über die er in Vorträgen und Veröffentlichungen des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins des öfteren berichtet hat. (Vergl. Verzeichnis der Veröffentlichungen des Vereins in dem vorliegenden Jubiläumsheft).

Geboren ist S. in Schönfließ bei Rastenburg Ostpr. am 16. Juni 1844. In Königsberg studierte er und absolvierte sein Staatsexamen, worauf er seine Anstellung in Danzig fand und hier bis zu seiner Pensionierung am Realgymnasium zu St. Johann verblieb. In unserem Verein wie in der Naturforschenden Gesellschaft hier gehörte S. zu den geschätztesten arbeitenden Mitgliedern. Sein Heimgang am 26. Dezember 1914 bewegte ein großer Kreis trauernder Freunde.

Lakowitz.

Richard Hilbert.

Richard Hilbert wurde am 5. November 1852 zu Rössel in Ostpreußen als Sohn des dortigen Amtsgerichtsrat H. geboren. Am 12. Februar 1878 machte er in Königsberg i. Pr. das medizinische Staatsexamen und wurde am 15. März zum Doktor promoviert. Er war darauf Assistenzarzt in den Augenkliniken der Professoren Dr. v. Hippel und Dr. Treil in Königsberg, ferner Dr. Sattler in Erlangen. Bis zum Jahre 1884 praktizierte er in Königsberg i. Pr., ging nach seiner Verheiratung auf ein Jahr nach Tossens



in Oldenburg und siedelte dann nach Sensburg Ostpr. über. Mit Beginn des Krieges rückte er als Stabs- und Bataillons-Arzt mit dem Ersatz-Bat. I Inf.-Reg. 151 ins Feld. Weihnachten 1914 erhielt er das Eiserne Kreuz. Zum Oberstabsarzt befördert, zog er mit seinem Regiment zuerst nach Rußland und später nach Frankreich. Als sein Regiment 1918 aufgelöst wurde, kam er als Regimentsarzt zum Husaren-Regt. 8 und fand am 6. Oktober desselben Jahres bei Ausübung seines Berufes durch Artillerie-Volltreffer den Heldentod. Seine irdische Hülle ruht auf dem Heldenfriedhof in Rethel.

Trotz seiner ausgedehnten Praxis ist der Verewigte schriftstellerisch tätig gewesen und hat über 200 Abhandlungen physiologischen, ophtalmologischen und naturkundlichen Inhalts in den verschiedensten Zeitschriften veröffentlicht, die seinen Namen in der wissenschaftlichen Welt bekannt gemacht haben. An den Jahresversammlungen des Westpreußischen Bot.-Zoolog.-Vereins nahm er mit regstem Interesse teil und es war eine reine

Freude, auf den bei dieser Gelegenheit stattfindenden Ausflügen seinen Ausführungen zu folgen und von ihm mancherlei Anregungen zu empfangen. Mit offenem Blick für die Pflanzenwelt beobachtete er bei seinen Reisen die eigenartigen Verbreitungsverhältnisse derselben und hatte ein feines Empfinden dafür, wie die Flora bestimmend auf den Charakter der verschiedenen Landschaftsformen einwirkt. Sein Sondergebiet, auf dem er hervorragend arbeitete, war das der Conchyliogie. Eine Reihe von Arbeiten geben davon Kunde, mit welcher Sorgfalt er die verschiedenen Formenreihen der heimischen Arten der Land- und Süßwasser-Conchylien studierte und seine Beobachtungen zur Aufstellung besonderer neuer Abarten verwertete. Mit starken Nachdruck betonte er, daß der gewissenhafte Sammler dem Fundort besondere Aufmerksamkeit widmen müsse, um so dem gesammelten Material erst seinen Wert zu verleihen. Selbst während des Weltkrieges fand er an der Ostfront Muße, die Schnecken- und Muschelfauna des ihm zugänglichen Gebietes zu studieren und seine Beobachtungen zu veröffentlichen.

Seine Bibliothek wissenschaftlicher Werke hat die Stadt-Bibliothek zu Königsberg i. Pr., seine reichhaltige Conchylien-Sammlung das Zoologische Museum der Universität Königsberg erhalten. Die Sammlung der Petrefakten ist der Geologischen Landesanstalt in Berlin einverleibt worden. Nun ruht der eifrige Forscher von seiner Arbeit in fremder Erde.

Requiescat in pace! Fr. Müller.

Otto Herweg.

Als Sohn des Bürgermeisters Jakob Herweg wurde Otto Herweg am 9. Dezember 1849 in Berg-Gladbach, Kreis Mühlheim a. Rh., geboren. Sieben Jahre Zögling des Gymnasiums zu Koblenz a. Rh., erhielt er dort 1869 das Reifezeugnis mit Auszeichnung. In der preußischen Akademie zu Münster, Westfalen, studierte er Mathematik und Naturwissenschaften. Seine Lehrtätigkeit begann Oktober 1873 am Gymnasium in Konitz. Ein Jahr später kam H. an das Kgl. Gymnasium in Neustadt Wpr., wo er seit 1875 als Oberlehrer, seit 1893 als Professor tätig war, und 1913 in den Ruhestand trat. Vorübergehend wirkte er von 1879 bis 1885 am Gymnasium in Culm a. W., lebte 1913—1916 in Rosenberg Wpr., danach in Oliva, und starb am 14. November 1921 in Danzig. Behördliche Ehrungen wurden ihm mehrfach zuteil*).

*) Die mitgeteilten Lebensdaten verdanke ich H.'s Sohn, Dr. Herweg, gegenwärtig Pfarrer in Danzig.

H. war wissenschaftlich außerordentlich interessiert und regsam. In den amtlichen Programmen des Neustädter Gymnasiums veröffentlichte H. 1885, 1890 und 1891 Erfahrungen und Anregungen zum mathematischen Unterricht. Aber am nachhaltigsten regte ihn die Beschäftigung mit der Pflanzenwelt an und seine Vorführungen und Beobachtungsergebnisse zur Flora Neustadts 1891, zur Westpreußischen Flora im weiteren Umfange 1915

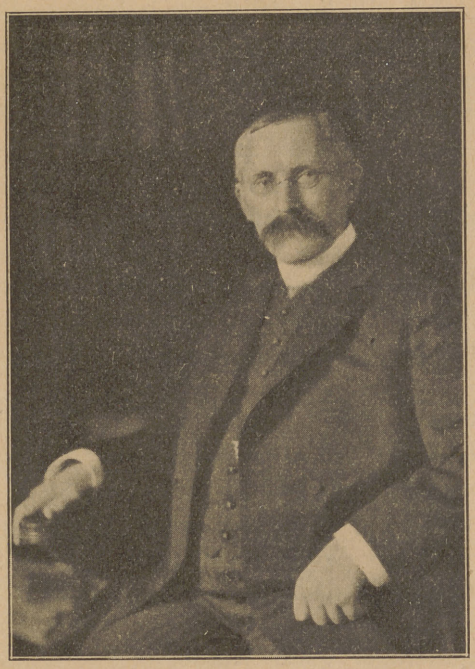


zeigten seine planmäßigen Bemühungen und Studien zu einer umfassenden Arbeit über die Flora seines Wohnortes und Umgegend. So entstanden seine „Flora von Neustadt“ in wiederholten Auflagen, sein Bericht über die bisherige Durchforschung des Kreises Rosenberg und seine „Flora der Kreise Neustadt und Putzig“ (37. Bericht des Vereins) 1915. Dieses Werk zeigt die sorgfältige Durcharbeitung seitens des kenntnisreichen Verfassers in schönster Weise. Die zuverlässigen Bestimmungstabellen darin machen es zu einem ausgezeichneten, viel benutzten Vademekum für jeden, der sich mit der heimischen Flora hier beschäftigt.

In den Jahresversammlungen des Vereins fehlte H. in seinen gesunden Lebensjahren nie, hochgeschätzt von allen. Lakowitz.

Hugo Conwentz.

Hugo Wilhelm Conwentz wurde am 20. Januar 1855 in Danzig geboren. Sein Vater, der Kaufmann war, gehörte einer holländischen Mennonitenfamilie an, die nach Westpreußen eingewandert war und ursprünglich sich Convent geschrieben hatte. Auch die Mutter, deren Familien-



name van Dyck war, in Deutschland in Dyck umgewandelt, stammte aus Holland.

Nach abgeschlossenen Schulstudien an der Realschule I. Ordnung, dem späteren Realgymnasium zu St. Johann, in seiner Vaterstadt kam Hugo Conwentz 1873 als junger Student nach Breslau, um an der dortigen Universität naturwissenschaftliche, besonders botanische Studien zu betreiben. Hier erhielt er als Lehrer den berühmten Paläontologen Professor Goeppert, der einen großen Einfluß auf den jungen Studenten ausübte.

Nach ein paar Studiensemestern an der Universität Göttingen wurde C. 1876 als Assistent Goepperts wieder nach Breslau berufen, wo er in demselben Jahre mit einer phytopaläontologischen Arbeit: „Über die versteinten Hölzer aus dem norddeutschen Diluvium“ promovierte.

Drei Jahre später, 1879, erhielt Conwentz, noch nicht 25 Jahre alt, die ehrenvolle Berufung als Direktor des in Danzig noch nicht geschaffenen Westpreußischen Provinzialmuseums (jetzt Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte), ein Museum, das infolge der Bemühungen und des selten großen Organisationstalentes des neuen Direktors bald eine Musteranstalt für ganz Deutschland wurde. Im folgenden Jahre, 1880, trat er öffentlich sein neues Amt an, ein Amt, das er erst nach 30 Jahren durch die Übersiedelung nach Berlin 1910 niederlegte. Die ausgezeichneten Berichte, die C. während seiner langjährigen Tätigkeit als Museumsdirektor jährlich veröffentlichte, haben in hohem Grade dazu beigetragen, in den weitesten Kreisen der Bevölkerung das Interesse für die Natur- und Vorgeschichte der damaligen Provinz Westpreußen zu wecken und zu heben.

Gleichzeitig mit der Einrichtung und dem Ordnen des neuen Museums seiner Heimatstadt widmete sich C. einer lebhaften wissenschaftlichen Verfassertätigkeit. 1890 erschien sein großes Werk: „Monographie der baltischen Bernsteinbäume", eine Arbeit, die als epochemachend bezeichnet wird und seinem Verfasser den Weltruf verschaffte. In demselben Jahre erhielt er den Professortitel.

Um diese Zeit unternahm C. seine erste Reise nach Schweden — ein Land, das er später öfters und stets mit besonderer Vorliebe besuchte —, um die fossilen Holzlager des nordöstlichen Schonens zu studieren. Das Resultat seiner Untersuchungen veröffentlichte er 1892 in den Schriften der Schwedischen Akademie der Wissenschaften. C. hat selbst erzählt, daß es diese Studienreise nach Schweden war, die bei ihm erst die Idee des Naturschutzes zum Leben erweckte, ein Gedanke, dessen Träger und Förderer in so vielen Kulturländern er später wurde.

In Preußen ist es C. gelungen, durch Schriften und Vorträge die Regierung für seine Ideen zu gewinnen. Vom Preußischen Kultusministerium wurde er beauftragt, Richtlinien für die Organisation des Naturschutzes vorzulegen. Diese erschienen im Jahre 1904 in einer von Conwentz verfaßten „Denkschrift", die „die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung" enthielt. Diese Arbeit, die in mehreren Auflagen erschienen ist, ist von ungeheurer Bedeutung auch für das Ausland gewesen. 1906 wurde Conwentz vom Kultusministerium berufen, nebenamtlich Kommissar für die Naturdenkmalpflege an einer neugeschaffenen Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Danzig zu sein. 1910 wurde dieses Amt nach der Reichshauptstadt verlegt. C. schied nun von seiner Vaterstadt und zog als hauptamtlicher Leiter (später mit dem Titel Direktor) der Staatlichen Stelle nach Berlin. Gleichzeitig erhielt er den Titel Geheimer Regierungsrat. Seine Tätigkeit als Direktor dieses Amtes behielt er bis zu seinem Tode am 12. Mai 1922.

Conwentz ist der eigentliche Gründer des modernen Naturschutzes. Überall fanden seine Anregungen Anklang, und heutzutage gibt es wohl kaum ein Kulturland, das nicht in höherem oder geringerem Grade von den fruchttragenden Naturschutzgedanken Conwentz' durchdrungen worden ist.

Im Jahre 1904 hielt Conwentz auf Einladung der Schwedischen Gesellschaft für Anthropologie und Geographie in Stockholm einen Naturschutzvortrag, der in Upsala, Lund und Göteborg wiederholt und für die Organisation des Naturschutzes in Schweden grundlegend wurde. In demselben Jahre sprach er in Utrecht in Holland über sein Lieblingsthema. 1905 finden wir ihn in Kopenhagen, 1907 in Wien, London und in Leicester bei der Jahresversammlung der British Association, 1909 in Paris, Brünn, Bern und in Tiflis bei der Versammlung russischer Naturforscher und Ärzte. Seinen letzten Naturschutzvortrag im Auslande hielt Conwentz im Sommer 1914, kurz vor dem Ausbruch des Weltkrieges, in Malmö auf Einladung des dort versammelten baltischen Ingenieurkongresses.

Auf dem Gebiete des Heimatschutzes, der ja mit der Naturdenkmalpflege in enger Beziehung steht, hat Conwentz große Verdienste niedergelegt. In Wort und Schrift wirkte er in seinem Vaterlande für das Erwecken und die Erhaltung der Heimatliebe und für die Verbreitung der Heimatkunde. Die letzten Jahre seines Lebens waren zum großen Teil mit der Ausarbeitung eines großen heimatlichen Werkes „Heimatkunde und Heimatschutz in der Schule" in Anspruch genommen. Leider wurde es ihm nicht vergönnt, diese großangelegte Arbeit, die für die Schulen Deutschlands von größter Bedeutung ist, selbst zu Ende zu führen und in Druck zu sehen.

C. war Mitbegründer des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins, Vorstandsmitglied bis 1905 und später Ehrenmitglied. Was der Verstorbene dem Verein gewesen, bekunden am deutlichsten die Jahresberichte des Vereins in den letzten zwei Jahrzehnten vor 1904. Seit seiner Berufung nach Danzig als Direktor des Westpreußischen Provinzialmuseums 1881 war C. in unserem Verein eines der tätigsten Mitglieder. Auch nach seinem Scheiden von Danzig 1910 nahm er werktätigen Anteil an den Arbeiten des Vereins. In Dankbarkeit gedenken wir seiner Verdienste um die naturwissenschaftliche Erforschung Westpreußens und seiner richtunggebenden zahlreichen Anregungen im wissenschaftlichen Leben des Vereins.

Als wissenschaftlicher, vor allem naturwissenschaftlicher Verfasser, war Conwentz sehr vielseitig und produktiv. Die Anzahl der Arbeiten von seiner Hand belaufen sich auf 262 Nummern. Dazu kommen mehrere periodische Schriften, die von ihm redigiert und veröffentlicht wurden. Eine vollständige

„Bibliographia Conwentziana“ ist in „Beiträge zur Naturdenkmalpflege“, Bd. 9, H. 3, Berlin 1923, veröffentlicht worden.

Als Persönlichkeit war Conwentz außerordentlich liebenswürdig und liebenswert. Anderen Menschen eine Freude zu bereiten oder Hilfe leisten zu können, war seine höchste Freude. Sein Wesen war ernst, still, etwas zurückhaltend und geschlossen, von einer vornehmen Würdigkeit geprägt. Männliche Kraft und Entschlossenheit strömten aus seiner ganzen Persönlichkeit hervor. Damit verband sich aber in seltsamer Weise Zartheit, ja man kann fast sagen, eine Weichheit des Gemüts. Diese eigenartige Vereinigung von Geschlossenheit und Zartheit, von Kraft und Weichheit verlieh seiner Persönlichkeit einen ganz besonderen Reiz.

Conwentz war groß als Forscher und Gelehrter, er war noch größer als Mensch und Charakter.

Frau Greta Conwentz-Linköping.

Theodor Bail.

Theodor Bail ist am 5. Mai 1833 in Haynau in Schlesien geboren. Seine Schulstudien machte er in Sagan, Hirschberg und Breslau, seine Universitätsstudien in Breslau, seine lehramtliche Tätigkeit erfolgte an höheren Lehranstalten in Breslau, in Posen und in Danzig, hier seit 1862 an der Realschule I. Ordnung, dem jetzigen Realgymnasium zu St. Johann. 1869 zum Oberlehrer, 1873 zum Professor ernannt, schied er Oktober 1900 aus dem Schuldienst aus. Den von den Behörden neu eingeführten Titel Geh. Studienrat erhielt B. im Herbst 1913 als einer der ersten Schulmänner in Westpreußen. Andere Ehrungen wurden ihm mehrfach zuteil. Ein glückliches Familienleben gab ihm Ruhe und Sicherheit zu gedeihlichem Schaffen im Beruf wie in seiner botanischen Wissenschaft. Einfach und ruhig war sein Lebensgang, und diesem gab rastlose erfolgreiche Schaffensfreudigkeit einen wertvollen Inhalt.

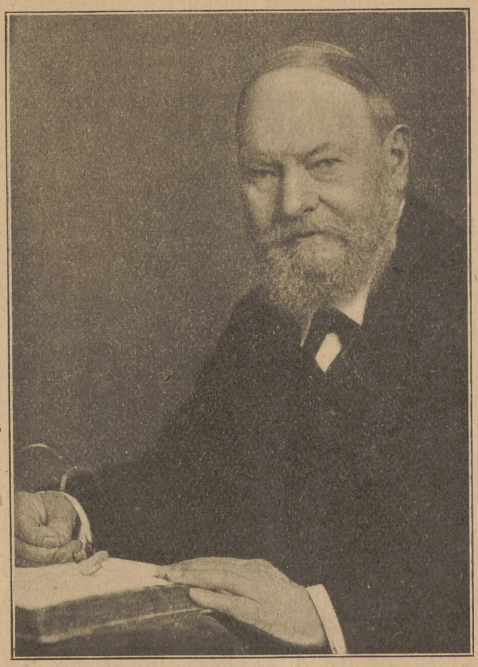
In erster Linie war B. ein begeisterter Schulmann. Als Pädagoge von Gottes Gnaden, gelang es ihm, die didaktischen und ethischen Werte, die im naturwissenschaftlichen Unterricht enthalten sind, bei der Erziehung der Jugend voll zur Geltung zu bringen.

Seine im Anfang der achtziger Jahre herausgegebenen Leitfäden der Botanik, Zoologie, Mineralogie, in vielen Auflagen verbreitet, waren die ersten methodischen Lehrbücher dieser Art von Bedeutung.

Wie nach innen, so trat B. auch nach außen erfolgreich für den naturwissenschaftlichen Unterricht ein. Gegen die kurzsichtige Reaktion in der

obersten Schulverwaltung Preußens zu Ende der siebziger Jahre aus Anlaß des bekannten „Lippstädter Falles“ (Hermann Müller-Lippstadt) trat B. in Wort und Schrift auf und half mit, die Wiedereinführung des damals zurückgedrängten biologischen Unterrichts in die oberen Klassen höherer Lehranstalten durchzusetzen.

Als Botaniker, im besonderen als Pilzforscher, ist B. in der wissenschaftlichen Welt bekannt und anerkannt. In seiner in lateinischer Sprache



verfaßten Dissertation *„de faece cereviciae“* 1857 bot der junge Forscher neue Gesichtspunkte für die Gärungswissenschaft, in seinem 1858 erschienenen „System der Pilze“ eine neue Grundlage für die Betrachtung dieser Pflanzengruppe. Seine Studien über Pilze als Erreger tödtlicher Krankheiten in forstschädlichen Insekten, seine Studien über den Lärchenkrebs in den ostdeutschen Waldungen wurden von Wichtigkeit für die Forstwirtschaft. Zahlreiche Abhandlungen in verschiedenen Fachzeitschriften und Akademieverhandlungen legen Zeugnis ab von dem rastlosen Fleiß und der Fähigkeit B.'s, schwierige wissenschaftliche Probleme zu lösen. Die langen Reihen von Abhandlungen und Vorträgen, die B. in den Berichten des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins von 1878 bis 1916 und vorher und nebenher in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig niedergelegt

hat, lassen B.'s Bedeutung für diese beiden wissenschaftlichen Körperschaften bereits ahnen. Und in der Tat, wie für die Naturforschende Gesellschaft Bail deren Reformator war, in den 60-ziger Jahren, indem er als deren Direktor diese Gesellschaft auf eine breitere Basis stellte und sie in Danzig populär machte, so war er für den Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein 1878 deren Begründer, aus Anlaß der Erhebung Westpreußens zur selbständigen Provinz. Er lehnte den ersten Vorsitz in diesem Verein stets ab und blieb dessen zweiter Vorsitzender, und doch war er bis zur Niederlegung dieses Ehrenamtes 1893 die Seele, die treibende Kraft in dieser Arbeitsgemeinschaft. Wissenschaftliche Abhandlungen lieferte dieses Ehrenmitglied noch bis ins Jahr 1916 für die Berichte unseres Vereins.

Genaueres über B.'s Veröffentlichungen in den Berichten des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins findet sich in dem Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge 1878 bis 1928 an anderer Stelle dieses Jubiläumsheftes.

Bei Gelegenheit seines 70. und seines 80. Geburtstages kam die hohe Wertschätzung Bails in Danzigs Bevölkerung, die große Anhänglichkeit seines weiten Schülerkreises zum Ausdruck. Groß war der Kreis der Leidtragenden, vermehrt durch die offiziellen Vertreter der Vereine, der Stadt und der Provinz, als die irdische Hülle dieses erfolgreichen Förderers geistigen Lebens am 4. Oktober 1922 zur letzten Ruhe bestattet wurde.

Lakowitz.

Paul Sonntag.

Paul Sonntag ist am 14. November 1863 in Neufahrwasser-Danzig als Sohn eines Schiffskapitäns geboren. Im Realgymnasium zu St. Johann seiner Vaterstadt bestand er Ostern 1882 die Reifeprüfung und studierte danach in Berlin, Freiburg i. B. Naturwissenschaften. In Berlin promovierte er mit der Dissertation „Über Dauer des Scheitelwachstums und Entwicklungsgeschichte des Blattes" 1886, nachdem er als Einjährig-Freiwilliger bei dem Kaiser Alexander Grenadier-Regiment gedient hatte. 1888 erwarb er durch das Staatsexamen die facultus docendi für höhere Lehranstalten, blieb zunächst noch Assistent von Professor Wittmack am Museum der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, um dann 1892 zur Lehramtstätigkeit an verschiedenen Anstalten in Friedrichsdorf im Taunus, in Strehlen und Kattowitz in Schlesien und schließlich seit 1902 in Danzig überzugehen, wo er bis April 1922 ununterbrochen unterrichtete. Nach längerem schweren Leiden starb S. am 12. November 1922.

Wissenschaftlich hat S. sich außerordentlich betätigt. Zunächst waren es botanische Arbeiten, zumeist pflanzenanatomische Studien, die ihn beschäftigten und über deren Ergebnisse S. im Verein in Vorträgen und Abhandlungen, in der Deutschen Botanischen Gesellschaft, dem botanischen Zentralblatt, in der Vereinigung für angewandte Botanik, in den Jahresberichten für wissenschaftliche Botanik, in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft und in den Berichten des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins



berichtet hat. Dann wandte er sich mit Vorliebe geologischen Studien des Heimatgebiets zu. Sein „Führer durch die Umgegend von Danzig“ und das größere Werk „Geologie von Westpreußen“ begründeten seinen Ruf als Geologen. Kleinere Abhandlungen geologischen Inhalts von ihm sind in den „Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig“ erschienen.

Gern gesehen von allen, die ihn kannten, schied S. zu früh aus dem Kreise unseres Vereins, dem er seit 1902 als Mitglied, seit 1906 als Beisitzer im erweiterten Vorstande regsam angehört hat.

Lakowitz.

Albert Ibarth.

* 5. Oktober 1860, † 10. Dezember 1922 in Danzig.

J. gehörte zu jenen glücklichen Menschen, die von Jugend auf mit der Natur verwachsen waren und blieben. In der Stadt Stralsund wuchs er heran und konnte hier im großen Garten der Eltern früh die Tierwelt, vor allem die Vögel beobachten. Hier fing er seine Vögel selbst, verpflegte sie und bereicherte so sein Wissen vom Leben der Gefiederten. Die Liebe zur Vogelwelt hielt er sein Lebenlang fest.



Er studierte später neuere Sprachen. Nach einigen Wanderjahren, die ihn auch ins Ausland führten, wurde er Oberlehrer am Königlichen Gymnasium in Danzig. Hier wirkte er 36 Jahre hindurch. Von seiner Lehrtätigkeit erholte er sich immer gern in der Natur und machte dann in Danzig seinen Namen als Vogelforscher rühmlichst bekannt.

Als echt deutscher Forscher war er von äußerster Bescheidenheit und Zurückhaltung. Nur zögernd übernahm er es, anderen über seine Forschungsergebnisse in den Sitzungen und Schriften unseres Vereins zu berichten. Er fürchtete zunächst, wie er selbst betonte, daß man ihn als nicht „zünftig" auch nicht anerkennen würde, und das wollte er vermeiden. Als er jedoch sah, daß man sich gern von ihm erzählen und führen ließ, berichtete er

später regelmäßig über seine Beobachtungen und veranstaltete auch Führungen in die Natur hinaus.

Tägliche Wanderungen hatten ihn zu einem bedeutenden Feldornithologen gemacht. Jeder freie Tag und Sonntag wurde zu einer größeren Wanderfahrt benutzt, und der in den sechziger Jahren stehende Professor hielt mit jedem Jüngeren eine Tages- oder Nachttour ohne jede körperlichen Beschwerden aus. Auf jeder Wanderung bot er in seiner zwar kleinen aber kräftigen Gestalt das Bild ungestörter Gesundheit.

Feldornithologe war er in des Wortes edelster Bedeutung, kein Sammler von Bälgen und Nestern, kein Schießer, sondern Beobachter. Das Löns'sche Wort: „Lieber ein Loch in der Wissenschaft als in der Natur", war ihm Leitsatz geworden. Er war der beste Vogelkenner unserer Heimat geworden und sicher einer der wissendsten Ornithologen des Ostens. Eine Exkursion mit ihm war ein Genuß und eine stete Belehrung. Ein wunderbar scharfes Auge ließ ihn Feinheiten in Färbung und Gewohnheiten der Vögel entdecken, die den Laien stets in Erstaunen versetzten. Zwanzig Jahre hindurch führte er seine ornithologischen Tagebücher, die seine fast täglich gemachten Beobachtungen aufweisen. Gerade aus diesen Heften geht seine große Gewissenhaftigkeit hervor. Der ornithologischen Wissenschaft berichtete er besonders über Neuerscheinungen und Seltenheiten, so über das Brüten des nordischen Gimpels, über das Brüten der Gebirgsbachstelze und der Reiherente in Westpreußen. Er entdeckte die erste Brutkolonie der Wacholderdrossel in unserer Provinz, ebenso den ersten Girlitz bei Danzig. Dann war er der Wiederentdecker des Karmingimpels bei Zoppot und vor allem der Bartmeise in dem ihm besonders liebgewordenen Vogelschutzgebiet Neufähr bei Danzig. Erst als er diese Entdeckung bekannt gemacht hatte, fanden andere Forscher die Bartmeise in Pommern und Ostpreußen. Nach seltenen Gästen fahndete er besonders, und es entging seinem Auge wenig. So stellte er auch als erster für das frühere westpreußische Gebiet und unseren Nordosten überhaupt den Nachtigallrohrsänger *(Locustella luscinioides Savi)* im Jahre 1922 bei Danzig fest.

Oft trat er in Zeitschriften und Vorträgen für die gefährdete Natur ein, und wenn er das Vogelschutzgebiet Neufähr bei Danzig auch nicht geschaffen hat, so hat er es doch erforscht und für dessen Erhaltung sich trotz aller wirtschaftlichen Nöte und Gefahren der Kriegs- und Nachkriegszeit immer wieder eingesetzt. Mit dem Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein war J. viele Jahre aufs engste verbunden.

Dann erlag er plötzlich über Nacht einem Herzschlage, vielen zur Trauer.

Lüttschwager.

Paul Dahms.

Paul Hermann Dahms ist am 6. März 1866 in Danzig geboren, besuchte das Realgymnasium zu St. Petri und Pauli, studierte in Halle und Greifswald Naturwissenschaften und Mathematik, promovierte auf Grund einer Arbeit über einige Eruptivgesteine aus Transvaal und bestand 1890 sein Staatsexamen. Sein Seminarjahr legte er von Ostern 1890 am Gymnasium in Marienwerder, sein Probejahr am Städtischen Gymnasium in Danzig ab



und war gleichzeitig und auch später noch wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Westpreußischen Provinzialmuseum. Nach verschiedenen Vertretungen in Löbau und in Danzig kam er als wissenschaftlicher Hilfslehrer nach Graudenz, später als wissenschaftlicher Lehrer an die Viktoriaschule in Danzig, und dann 1899 als Oberlehrer an das Städtische Gymnasium seiner Vaterstadt, 1909 an das Realgymnasium in Zoppot, dessen Leitung er von 1914 ab vertretungsweise, von 1919 an endgültig übernahm und bis zu seinem Tode, dem 23. Dezember 1922, innehatte. D. war der fünfte der eifrigen wissenschaftlichen Mitarbeiter und treuen Förderer des Vereins, die im

Etliche hier wiedergegebene Daten verdankt Schreiber dieser Zeilen der Gattin Paul Dahms.

selbigen Jahre 1922 vom Tode dahingerafft wurden — fürwahr ein schmerzlicher Verlust für den Verein, für seine Gattin und Kinder, für alle, die ihn kannten.

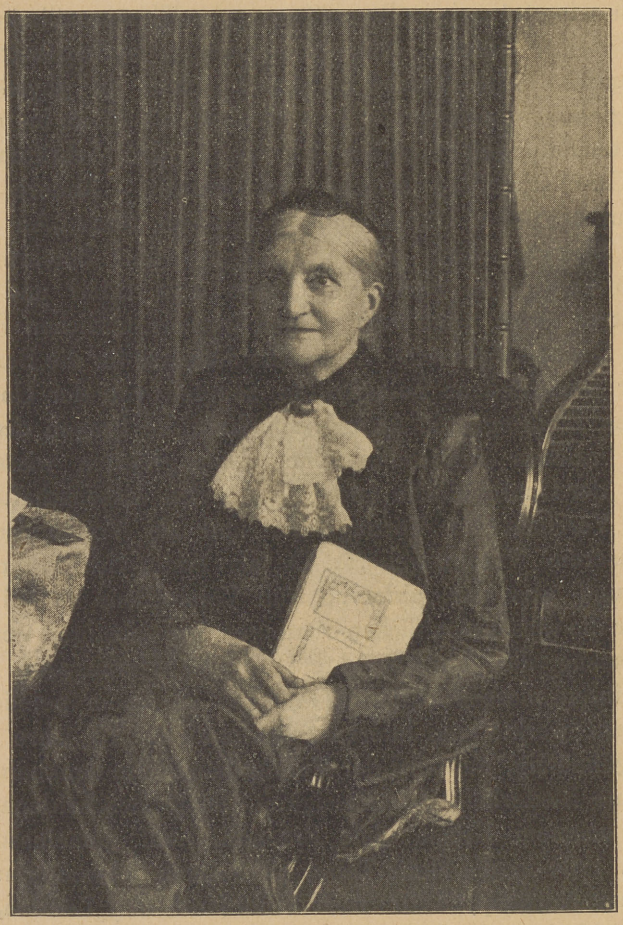
Neben seiner Tätigkeit als begeisterter und erfolgreicher Lehrer und Freund seiner Schüler, hat D. als Naturforscher viel geleistet. D. ist, wohl angeregt durch seine frühzeitige Beschäftigung im Westpreußischen Provinzialmuseum und dessen reicher Bernsteinsammlung, nach Stadtrat Helm der eifrigste wissenschaftliche Bearbeiter des Succinits in physikalischer und chemischer Beziehung geworden. Nicht weniger als 14 im In- und Auslande anerkannte Abhandlungen hierüber hat er in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig veröffentlicht. Andere Naturstudien führten ihn an das Meer. Sein empfehlenswertes Buch „An der See" hat so manchem Strandwanderer reiche Anregung und Belehrung gebracht. Aussterbenden Tierformen der Heimat, wie dem Biber und der Sumpfschildkröte hat er durch seine vorzüglichen wissenschaftlichen Bearbeitungen ein dauerndes Denkmal gesetzt. Zahlreiche Aufsätze für die Berichte unseres Vereins*), für verschiedene Zeitschriften zeugten von der Unermüdlichkeit und dem tiefen Eindringen in naturwissenschaftliche Fragen der Gegenwart. Neben seiner reichen amtlichen, seiner umfangreichen wissenschaftlichen Tätigkeit fand der Unermüdliche noch Zeit, in den wissenschaftlichen Gesellschaften und Vereinen als Vortragender und als Vorstandsmitglied mitzuwirken. Unserem Verein gehörte D. als erster Schriftführer seit 1905 dauernd an, und was der leider so früh Verstorbene da bei der Berichterstattung über die wissenschaftlichen Sitzungen und sonstigen Veranstaltungen bei der Abfassung der Jahresberichte und der Herausgabe der Vereinsberichte mit ihren wissenschaftlichen Anlagen in seiner peinlichen Sorgfalt und bei seinem werktätigen Interesse während der 18 Jahre geleistet hat, treu und uneigennützig, das wird der Verein dauernd in dankbarer Erinnerung behalten. Seine Biederkeit, Zuverlässigkeit, seine Bescheidenheit erwarben ihm auch in unserem Kreise viele Freunde. Auf gemeinsamen Vereinsstudienfahrten, 1904 in die Hohe Tatra, 1906 durch Schweden und Norwegen bis hinauf zum Nordkap, 1907 nach Schottland und London, 1913 nach Siebenbürgen, 1914 nach Spanien und Nordafrika und auf so manchen anderen kleineren gemeinsamen Fahrten wie Wanderungen hat Schreiber dieser Zeilen die ganze stets gleichbleibende Ruhe und von goldigem Humor belebte Liebenswürdigkeit dieser anima candida schätzen und lieben gelernt.

Lakowitz.

*) S. Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge aus den ersten 50 Berichten des Westpr. Botanisch-Zoologischen Vereins (im vorliegenden Jubiläumsheft).

Elisabeth Lemke.

Im wissenschaftlichen Leben des Vereins hat Elisabeth Lemke ihren Platz gehabt. Mitglied seit der Jahresversammlung in Culm 1882, seitdem fast in jeder Pfingsttagung anwesend, ist sie seit 1912 als gern gehörte



Rednerin mit Vorträgen über Pflanzen, wie die Totenblume *Asphodelos*, die Rose, den Wacholder, die Eberesche in ihrer botanischen wie kulturhistorischen Bedeutung, also für Natur- und Volkskunde, mehrmals hervorgetreten. Gern erinnert man sich der lebhaft interessierten, weitgereisten Dame. Geboren am 5. Juni 1849 als Tochter des Rittergutsbesitzers Lemke-Rombitten, Kreis Mohrungen Ostpr., hat sie bereits früh in ihrer engeren Heimat und auch darüber hinaus volkstümliche Studien getrieben und in den Schriften der Berliner Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie wie auch in selbständigen Schriften veröffentlicht. In den achtziger

Jahren weilte sie auf längerem Besuch in New-York bei ihrem einen Bruder. Durch ihre Bekanntschaft mit Dr. Lange, dem bekannten Stifter der Palästra Albertina, wurde sie veranlaßt, in verschiedenen größeren Städten der Vereinigten Staaten Nordamerikas wissenschaftliche Vorträge aus ihrem Arbeitsgebiet zu halten, die ihr viel Ehre einbrachten. Sie hat auch Reisen nach Siebenbürgen und mehrfach nach Italien, bis Messina zur Zeit der Erdbebenkatastrophe, unternommen und auch hierüber in deutschen Städten Vorträge gehalten. Hochbetagt starb E. L. bei ihren Nichten in Zoppot am 11. August 1925. (Zum Teil nach Mitteilungen von Direktor Lemke-Danzig, dem Bruder der Heimgegangen, zusammengestellt.) Lakowitz.

Georg Bockwoldt.

Im Mitgliederverzeichnis vom Oktober 1879 tritt zum ersten Mal der Name G. Bockwoldt, Dr. phil., Gymnasiallehrer in Neustadt Westpr., auf.



Seit diesem Zeitpunkt ist B. dem Verein treu geblieben bis zu seinem Tode am 8. Juli 1927. Seit der Jahresversammlung 1881 in Elbing hat B. ziemlich regelmäßig mit Mitteilungen und Vorführungen von seltenen Pflanzen sich an den Verhandlungen und im geschäftlichen Teil als Rechnungsprüfer und Berichterstatter über die Kassenverhältnisse an den inneren Vorgängen rege

beteiligt. Wegen seines biederen, kerndeutschen Wesens war B. allgemein geschätzt. Dem Vorstande gehörte B. von 1903 bis 1921 als zweiter Vorsitzender an. Er schied aus, als er mit der Abtrennung Westpreußens sein Amt als Professor am Gymnasium in Neustadt niederlegte und nach Lütjenbroda bei Heiligenhafen, also nahe seiner Heimatinsel Fehmarn, verzog. Geboren ist B. am 14. Januar 1854 in Büsdorf auf Fehmarn, studiert und promoviert hat er in Göttingen; sein Hauptfach war Mathematik. In der Floristik war er gut bewandert und hat so manchen schönen Pflanzenfund aus dem Kreise Neustadt der Wissenschaft gesichert. Lakowitz.

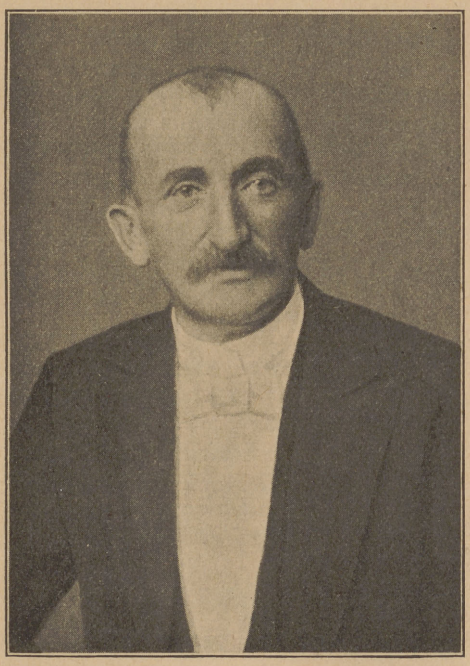
Paul Kumm.

Paul Kumm*) wurde am 19. November 1866 in Danzig geboren. Nach bestandener Reifeprüfung Ostern 1884 am Realgymnasium zu St. Johann studierte K. bis Ostern 1888 in Breslau Naturwissenschaften und promovierte im Sommersemester 1889 auf Grund der Dissertation „Zur Anatomie einiger Keimblätter". Von Ostern 1888 bis Ostern 1889 Assistent am Mineralogischen Museum in Breslau, danach bis Oktober 1891 Assistent am Botanischen Garten und Museum der Technischen Hochschule zu Karlsruhe i. B., dort Prof. Just eine Zeitlang vertretend, kam K. im Herbst 1891 als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an das Westpreußische Provinzialmuseum. April 1894 bis Herbst 1910 erhielt er die planmäßige Kustodenstelle und wurde Oktober 1910 Nachfolger des nach Berlin berufenen bisherigen Direktors, des Professor Conwentz. Dieses Amt hatte er bis November 1922 inne, zugleich von Herbst 1904 bis Dezember 1910 die Stelle des Dozenten für Botanik an der neuen Technischen Hochschule in Danzig, und von Ostern 1911 bis 1922 das Amt eines Geschäftsführers des Westpreußischen Provinzialkomitees für die Naturdenkmalspflege. 1904 wurde ihm der Professortitel verliehen. Am 14. September 1927 ist K. dann nach langem, schweren Leiden in die Ewigkeit abberufen worden.

Während seiner 32 jährigen Amtstätigkeit in Danzig hat K. sich am meisten mit der Botanik, der Geologie und der Vorgeschichte der Provinz Westpreußen beschäftigt, zugleich teilgenommen an den grundlegenden Arbeiten zur Naturdenkmalpflege. Unter anderem entspringt seiner Feder die wichtige Zusammenstellung (in den Mitteilungen des Westpreußischen Provinzialkomitees 1921, Heft 4) sämtlicher im Gebiet der Provinz Westpreußen liegenden geschützten und ungeschützten Naturdenkmäler.

*) Nach Aufzeichnungen von Frau Professor H. Kumm zusammengefaßt.

In der Naturforschenden Gesellschaft war K. von 1911 bis 1927 Leiter der Anthropologischen Fachabteilung. Als Prähistoriker hat K. sich besonders um die Erforschung der Vorgeschichte der Provinz Westpreußen verdient gemacht, durch zahlreiche selbst geleitete Ausgrabungen ein reiches Material zusammengetragen, dessen wissenschaftliche Bearbeitung ihm infolge seiner Erkrankung leider nicht mehr möglich wurde. Eine stattliche Reihe von Aufsätzen, Vorträgen sind in den Schriften dieser Gesellschaft veröffentlicht.



Als Botaniker stand K. dem Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein sehr nahe und gehörte bis zu seinem Tode viele Jahre als Beisitzer dem erweiterten Vorstande dieses Vereins an.

Seine Tätigkeit im Verein kommt durch die Reihe seiner wissenschaftlichen Darbietungen in dem an anderer Stelle dieses Jubiläumsbandes gelieferten Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge zum Ausdruck.

Seine reichen Erfahrungen und Kenntnisse über das heimatliche Gebiet stellten ihn in die Reihe derer, die am meisten in der Provinz Westpreußen Bescheid wußten. Stets freundlich und gefällig, diente er gern anderen und dachte wenig an sich selbst. Jeder Ehrgeiz war ihm fremd.

Alle die P. Kumm kannten und ihn im Leben schätzten, werden sein Bild als das eines Mannes von Wissenschaft und von vornehmem Charakter in Ehren halten.

Lakowitz.

Verzeichnis

der Abhandlungen und Vorträge in den ersten 50 Berichten und der Sonderveröffentlichungen (1878—1928) des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins.

Zusammengestellt von Professor **Dr. Lakowitz.**

W. Albien, Sammelbericht über meine im Sommer 1903 ausgeführte entomologische Exkursion in die Kreise Thorn und Briesen (26./27. Bericht 1905, S. 13—25).

Alfken, Beitrag zur Kenntnis der Apidenfauna von Westpreußen. (Sammelbericht). (31. Bericht 1909, S. 101—123).

—,— Die Bienenfauna von Westpreußen. Mit 2 Tafeln. (34. Bericht 1912, S. 1—96).

Ahlfvengren, Die Vegetationsverhältnisse der westpreußischen Moore östlich der Weichsel, mit besonderer Berücksichtigung der Veränderung der Flora durch Melioration. Bericht über die im Auftrage des Westpreußischen Bot.-Zoolog. Vereins in der Zeit vom 2. Juli bis zum 18. August 1901 ausgeführte botanische Forschungsreise. (Konitz 1902, S. 1—78.)

Amhaus, Zoologische Gärten auf biologischer Grundlage. (48. Bericht 1926, S. V).

Ascherson, Mitteilungen über einige neue interessante Pflanzenfunde in der Provinz Brandenburg (Kreuz 1897, S. 32).

Bahr, Die Hämosporidien und Trypanosomen als Erreger von Tierseuchen. (31. Bericht, S. 29)*)

Bail, Berichte: *Cupressinoxylon* (Abhandlung von Dr. Conwentz). *Amorphophallus* (Abhandlung von stud. Lakowitz). *Streptocarpus.* (Abhandlung von cand. Hielscher) *Aspidium lobatum* Schwartz (neu für die Provinz). *Epimedium alpinum. Gauteria graveolens* (neu für die Provinz). *Hydnotria Tulasnei* und *H. carnea* (neu für Norddeutschland). *Claviceps ophioglossoides* auf *Elaphomyces. Rhizopogon rubescens* und *R. luteolus. Melanogaster variegatus. Tuber mesentericum* Vitt. *Tuber Borchii. Onygena corvina* auf Eulengewölle. Zwitterblüten bei *Carex Goudenoughii.* Androgyne Weidenblüten und ihre Veränderungen in der Kultur. Vergrünte *Anemone nemorosa. Corydalis fabacea* mit mehrspaltigem unterem Deckblatt. *Hypnum crista castrensis* Nawitz-Tal. (Danzig 1878, S. 8).

—,— Exkursion in den prachtvollen, an seltenen Pflanzen und Tieren reichen Münsterwalder Forst. Bericht über die Abhandlung des Dr. Conwentz „Fossile Hölzer von Karlsdorf am Zobten" und von stud. Schwabe „Über die in höheren Pflanzen schmarotzenden Algen". *Melanogaster ambiguus. Torrubia (Claviceps) capitata* bei Pelonken. *Torrubia Sphingum* (neu für die Provinz). *Hypocrea citrina. Nyctalis asterophora. Clavaria pistillaris.* Champignon von 439 g

Ein *) neben der Seitenzahl bedeutet, daß nur der Wortlant des Themas in dem betreffenden Sitzungsbericht angegeben ist.

Gewicht. Entwickelung von *Buxbaumia aphylla*. *Potentilla recta* (neu für die Provinz). *Ranunculus Steveni* bei Zoppot. Wasserhahnenfuß, dessen dreilappiges Schwimmblatt gleichzeitig die borstenförmig geteilten Lappen trug. Monströse Blüten von *Trifolium pratense*. *Lathyrus Nissolia* L. (Westerplatte). *Fumaria capreolata* und *Pulicaria dysenterica*. Androgyne und Zwitterblüten bei *Myrica Gale* (Marienwerder 1879, S. 12).

Bail, Vortrag, besonders über Beziehungen zwischen Tieren und Pflanzen, *Polyphagus (Chytridium) Euglenae* nnd seine zum Teil vom Vortragenden schon 1855 publizierte Entwicklung. Insektentötende Pilze. Anpassung von Tieren und Pflanzen, mit neuen Beobachtungen. Die im Sande begrabenen Triebe und elfenbeinweißen Blätter der Salzmiere. Milbengallen. Trocknen der Pflanzen ohne Pressung mit Hilfe von *Semen Lycopodii* und Chlorcalcium. *Botrychium simplex* und *Primula farinosa*. *Cantharellus aurantiacus* und *Helvella suspecta* als Krankheitserreger. Monströser *Papaver Rhoeas* und Pelorie einer Pantoffelblume (Elbing 1881, S. 19).

—,— *Tuber mensentericum* und *T. rufum*. *Nectria (Tubercularia)* und *Peziza Willkommii* als Baumtöter. *Exoascus Pruni* auf einem Pfirsichbaume (Kulm 1882, S. 4).

—,— Königsfarn *(Osmunda regalis)* in einem stattlichen Exemplare am Heubuder See (einziger Fundort in Westpreußen). Auf dem Felde gekeimtes Mutterkorn, gefunden von Herrn Rittergutsbesitzer Staeck-Legstrieß. Vortrag über den naturbeschreibenden Unterricht an höheren Lehranstalten (Dirschau 1885, S. 4). Botanische Notizen. 1. Luftwurzeln von *Prunus Padus* mit Bild. 2. Weißblühende *Hepatica triloba* (Dirschau 1885, S. 14).

—,— Vortrag über die Art und Weise, wie gegenwärtig die beschreibenden Naturwissenschaften betrieben werden, in Anlehnung an die in nächster Nähe Schlochaus gemachten Beobachtungen (Schlochau 1886, S. 1).

—,— Vorlegung seines Grundrisses der Naturgeschichte für Schulen mit beschränkter Unterrichtszeit. Demonstration der von ihm eingeführten „Analytischen Herbarien" von Schülern der V bis O III. Vorlegung vortrefflicher solcher Analysen Sizilianischer Orchideen, Stapelien und der indischen Feige, welche sein früherer Schüler, Dr. Ross, Kustos am Botanischen Garten in Palermo, gefertigt hat. Aus einem von demselben dem Vereine geschenkten Sizilianischen Herbarium werden auch bei uns heimische, dort aber in außerordentlicher Üppigkeit erscheinende Pflanzen vorgelegt. Pelorie des weißen Steinklees. Übergänge von *Ranunculus Flammula* in *R. reptans*. Neue Standorte von *Isopyrum thalictroides, Malva moschata, Galinsogaea, Matricaria discoidea, Centunculus, Pirola media, Euphorbia exigua* und *Vaccinium intermedium*. Durchlüftungsvorkehrung an der Kapsel des Bilsenkrauts. Demonstration zweier Baumwürger: *Lonicera Periclymenum* und *Celastrus scandens*. Vorzeigung einer lebenden Taube, unter deren Schwanzfedern sich fortgesetzt solche mit zweiteiligem Schafte bilden. Verheerungen durch zwei Arten der Gattung *Cossus* in Danzig. Vorkommen des Fischreihers und der kleinen Rohrdommel bei Danzig. Demonstration der Eidechsenzecke. (Danzig 1888, S. 1). *Pachyphloeus ligericus* (neu für Deutschland). *Hieracium umbellatum* mit lauter Röhren- statt Zungenblüten. (Ebenda S. 8).

—,— Wissenschaftliche Mitteilungen. Eigentümliche Temperaturverhältnisse des Jahres 1889. Demonstration der Preißel- und Blaubeerkrankheiten. *Oidium fructigenum*. *Lamium maculatum* mit rein gelbem Blütenstaube. (Tolkemit 1889, S. 2).

—,— *Sclerotinia megalospora* auf *Vaccinium uliginosum* bei Danzig gefunden. Eßbare weiße Blaubeeren. *Onygena corvina* auf Raubvogel-Gewölle. *Pyronema Mari-*

anum bei Neustadt. Schütte der *Pinus Strobus*. Demonstration der manigfaltigen Blätter von *Sium latifolium*. Monströse *Anemone nemorosa*. Glatzkopf-Pfirsich aus Lissabon. (Schwetz a. W. 1890, S. 4).

Bail, *Kochia scoparia. Salvia silvestris. Sphaeria concentrica. Boletus parasiticus. Euglena sanguinen* und *Pteromonas alata. Harpactor iracundus.* Zunahme der Staare, der *Muscicapa atricapilla* und des Tagpfauenauges bei Danzig. (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 3).

—,— Erläuterung der Befruchtungseinrichtungen der Orchideen, speziel von *Herminium Monorchis. Corrigiola littoralis* als Danziger Ballastpflanze. Monströse Blüten von *Aconitum* und monströses Kleeblatt. Wichtigkeit der in die neuen Lehrpläne eingeführten „Grundbegriffe der Tiergeographie" und der „Unterweisungen über die Gesundheitspflege". (Marienburg 1892, S. 2). Nesterbau der Hausschwalbe. (Ebenda, S. 7).

—,— *Anemone ranunculoides-nemorosa* bei Danzig. Erklärung und Vorteile der mehrfachen Blattformen einzelner Gewächse, z. B. der Gleditschia. (Tuchel 1893, S. 23).

—,— Vortrag über „Allseitigkeit der Tier- und Pflanzenbeobachtung als Quelle unerschöpflichen Naturgenusses". (Stuhm 1898, S. 7).

—,— Vortrag „Skizzen aus der Klasse der Algen". (Flatow 1899, S. 9).

—,— Vortrag „Umschau in der Ordnung der Hülsengewächse". (Graudenz 1901, S. 10).

—,— Vortrag „Über Pilze" mit Demonstration der neuesten Entdeckungen auf dem Gebiete des Generationswechsels. (Konitz 1902, S. 65).

—,— Über Erweiterung des Unterrichtsstoffes in seiner „Neuen Botanik". (W. S.[1]) 1902, 1903, S. 99).

—,— Biologische Mitteilungen. (26./27. Bericht 1905, S. 9*—12*).

—,— Über den Rückgang der Danziger Flora. (26./27. Bericht 1905, S. 36*—44*).

—,— Aus dem Gebiete der Biologie. (Ebenda S. 81*—86*).

—,— Der Betrieb des naturgeschichtlichen Unterrichts. (Ebenda S. 111*—113*).

—,— Pilzkrankheiten bei Insekten. (Ebenda S. 120*—122*).

—,— Die keulenförmigen Pilze. (28. Bericht 1906, S. 9* und S. 64—66).

—,— Biologische Skizzen. (Ebenda S. 22—26).

—,— Über einige neue Beobachtungen aus dem Tier- und Pflanzenleben. (30. Bericht 1908, S. 39*—40*) und

—,— Über Pflanzenmißbildungen und ihre Ursachen. Mit 4 Figuren und 6 Tafeln. (30. Bericht 1908, S. 239—256).

—,— Mitteilungen über Baumschädigungen durch Pilze. (32. Bericht 1910, S. 33*).

—,— Einige botanische und zoologische Beobachtungen in der Sommerfrische, Oliva 1915 und 1916. (38. Bericht 1916, S. 13, S. 83—90 und 97).

Barthel, Pflanzen aus der Umgegend von Neustadt (Danzig 1878, S. 13, Neustadt i. Westpr. 1880, S. 21).

Bauer, Biber-Kolonien (Kulm 1882, S. 11).

Bayer, Die europäischen Tagfalter (26./27. Bericht 1905, S. 63*—64*)

Behrend's, Forellenzüchterei in Zoppot. (26./27. Bericht 1905, S. 119*—120*).

Bensing, Sortenauswahl und Pflanzenzüchtung im Dienste der Landwirtschaft (38. Bericht 1916, S. 14* und S. 145—156).

Bertram, Einfluß der Kultur auf die Natur in unserem Werder (45./46. Bericht 1924, S. III.)

Beyer, Über das Auftreten sekundärer Köpfchen bei *Bellis perennis* L. (20. Bericht 1897, S. 35).

Bialk, Über zwei seltene Laufkäfer: *Calosoma invertigator Itl.* und *Carabus Menetriesii Fisch.* (26./27. Bericht 1905, S. 155*—157*).

Bock, Über den gegenwärtigen Stand der Florenkenntnis der Provinz Posen (Kreuz 1897, S. 25).

Bock, Botanische Mitteilungen über Pflanzen aus der Umgegend von Bromberg (Putzig 1900, S. 62).

—,— Botanische Mitteilung; *Lathyrus heterophyllus* (Konitz 1902, S. 95).

—,— *Branchipus paludosus* im Landkreise Bromberg, Wachstumseigentümlichkeiten zweier Kiefern ebenda (26./27. Bericht 1905, S. 31*).

Bockwoldt, In der Nähe von Neustadt gefundene Pflanzen (Elbing 1881, S. 8).

—,— Bemerkungen und Erweiterungen zu Herweg's Flora von Neustadt (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 4).

,— Über *Equisetum silvaticum* L. f. *polystachya* Milde (Marienburg 1892, S. 4, Pr. Stargard 1894, S, 172 und Christburg 1895, S. 198).

—,— *Equisetum silvaticum* L. u. a. (Tuchel 1893; S 14).

—,— Lebensweise der Mistel (Pr. Stargard 1894, S. 171).

—,— Über das Vorkommen von Blitzschlägen in Rotbuchen (Flatow 1899, S. 20).

—,— Botanische Mitteilungen aus der Gegend von Neustadt i. Westpr. (Putzig 1900, S. 72).

—,— Seltene Gefäßkryptogamen aus der Flora von Neustadt i. Westpr. (Konitz 1902, S. 71).

—,— Einige interessante Funde: Rotbraunblühende *Primula officinalis*, *Aspidium lobatum* vom Scckloßberg bei Neustadt, *Dentaria bulbifera* vom Garnierberg, *Equiretum silvaticum polystachyum* bei Neustadt, *Helodea canadensis* neu bei Neustadt. (26./27. Bericht 1905, S. 30*).

W. Bölsche, Das Weltall als Kunstwerk. (33. Bericht 1911, S. 23*).

Boerschmann, Biologische Probleme und Methodik bei der Bekämpfung der Stechmücken. (34. Bericht 1912, S. 20*).

Fr. Braun, Zur Kenntnis der Elbinger Höhe (Putzig 1900, S. 173).

—,— Die Säugetiere und Vögel Konstantinopels und seiner Umgebung, (28. Bericht 1906, S. 8* und Seite 8—12).

—,— Bilder aus der Landschaft und der Tierwelt Bithyniens. (28. Bericht 1906, S. 10*).

—,— Bemerkungen zum Vogelzug. (28. Bericht 1906, S. 4—7).

—,— Landschaftsbilder aus dem Orient. (29. Bericht 1907, S. 22*) und

—,— Das spielerische Element im Leben gefangener Sperlingsvögel (29. Bericht 1907, S. 5—9).

—,— Biologisches aus der Vogelwelt (30. Bericht 1908, S. 1—2).

—, Über den Gesang der Vögel (30. Bericht 1908, S. 3—21).

—,— Ostern am Goldenen Horn, eine Fahrt der Westpreußen nach dem Bosporus (31. Bericht 1909, S. 24*).

—,— Die Ornis der Marienburg (31. Bericht 1909, S. 124—128).

—,— Neueres zur Theorie des Vogelzuges (33. Bericht 1911, S. 158—164).

—,— Über anomale Lautäußerungen der Vögel, insonderheit das Sprechenlernen der Papageien. (34. Bericht 1912, S. 234—238).

—,— Was lehren nns die Bastarde zwischen Kanarienvögeln und altweltlichen Finkenarten über allgemeine Vererbungserscheinungen (37. Bericht 1915, S. 8*).

—,— Über zwei seltenere Kanarienbastarde (37. Bericht 1915, S. 399—404).

—,— Biologisches vom Vogelfutterplatz und aus der Vogelstube (38. Bericht 1916, S. 7* und S. 69—76).

—,— Die Vögel der deutschen Kulturlandschaft (44. Bericht 1922, S. 4).

—,— Das Sprechen der Papageien (45./46. Bericht 1924, S. 3).

—,— Ornithologische Beobachtungen im Langfuhrer Königstal während des Winters 1923/24 (47. Bericht 1925, S. 60—62).

—,— Danzigs Vogelwelt vor 40 Jahren und jetzt (48. Bericht 1926, S. 5).

Braun, Walfang und Walverwertung (28. Bericht 1906, S. 12* und S. 116).
—,— Die Besiedelung Ostpreußens mit Störchen (29. Bericht 1907, S. 1—4).
Brick, Bericht über die vom 22. August bis 3. Oktober 1882 im Kreise Tuchel abgehaltenen Exkursionen und Verzeichnis der dort beobachteten Pflanzen (Dt. Eylau 1883. S. 32 bzw. 36).
—,— Bericht über die vom 5. August bis 16. September 1883 im Kreise Tuchel ausgeführten Exkursionen, sowie Verzeichnis der in diesem Kreise beobachteten Pflanzen (Dirschau 1885, S. 15 bzw. 29).
—,— Allgemeine Verhältnisse des Kreises Tuchel (Dirschau 1885, S. 54).
Brischke, Vorträge zoologischen Inhalts (Danzig 1878, S. 33).
—,— Die Ichneumoniden der Provinzen West- und Ostpreußen (Danzig 1878, S. 35, Marienwerder 1879, S. 60, Neustadt i. Westpr. 1880, S. 33, Elbing 1881, S. 104).
—,— Die Pflanzen-Deformationen (Gallen) und ihre Erzeuger in Danzigs Umgebung Elbing 1881, S. 169).
—,— Beschreibung der forst-, garten- und landwirtschaftlichen Feinde und Freunde unter den Insekten (Kulm 1882, S. 97).
—,— Nachtrag (Dt. Eylau 1883, S. 123).
—,— Meine erzogenen parasitisch lebenden Fliegen (Dt. Krone 1884, S. 15).
—,— Eine seltene Erscheinung (Dt. Krone 1884, S. 23).
—,— Bericht über eine zoologische Exkursion nach Seeresen im Juni 1886 (Schlochau 1886, S. 73).
—,— Bericht über eine Exkursion nach Hela während des Juli 1887 (Riesenburg i. Westpr. 1887, S. 13).
—,— *Hymenoptera aculeata* der Provinzen West- und Ostpreußen (Riesenburg i. Westpr. 1887, S. 56).
—,— Nachtrag (Riesenburg i. Westpr. 1887, S. 77).
—,— Bericht über eine Exkursion nach Steegen (Danzig 1888, S. 31).
—,— Die Lebensgeschichte zweier Rüsselkäfer (Tolkemit 1889, S. 8).
—,— Insekten auf Farnkräutern (Tolkemit 1889, S. 9).
—,— Dipterenlarven-Gänge im Erlenholz (Schwetz a. W. 1890, S. 9).
—,— Zur Kenntnis der Parthenogenesis (Schwetz a. W. 1890, S. 11).
—,— Bericht über eine zweite Exkursion nach Steegen im Jahre 1889 (Schwetz a. W. 1890, S. 32).
—,— Einige neue, oder für Westpreußen neue, Hymenopteren und Dipteren (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 19).
—,— Bericht über eine Exkursion ins Radaunetal bei Babental während des Juni 1890 (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 23).
—,— Nachtrag zum Bericht über meinen Aufenthalt in Steegen 1889 (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 57).
—,— Entomologische Beobachtungen im Jahre 1892 (Marienburg 1892, S. 52).
—,— Entomologische Notizen 1895 (Christburg 1895, S. 232).
Brischke jun., Methode zur Herstellung von Schmetterlingspräparaten (Tuchel 1893, S. 14).
Brühl, Delikatessen des Meeres (26./27. Bericht 1905, S. 143*—145*).
—,— Die deutsche Hochsee- und Heringsfischerei (32. Bericht 1910, S. 29*).
von Bünau, *Orobanche pallidiflora* u. a. (Tuchel 1893, S. 16).
Conwentz, Über eine Übergangsform von *Ranunculus Flammula* L. und *R. reptans* L. (Danzig 1878, S. 28).
—,— Mitteilungen morphologischen Inhalts (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 7).
—,— Die botanisch-zoologische Durchforschung der Provinz Westpreußen (Elbing 1881 S. 12).

Conwentz, Mannigfaltige Sprossungen (Kulm 1882, S. 9).
—,— Die westpreußischen insektenfressenden Pflanzen (Dt. Eylau 1883, S. 8).
—,— Göppert & Menge, Die Flora des Bernsteins (Dt. Eylau 1883, S. 13).
—,— Die einheimische Wirbeltier-Fauna (Dt. Eylau 1883, S. 9, Dt. Krone 1884, S. 6, Dirschau 1885, S. 10, Riesenburg i. Westpr. 1887, S. 9, Danzig 1888, S. 22).
—,— Flora artefacta von Christine Jauch (Dt. Krone 1884, S. 11).
—,— Mitteilung über vorweltliche Wirbeltiere (Riesenburg i. Westpr. 1887, S. 11).
—,— Über ein Herbarium Prussicum des Georg Andreas Helwing aus dem Jahre 1717 (Danzig 1888, S. 19).
—,— Alte Bäume im Kreise Elbing (Tolkemit 1889, S. 13).
—,— Über zwei im Aussterben begriffene Pflanzen (Schwetz a. W. 1890, S. 18).
—,— Über im Rückgang und Aussterben befindliche Pflanzen (Marienburg 1892, S. 6).
—,— Botanische und zoologische Skizzen aus der Tucheler Heide (Tuchel 1893, S. 2).
—,— Skizzen zur Naturgeschichte des Stuhmer Kreises (Christburg 1895, S. 183).
—,— Mitteilungen aus den Karthäuser Wäldern (Karthaus 1896, S. 11).
—,— Hausindustrie in Westpreußen (Karthaus 1896, S. 18).
—,— Die „Synopsis der mitteleuropäischen Flora“ von P. Ascherson (Karthaus 1896, S. 19).
—,— Kurze Nekrologe für Julius Capeller, Max Gruetter und Karl Gustav Brischke (Kreuz 1897, S. 6).
—,— Neue Beobachtungen über das Vorkommen der Eibe, *Taxus baccata* L. (Kreuz 1897, S. 37).
—,— Über künstlich gefärbtes Ambroid (Stuhm 1898, S. 15).
—,— Über das Vorkommen der Elsbeere und der Rotbuche, vornehmlich in der Rehhöfer Forst (Stuhm 1898, S. 21).
—,— Über Bienenbäume [Beutkiefern] (Stuhm 1898, S. 22).
—,— Bildliche Darstellungen von seltenen und bemerkenswerten Bäumen in Westpreußen (Stuhm 1898, S. 27).
—,— Bilder aus der Pflanzenwelt des Kreises Putzig (Putzig 1900, S. 44).
—,— Neue Fundorte seltener Pflanzen in Westpreußen (Putzig 1900, S. 73).
—,— Bemerkenswerte urwüchsige Bäume und Bestände im Kreise Graudenz (Graudenz 1901, S. 24).
—,— Einige in Westpreußen getroffene Maßnahmen zum Schutz der ursprünglichen Pflanzenwelt (Konitz 1902, S. 71).
—,— Bemerkenswerte angepflanzte Bäume in Konitz und Umgegend (Konitz 1902, S. 96).
—,— Aus den Wäldern der Umgegend Thorns (26/27. Bericht 1905, S. 86*).
—,— Schutz der natürlichen Landschaft, ihrer Pflanzen- und Tierwelt (ebenda S. 118*—119*).
—,— Schutz den Naturdenkmälern (ebenda S. 143*).

Dahms, Eine Beobachtung aus dem Leben der Meisen (W. S. 1902/1903, S. 120).
—,— Die Jagd mit Beizvögeln in Altpreußen (26/27. Bericht 1905, S. 13*—17*).
—,— Zoologische Mitteilungen: Meisen öffnen Walnüsse (ebenda S. 50*—53*).
—,— Matzdorff's Ökologisch-ethologische Wandtafeln (28. Bericht 1906, S. 9*).
—,— Die Sumpfschildkröte in Westpreußen (28. Bericht 1906, S. 13* und S. 89—96).
—,— Nordlandexkursion des Vereins im Juli 1906 (29. Bericht 1907, S. 12*—20*).
—,— Der Biber und seine Kunstfertigkeiten in Sage und Wirklichkeit (29. Bericht 1907, S. 27* und S. 88—106).
—,— Bericht über die Studienfahrt des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins nach Schottland und London [2. bis 20. Juli 1908] (31. Bericht 1909 S. 73—100).

Dahms, Weitere Mitteilungen über das Vorkommen der Sumpfschildkröte *Emys europaea*, Schweigg in Westpreußen (31. Bericht 1909, S. 143—162).
—,— An der Grenze zwischen belebter und unbelebter Natur (34. Bericht 1912, S. 13*).
—,— Über das Vorkommen der Sumpfschildkröte in Westpreußen, 3. Mitteilung (35. Bericht 1913, S. 131—144).
—,— Meisenarbeit (35. Bericht 1913, S. 145—148).
—,— Einschlüsse im Bernstein (37. Bericht 1915, S. 8* und S. 55—68).
—,— Botanisch-Zoologisches von der Heimfahrt des Vereins aus Spanien i. J. 1914 (39. Bericht 1917, S. 107—113).
—,— Der Pfefferling *Lactarius piperatus* Scop. und seine Verwendung in Westpreußen (41. Bericht 1919, S. 14*).
—,— Eigenartige Schneckenexkremente (42. Bericht 1920, S. 7—10).
Dietzow, Die Moosflora von Grünhagen, Kreis Pr. Holland (31. Bericht 1909, S. 1—22 und 32. Bericht 1910, S. 91—98 und 34. Bericht 1912, S. 185—189).
—,— Gedächtnisrede auf Rektor Friedrich Kalmuß (34. Bericht 1912, S. 174—184).
—,— Neue Moosfunde von der Ostgrenze Westpreußens (35. Bericht 1913, S. 7*).
L. Dobbrick, *Musicapa parva* (Bechst.) in Westpreußen (32. Bericht 1910, S. 61—65).
—.— Ornis der Tucheler Heide (34. Bericht 1912, S. 97—173).
—,— Der Karmingimpel *Carpodacus erythrinus* Pall. in Westpreußen (35. Bericht 1913, S. 7*).
—,— Zur Ansiedlung von *Carpodacus erythrinus* Pall. in Westpreußen (37. Bericht 1915, S. 1—9. Entgegnung hierzu d. Ibarth, S. 105).
—,— Die Nachtreiherkolonie am Drausense (37. Bericht 1915, S. 10—12).
—,— Die Verbreitung der Kreuzkröte *Bufo calamata* Laur. in Westpreußen (39. Bericht 1917, S. 6* und S. 91—96).
—,— Die Reiherente im Brutvogelleben westpreuß. Seen (41. Bericht 1919, S. 33—45).
—,— Die Libellenfauma der Tucheler Heide (45/46. Bericht 1924, S. 21—24).
W. Dobbrick, Über das Vorkommen von *Anopheles maculipennis* Mg. in der Kaschubei (45/46. Bericht 1924, S. 29—31).
—,— Bemerkenswerte Feststellungen über das Vorkommen seltener und neuer Libellenarten in Westpreußen (45/46. Bericht 1924, S. 32—33).
—,— Aus der Vogelwelt des Dirschauer Kreises (45/46. Bericht 1924, S. III).
—,— Die Libellen des Mariensees (45/46. Bericht 1924, S. III und 47. Bericht 1925, S. 31—41).
—,— Zur Biologie unserer Erdkröte (47. Bericht 1925, S. 24- 30).
—,— Aus dem Vogeldorado des Dirschauer Kreises (48. Bericht 1926, S. 1—39).
—,— Beiträge zur Ornis unserer engeren Heimat I und II (49. Bericht 1927, S. 68—80 und 50. Bericht 1928).
Eggert, Pflanzen aus der Umgegend von Jenkau (Danzig 1878, S. 14).
—,— *Carex filiformis, Viola tricolor* und andere Pflanzen (Marienwerder 1879, S. 9).
—,— Bei Danzig gefundene Pilze und Phanerogamen (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 7).
—,— Pflanzen aus Danzigs Umgegend (Elbing 1881, S. 8, Kulm 1882, S. 9, Dt. Eylau 1883, S. 4, Dt. Krone 1884, S. 13, Dirschau 1885, S. 5).
Eichmann, Systematisches Verzeichnis der Lepidopteren von Groß Pallubin und Umgegend im Kreise Berent (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 68).
Enderlein, Biologisch faunistische Moor- und Dünen-Studien. Ein Beitrag zur Kenntnis biosynöcischer Regionen in Westpreußen. Mit 1 Karte und 6 Textabbildungen (30. Bericht 1908, S. 54—238).
—,— *Conwentzia pineticola nov. gen. nov. spec.* Eine neue Neuroptere aus Westpreußen (26/27. Bericht 1905, S. 10—12).

Enderlein, Bericht über eine entomologische Reise durch das Westpreußische Küstengebiet, vornehmlich im Kreise Putzig (28. Bericht 1906, S. 67—70).
—,— Zur Kenntnis der *Copeognathen*-Fauna Westpreußens. Mit 6 Textfiguren (ebenda S. 71—88).
Finger, Beitrag zur Flora von Lessen und Umgegend (Schlochau 1886, S. 108).
Floegel, Zoologische Demonstration (Marienburg 1892, S. 4).
R. Frase, Die Schanze am Niedersee bei Pr. Friedland (45/46. Bericht 1924, S. 16—20).
Froelich, *Euphorbia linariaefolia* und andere Pflanzen (Schwetz a. W. 1890, S. 12).
Goerke, Aus Flatows Natur und Geschichte (Flatow 1889, S. 16).
Gohlke, Serumdiagnostik im Pflanzenreich (45/46. Bericht 1924, S. III).
Gordan, Während des Krieges in Nordspanien (42. Bericht 1920, S. 15*).
Graebner, P., Zur Flora der Kreise Putzig, Neustadt i. Westpr. und Lauenburg i. Pomm.; ein Beitrag zur Pflanzengeographie Norddeutschlands [Beiträge von F. Graebner, Magnus und Sonder] (Christburg 1895, S. 271 ff.).
—,— Gliederung der westpreußischen Vegetationsformationen (Kreuz 1897, S. 43).
—,— Über Veränderungen von Vegetationsformationen (32. Bericht 1910, S. 54—60).
Grentzenberg, Bericht über die Haase'sche Exkursion im Kreise Karthaus mit besonderer Berücksichtigung der Myriapoden (Christburg 1895, S. 236).
—,— Über seine zoologische Bereisung des Kreises Karthaus (Karthaus 1896, S. 34).
—,— Die Süßwasserschwämme und Süßwasserbryozoën (26./27. Bericht 1905, S. 26*).
—,— Myriopoden (ebenda S. 145*—146*).
Grott, Ausstellung botanischer und zoologischer Lehrmittel (Graudenz 1901, S. 13).
Groß-Häckel, Das südwestliche Ostpreußen in naturkundlicher Beziehung (48. Bericht 1926, S. V).
Grüttner, Beiträge zur Moosflora des Kreises Schwetz (Christburg 1895, S. 397).
Günther, Eine Reise durch Griechenland (Lichtbilder) (50. Bericht 1928 S. V).
Haeckel, Beobachtungen an lebenden Muscheln der Danziger Bucht (49. Bericht 1927, S. 61—62).
Haertel, Im Firnenglanz des Oberengadin (33. Bericht 1911, S. 21*).
Hähnle, Schutz der heimischen Vogelwelt (36. Bericht 1914, S. 24—25*).
Hahnke, Der Schweizerische Nationalpark (49. Bericht 1926, S. 48—51).
Heck, Der Berliner Zoologische Garten in seiner ästhetischen und wissenschaftlichen Bedeutung (32. Bericht 1910, S. 34*).
—,— Lebende Tiere aus Nah und Fern (34. Bericht 1912, S. 18*).
Heinick, Mitteilung über den Mungo *Herpestes griseus* Og. (40. Bericht 1918, S. 17*).
Hellwig, Bericht über die vom 23. August bis 10. Oktober 1882 im Kreise Schwetz ausgeführten Exkursionen (Dt. Eylau 1883, S. 42).
—,— Bericht über die vom 16. August bis 29. September 1883 im Kreise Schwetz ausgeführten Exkursionen (Dt. Krone 1884, S. 58).
Helm, Käfer, Farnkräuter (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 6).
—,— Bei Danzig gefangene Käfer (Elbing 1881, S. 5).
—,— Seltene Käfer (Kulm 1882, S. 5).
—,— Käfer aus Westpreußen (Dirschau 1885, S. 7).
—,— Diverse Mitteilungen (Schwetz a. W. 1890, S. 16).
—,— Beiträge zur Kenntnis der Insekten des Bernsteins (Pr. Stargard 1894, S. 220).
—,— Neue Käfer aus Westpreußen (Christburg 1895, S. 187).
—,— Tierische Einschlüsse im Succinit (Karthaus 1896, S. 29).
—,— Die *Otiorrhynchus*-Arten West- und Ostpreußens (Karthaus 1896, S. 30).
—,— Über die durch eingeschlossenes oder eingedrungenes Wasser und andere Flüssigkeiten im Succinit hervorgebrachten Erscheinungen (Kreuz 1897, S. 20).
—,— Bemerkenswerte Käfereinschlüsse im Succinit (Stuhm 1898, S. 14).
—,— Insekteneinschlüsse in Gedanit (Stuhm, S. 15).

Helm, 1897 und 1898 bei Zoppot gefangene Käfer (Flatow 1899, S. 14).
—,— Donacien der Provinz Westpreußen (Flatow 1899, S. 15).
—,— Bei Danzig gesammelte eingeschleppte Pflanzen (Graudenz 1901, S. 16).
—,— Über die unter dem Kollektivnamen „Bernstein" vorkommenden fossilen Harze (Graudenz 1901, S. 16 ff.).
Hennig, Zoologische Notizen (Marienburg 1892, S. 3).
Hennings, Bericht über meine vom 31. August bis zum 17. September 1890 ausgeführte kryptogamische Forschungsreise im Kreise Schwetz (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 59).
Henrici, Über die Bedeutung der Vogelwelt Westpreußens (Graudenz 1901, S. 28).
—,— Beiträge zur Ornis Westpreußens. Zarnowitzer See und Umgebung (Graudenz 1901, S. 61).
—,— Eine interessante Vogelkolonie in Thorn (26./27. Bericht 1905, S. 90*—93*).
Herrmann, Über die Kernbildung bei der Rotbuche (Konitz 1902, S. 77).
—,— Zur Kropfbildung bei der Eiche (W. S. 1902/1903, S. 16).
—,— Über die Zapfen der Koniferen. Mit 9 Textfiguren (28. Bericht 1906, S. 9* und S. 43—63).
—,— Samenprovenienzfrage in der Forstwirtschaft (32. Bericht 1910, S. 33*).
—,— „Die Nonne." Mit 1 Textfigur (33. Bericht 1911, S. 22* und S. 223—245).
—,— Die Kienzopfkrankheit der Kiefer (37. Bericht 1915, S. 15* und S. 353—367).
—,— Die Messinainsel bei Östlich Neufähr, ein neues Vogelschutzgebiet (38. Bericht 1916, S. 15*).
—,— Über die Beziehungen der Baukunde zur Botanik (38. Bericht 1916, S. 157—172).
Herweg, Demonstrationen (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 7).
—,— Zur Westpreußischen Flora (37. Bericht 1915, S. 8).
—,— Flora der Kreise Neustadt und Putzig in Westpreußen (37. Bericht 1915, S. 85—331).
Heuser, Gesetzmäßigkeiten in der Ernährung unserer Kulturpflanzen (48. Bericht 1926, S. 43—47).
Heym, Das Zgnielkamoor (33. Bericht 1911, S. 165—174).
Hielscher, Bericht über im Kreise Strasburg ausgeführte Exkursionen (Marienwerder 1879, S. 20).
—,— Bericht über im August und September 1879 im Strasburger Kreise unternommene Exkursionen, sowie Verzeichnis der wichtigeren gefundenen Pflanzen (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 8 bzw. 14).
—,— Bericht über Exkursionen im Kreise Strasburg 1880, sowie systematisches Verzeichnis der gefundenen Pflanzen (Elbing 1881, S. 63 bzw. 68).
Hilbert, Zur Kenntnis der *Paludina fasciata* Müll. Mit 3 Textfiguren (32. Bericht 1910, S. 37—42).
—,— Zur Kenntnis der Molluskenfauna an Orten, die gleichzeitig Standorte sogenannter Roliktenpflanzen sind (33. Bericht 1911, S. 151—154).
—,— Zur Kenntnis der *Neritina fluviatilis* Müll. Mit 1 Tafel (34. Bericht 1912, S. 190—198).
—,— Über *Mytilus* und seine Formen. Mit 1 Tafel (35. Bericht 1913, S. 63—72).
—,— Die diluvialen Mollusken von West- und Ostpreußen (37. Bericht 1915, S. 380—392).
—,— Die Rokitno-Sümpfe in naturwissenschaftlicher Beziehung (40. Bericht 1918, S. 1—7).
—,— Eine naturwissenschaftliche Wanderung um den Spirdingsee (36. Bericht 1914, S. 9*).
—,— Die diluvialen Mollusken von Ost- und Westpreußen (37. Bericht 1915, S. 8*).
—,— *Helicogena Pomatia* L. in Westpreußen (37. Bericht 1915, S. 66—67).
—,— Eine naturwissenschaftliche Wanderung um den Spirdingsee. 6 Abbildungen (37. Bericht 1915, S. 68—78).

Hildebrand, Uber die einheimischen giftigen und eßbaren Pilze (26./27. Bericht 1906, S. 45*—46*).

—,— Eigene Beobachtungen über den Hausschwamm in Danzig (29. Bericht 1907, S. 22*) und

—,— Die industrielle und mannigfache Hausverwertung der Pilze (31. Bericht 1909, S. 23*).

—,— Aus dem Leben der Saatkrähe (47. Bericht 1925, S. III).

Hohnfeldt, Beitrag zur Flora des Kreises Pr. Stargard (Dirschau 1885, S. 85).

—,— Beitrag zur Flora des Kreises Schwetz (Dirschau 1885, S. 183).

—,— Verzeichnis einiger seltenerer Pflanzen aus der Umgegend von Marienwerder (Kreuz 1897, S. 34).

—,— Über die Verbreitung einiger Pflanzen im Thorner Kreise (31. Bericht 1909, S. 29—30).

—,— Aus dem Pflanzen- und Tierleben der Thorner Gegend. Mit 2 Tafeln und 1 Textfigur (32. Bericht 1910, S. 51).

Hoyer, Über das Wengoria-Tal (Pr. Stargard 1894, S. 173).

Ibarth, Verzeichnis der auf dem Danziger Stadtgraben und in seiner unmittelbaren Nachbarschaft vorkommenden bzw. brütenden Vögel (30. Bericht 1908, S. 257—261).

—,— Entgegnung zu Dobbricks Abhandlung zur Ansiedlung von *Corpodacus erytbricus* in Westpreußen (37. Bericht 1915, S. 405).

—,— Das Vogelleben im Vogelschutzgebiet Östlich Neufähr (38. Bericht 1916, S. 15).

—,— Neuere ornithologische Beobachtungen in Westpreußen (39. Bericht 1917, S. 17*).

—,— Fremdlinge in der heimischen Vogelwelt (39. Bericht 1917, S. 98—106).

—,— Die Vogelwelt des staatlichen Schutzgebietes bei Östlich Neufähr (40. Bericht 1918, S. 8—21).

—,— Der große nordische Gimpel als neuer Brutvogel Westpreußens (41. Bericht 1919, S. 12*).

—,— Was man heute über das Brutgeschäft des Kuckucks wissen will (42. Bericht 1920, S. 7*).

—,— Die auf dem Danziger Markt feilgebotenen Wasservögel (42. Bericht 1920, S. 16* und S. 29—35).

—,— Neue Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Schutzgebietes bei Östlich Neufähr (43. Bericht 1921, S. 38—45).

—,— Einführung in die Kenntnis unserer heimischen Vogelfauna. Lehrkursus. (44. Bericht 1922, S. III).

—,— Der Nachtigalschwirl *Locustella lucinioides Savi* in Westpreußen (44. Bericht 1922, S. IV).

—,— Die Vogelwelt im Innern der Stadt Danzig (44. Bericht 1922, S. IV).

Janzen, Bryologische Mitteilungen. *Dicranella cerviculata* Schimp., *Webera pulchella* Hedw., *Mniobryum abicaus* Limpr. (Karthaus 1896, S. 190).

—,— Bei Landsberg gefundenes Holz einer tertiären Conifere (Elbing 1881, S. 7).

—,— Die Moosflora Elbings (Elbing 1881, S. 28).

—,— Moosmosaik. Mit 8 Abbildungen (34. Bericht 1912, S. 239—256).

—,— Jugendformen der Laubmoose und ihre Kultur. Mit 31 Textfiguren (35. Bericht 1913, S. 1—62).

Graf Joffroy d'Abbans, Ein eigentümliches botanisch-zoologisches Gebilde aus der Südsee: *Sphaeria Robertsi* auf der Raupe *Hepialus spec.* (ebenda S. 114*).

Kalkreuth, Zur Adventivflora Danzigs nnd Umgegend (26/27. Bericht 1905, S. 57*—59*).

—,— Die Vegetation des Eulenhruchs bei Heubude (ebenda S. 151*—153*).

—,— Neue Pflanzenvorkommnisse in der Flora Danzigs (30. Bericht 1908, S. 46*).

Kalkreuth, Neue Bürger in der heimischen Fauna und Flora (33. Bericht 1911, S. 23* und S. 246–249).
—,— Streifzüge durch die Flora des Kreises Berent (36. Bericht 1914, S. 22*).
—,— Floristische Untersuchungen im Kreise Berent im Sommer 1914 (38. Bericht 1916, S. 6*).
—,— Zur Flora Westpreußens (38. Bericht 1916, S. 15*).
—,— Die Vegetationsverhältnisse des Kreises Berent (39. Bericht 1917, S. 29—68).
—,— Floristisches aus dem südlichen Teil des Kreises Berent (41. Bericht 1919, S. 7* und S. 23—28).
—,— Seenflora des Kreises Berent (42. Bericht 1920, S. 7* und S. 1—6).
—,— Überreste der Flora des Grebiner Waldes (43. Bericht 1921, S. IV).
—,— Botanisches von der Frischen Nehrung (45/46. Bericht 1924, S. 36—38).
—,— Gräserzucht und Wiesenkultur (48. Bericht 1926, S. 40—42).
—,— Die Vegetation des Weichsel-Nogat-Deltas (48. Bericht 1926, S. 74—80).
—,— Botanische Streifzüge durch das Weichsel-Nogatdelta (50. Bericht 1928).
Rektor **Friedrich Kalmuß,** Nachruf von L. Dietzow (34. Bericht 1912, S. 174—184).
Kalmnß, Gesammelte Pflanzen aus der Umgegend von Elbing und dem Passargetal (Kulm 1882, S. 6).
—,— Bericht über die Ergebnisse seiner zum Teil in Gemeinschaft mit den Herren Apotheker Ludwig-Christburg und Hauptlehrer Straube-Elbing in den Kreisen Elbing, Stuhm, Mohrungen, Pr. Holland, Heilsberg und Braunsberg unternommenen botanischen Exkursionen (Dt. Eylau 1883, S. 73).
—,— Die Flora des Elbinger Kreises (Dt. Krone 1884, S. 91).
—,— Verzeichnis der bis zum Ende des Jahres 1883 im Elbinger Kreise gefundenen Phanerogamen und Gefäßkryptogamen nebst Angaben der Sammler und Standorte (Dt. Krone 1884, S. 123).
—,— Übersicht der von mir im Jahre 1883 im Elbinger Kreise gesammelten Moose nebst Angabe der Fundorte (Dt. Krone 1884, S. 156).
—,— Gesammelte Pflanzen (Dirschau 1885, S. 203).
—,— Ergebnisse botanischer Exkursionen aus dem Jahre 1885 (Schlochau 1886, S. 38).
—,— Pflanzen aus den Kreisen Elbing, Marienburg, Mohrungen, Braunsberg, Fischhausen (Danzig 1888, S. 6).
—,— Botanische Streifzüge auf der Frischen Nehrung (Danzig 1888, S. 62).
—,— Neue Pflanzen des Kreises Elbing (Schwetz a. W. 1890, S. 7).
—,— Über die im Landkreise Elbing vorkommenden Formen von *Equisetum Telmateja E. silvaticum E. pratense* (Marienburg 1892, S. 11).
—,— Vorlage von Moosen des Elbinger Kreises (Karthaus 1896, S. 33).
—,— Die Leber- und Laubmoose im Land- und Stadtkreise Elbing, sowie eine Übersicht der bis 1896 gefundenen Moose (Karthaus 1896, S. 121 ff.).
—,— Über zwei bislang übersehene Bürger unserer Flora (Stuhm 1898, S. 25).
—,— Gedächtnisrede auf Hugo von Klinggraeff (26/27. Bericht 1905, S. 1—9).
—,— Umartung der Pflanzen (28. Bericht 1906, S. 27—32).
—,— Fleischverdauende Pflanzen (ebenda S. 32).
Kauffmann, Das Kräuterbuch von Theodor Zwinger (Pr. Stargard 1894, S. 168).
—,— Neue Untersuchungen zur Pilzflora Westpreußens (Pr. Stargard 1894, S. 177).
—,— Pilze der Elbinger Umgegend (Danzig 1888, S. 72, Schwetz a. W. 1890, S. 57).
—,— Pflanzen von der Nehrung bei Kahlberg (Schwetz a. W. 1890, S. 11).
—,— Die bei Elbing gefundenen eßbaren und giftigen Täublinge [*Russula* L.] (Marienburg 1892, S. 21).
—.— Einige in der Provinz neu aufgefundene Pilze (Christburg 1895, S. 198).

Kauffmann, Vorlage neuer westpreußischer *Lactarius*- und *Russula*-Arten (Karthaus 1896, S. 33).

—,— Die westpreußischen Pilzarten der Gattung *Lactarius* Fries, die Mischlinge oder Reizker (Karthaus 1896, S. 159).

—,— Nachtrag zu den westpreußischen *Russula*-Arten (Karthaus 1896, S. 184).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Röhrenpilze, *Boletinei* (30. Bericht 1908, (S. 22—41).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Russula Persoon* und *Russulina Schr.*, Täublinge (31. Bericht 1909, S. 31—64).

—,— Die westpreußischen Pilze der Gattungen *Phlegmacium* und *Inoloma* (32. Bericht 1910, S. 1—36).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Hydrocyne* und *Telamonia* (33. Bericht 1911, S. 120—150).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Dermocybe, Myxacium Hygrophorus* und *Nyctalis* (34. Bericht 1912, S. 199—233).

—,— Die in Westpreußen geundenen Pilze der Gattungen *Psalliota, Stropharia, Hebeloma, Inocybe, Gomphidius* und *Paxillus* (35. Bericht 1913, S. 86—130).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Lepiota, Amanita, Amanitopsis, Armillaria, Clitocybe, Russuliopsis* (36. Bericht 1914, S. 9*) und

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Lepiota, Amanita, Amanitopsis, Armillaria, Clitocybe* und *Russuliopsis* (37. Bericht 1915, S. 15—65).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Tricholoma, Collybia, Mycena, Omphalia* und *Pleurotus* (38. Bericht 1916, S. 6* und S. 1—54).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der drei schwarzsporigen Blattpilzgattungen *Hypholoma, Psilocybe, Psathyra* und Schutz vor Pilzvergiftungen (41. Bericht 1919, S. 6* und S. 1—22).

—,— Die rosa- oder rostsporigen Gattungen der Blätterpilze *Vulvaria, Claudopus, Plutens, Chitopilus, Nolanea, Leptonia, Eutoloma* (39. Bericht 1917, S. 6* und S. 7—28).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der braunsporigen Gattungen *Pholiota, Flammula, Naucoria, Galera, Tubaria, Crepidotus* und Übersicht über alle fleischigen Hutpilzgattungen (40. Bericht 1918, S. 8* und S. 22—57).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Panaeolus, Psathyrella, Coprinus, Bolbitius* (42. Bericht 1920, S. 11—24).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Lenzites, Schizophyllum, Panus, Lontinus Marasmius* und *Cantharellus* (43. Bericht 1921, S. 23—37).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Familien *Hydnei, Trenellinei* und *Clavoriei* (45./46. Bericht 1924, S. 1—15).

—,— In Westpreußen gefundene Pilze aus der Familie *Polyporaceen,* Porlinge (47. Bericht 1925, S. 1—23).

—,— Die in Westpreußen gefundenen Pilze aus den Familien *Pezizaceen, Helvellaceen, Elaphomyceten, Phallaceen, Hymenogastreen, Lycoperdaceen* (48. Bericht 1926, S. 52—62).

Kinovorführungen, Wissenschaftliche (Lakowitz).

Lebensvorgänge in der Natur (37. Bericht 1915, S. 13*).

Lebenswunder in der Natur (37. Bericht 1915, S. 15*).

Vögel am Nest. Aufblühen der *Viktoria regia* (39. Bericht 1917, S. 7* und 9*).

Einblicke in das Leben von Pflanze, Tier und Mensch (41. Bericht 1919, S. 15*).

Neue Bilder aus der belebten Natur (41. Bericht 1919, S. 15* und 42. Bericht, 1920, S. 11* und S. 13*, S. 14*, S. 17*).

Kinovorführungen, Wissenschaftliche (Lakowitz).
Bemerkenswertes aus der Natur (42. Bericht 1920, S. 6*).
Bilder aus der nordischen Tierwelt (42. Bericht 1920, S. 8*).
Ein Ausflug nach Ostindien (42. Bericht 1920, S. 15*).
Aus der Tierwelt, Pflanzenwelt, Erdkunde, Technik (43. Bericht 1921, S. III).
Bilder aus der Gesundheits- und Körperpflege (43. Bericht 1921, S. III).
Bilder aus den Polargebieten (43. Bericht 1921, S. III).
Die Milch und ihre Verwertung, Bambuspflanze, Kaffeebaum, Ceylon, Tierbilder (43. Bericht 1921, S. IV).
Deutsche Gebirgslandschaften. Pflanzen- und Tierwelt (43. Bericht 1921, S. IV).
Tunfischfang im Mittelmeer. Bilder aus der Insektenwelt (44. Bericht 1922, S. III).
Eine Fahrt durch Japan (44. Bericht 1922, S. III)
Aus dem Leben der Vögel. Elfenbeinjäger (44. Bericht 1922, S. IV).
Mit der Kamera durch den deutschen Wald (47. Bericht 1925, S. IV).
Mellum, das Vogelparadies in der Nordsee. Hochseefischerei im Winter (47. Bericht 1925, S. IV).

v. Klinggraeff, Schwierigkeit in Organismengruppen Gattungen und Arten aufzustellen. *Cyclamen sp.* (Marienwerder 1879, S. 10).
—,— Bericht über meine Bereisung der Lautenburger Gegend 1880 und Juli 1881 (ad 1: Elbing 1881, S. 40; ad. 2: Kulm 1882, S. 26).
—,— Über die westpreußischen Formen von *Juniperus communis* L. (Elbing 1881, S. 61).
—,— Bereisung des Schwetzer Kreises im Jahre 1881 (Kulm 1882, S. 32).
—,— Einiges über topographische Floren, insbesondere die Westpreußens (Kulm 1882, S. 58).
—,— Bericht über die botanischen Reisen im Neustädter Kreise im Sommer 1882 (Dt. Eylau 1883, S. 18).
—,— Verzeichnis der von Herrn Schaube bei Bromberg gesammelten Laubmoose und der von Herrn Grebe in der Oberförsterei Pflastermühle im Kreise Schlochau gesammelten Laubmoose (Dt. Eylau 1883, S. 29).
—,— Bericht über die botanischen Reisen an den Seeküsten Westpreußens im Sommer 1883 (Dt. Krone 1884, S. 24).
—,— Verzeichnis der von mir in den Tagen vom 13. bis 17. Juli 1883 auf der Halbinsel Hela beobachteten Gefäßpflanzen (Dt. Krone 1884, S. 33).
—,— Verzeichnis der im August 1883 in der Umgegend von Krockow beobachteten Gefäßpflanzen (Dt. Krone 1884, S. 39).
—,— Verzeichnis der von mir im Jahre 1883 gefundenen selteneren und für die Provinz neuen Moose (Dt. Krone 1884, S. 52).
—,— Botanische Reisen im Kreise Karthaus in den Monaten Juni bis August 1884 (Dirschau 1885, S. 64).
—,— Einige Berichtigungen zur Berichtigung des Herrn Dr. J. Abromeit (Dirschau 1885, S. 199).
—,— In den Jahren 1885/86 von mir gesammelte seltenere und für die Provinz neue Farne und Moose (Schlochau 1886, S. 92).
—,— Botanische Notiz (Schlochau 1886, S. 93).
—,— Bericht über die im Jahre 1887 unternommenen botanischen Exkursionen (Riesenburg i. Westpr. 1887, S. 52).
—,— Botanische Exkursionen im Jahre 1889 (Schwetz a. W. 1890, S. 24).
—,— Zur Kryptogamenflora Preußens (Danzig 1878, S. 29).
—,— Kurzer Nekrolog auf seinen Bruder (Marienwerder 1879, S. 2).
—,— Über die Bastarde bei Farnen und Moosen (Danzig 1888, S. 10).

v. Klinggraeff, Botanische Reisen im Sommer 1888 (Danzig 1888, S. 85).
—,— *Gentiana Amarella* L., *Gentiana campestris* L. (Tuchel 1893, S. 15).
—,— Topographische Flora der Provinz Westpreußen, Danzig 1880. (Sonderpublikation).
—,— Die Lebermoose und Laubmoose West- und Ostpreußens. Danzig 1893. (Sonderpublikation).
—,— Gedächtnisrede von Kalmuß (26/27. Bericht 1905, S. 1—9).
Krause, Die Brombeeren der Provinz Westpreußen (Kreuz 1897, S. 75).
—,— Über die forstlichen Verhältnisse der Oberförsterei Rehhof (Stuhm 1898, S. 16).
Künzer, Über den Einfluß des Waldes auf den Zug der Gewitter im Kreise Marienwerder (Marienwerder 1879, S. 163).
—,— Über phänologische Beobachtungen (Kulm 1882, S. 10).
—,— Eine interessante Erscheinung bei einem Gewitter (Dirschau 1885, S. 6).
—.— Klimatologisch-phänologische Beobachtungen aus Westpreußen, speziell Marienwerder i. Westpr. (Schlochau 1886, S. 8).
Kuhlgatz, Über Wanderheuschrecken (W. S. 1902, 1903, S. 125).
—,— Über wissenschaftliches Sammeln von Tieren (31. Bericht 1909, S. 25*).
—,— Über einheimische Wasserwanzen und ihre Lebensweise (32. Bericht 1910, S. 32*).
—,— Über das Tierleben in den von der Staatsforstverwaltung geschützten Zwergbirken-Moor Neulinum (32. Bericht 1910, S. 80—90).
—,— Die aquatilen Rhymhoten Westpreußens. Mit 1 Tafel und 1 Textfigur (33. Bericht 1911, S. 175—222).
Kumm, Demonstration botanischer Objekte (Marienburg 1892, S. 3).
—,— Neue botanische Einläufe beim Provinzial-Museum (Tuchel 1893, S. 15).
—,— Bemerkenswerte Bäume, insbesondere aus der Umgegend von Pr. Stargard (Pr. Stargard 1894, S. 166).
—,— Über das vermutliche Vorkommen der Wassernuß in Torfmooren des Kreises Pr. Stargard (Pr. Stargard 1894, S. 167).
—,— Vorlage neuer botanischer und zoologischer Literatur (Pr. Stargard 1894, S. 168).
—,— Zur Kenntnis der niederen Tierwelt Westpreußens (Christburg 1895, S. 190).
—,— Vorlage bemerkenswerter Objekte (Karthaus 1896, S. 37).
—,— Mitteilungen über die San José-Schildlaus (Stuhm 1898, S. 30).
—,— Über einige neue Erscheinungen der botanischen und zoologischen Literatur (Flatow 1899, S. 29).
—,— Einige wichtige bei uns eingeschleppte Pflanzenschädlinge aus der Klasse der Insekten (Flatow 1899, S. 29).
—,— Neuere botanische und zoologische Werke (Putzig 1900, S. 64).
—,— Seltene Gäste aus der höheren Tierwelt in Westpreußen (Putzig 1900, S. 66).
—,— Das Sammeln von Pflanzen und Tieren zu wissenschaftlichen Zwecken (26/27. Bericht 1905, S. 94*).
—,— Aufruf zur Schonung der Pflanzenwelt (31. Bericht 1909, S. 27*).
—,— Neues aus der Naturdenkmalpflege (36. Bericht 1914, S. 23*).
—,— Botanische und zoologische Mitteilungen aus den Wäldern des Kreises Rosenberg (37. Bericht 1915, S. 8*).
—,— Naturschutz in Westpreußen (40. Bericht 1918, S. 9*).
La Baume, Orthopterologisches aus Westpreußen (34. Bericht 1912, S. 17*).
—,— Zweiter Beitrag zur Kenntnis der westpreußischen Geradflüglerfauna, *Orthoptera:* Gliederung der Fauna nach Lebensgemeinschaften (35. Bericht 1913, S. 149—154).
—,— Bemerkungen über die Vogelfauna der Kreise Neustadt und Putzig (36. Bericht 1914, S. 9*).

La Baume, Beobachtungen über Brutplätze des Flußregenpfeifers *Charadrius* (*dubius*) und der Flußseeschwalbe (*Sterna hirunda*) in Westpreußen (36. Bericht 1914, S. 23*).

—,— Über das Vorkommen von *Helix obvia* Ziegl; Hartm. (*candicaus* Ziegl) in Westpreußen und Posen (37. Bericht 1915, S. 339—344).

—,— Über bemerkenswerte westpreußische Brutplätze des Flußregenpfeifers (*Charadrius dubius* Scop.) nebst einem Beitrag zur Kenntnis seiner Nahrung (37. Bericht 1915, S. 393—398).

—,— Entwickelung und Lebensweise der sogenannten marokkanischen Wanderheuschrecke nach eigenen Beobachtungen in Kleinasien (42. Bericht 1920, S. 13*).

—,— Wanderheuschrecken in Westpreußen (44. Bericht 1922, S. IV).

—,— Zwergschwäne aus dem Marienburger Werder (44. Bericht 1922, S. IV).

—,— Über die echten und die Wühlmäuse in den Sammlungen des Westpreußischen Provinzial-Museums (43. Bericht 1921, S III).

—,— Über zwei im Weichsel-Nogat-Delta erlegte Zwergschwäne (*Cygnus Bewickii* Yarrel) (44. Bericht 1922, S. 27—30).

Lakowitz, Die Vegetation der Ostsee im allgemeinen und die Algen der Danziger Bucht im speziellen (Riesenburg i. Westpr. 1887, S. 36).

—,— Algenvegetation der Danziger Bucht (Danzig 1888, S. 4).

—,— Dr. Franz Carl Hellwig, ein Nachruf (Schwetz a. W. 1890, S. 159).

—,— Vorlage von Algen (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 12).

—,— Bericht über die botaniscke Untersuchung der Danziger Bucht (Marienburg 1892, S. 5).

—,— Über die Durchforschung unserer Binnenseen (Christburg 1895, S. 192).

—,— Vorlage bemerkenswerter Pflanzen und Tiere (Christburg 1895, S. 192).

—,— Vorlage bemerkenswerter zoologischer Objekte (Karthaus 1896, S. 32).

—,— Die Untersuchung des Klostersees bei Karthaus (Karthaus 1896, S. 32).

—,— Zoologische Mitteilungen (Stuhm 1898, S. 28).

—,— Das Plankton des Klostersees bei Karthaus (Stuhm 1898, S. 29).

—,— Die niedersten Pflanzen- und Tierformen des Klostersees bei Karthaus (Stuhm 1898, S. 35).

—,— Die winterliche Mikrofauna und Mikroflora des Klostersees bei Karthaus i. Westpr. (Flatow 1899, S. 21).

—,— Übersicht der während des Winters in dem Klostersee bei Karthaus das Plankton zusammensetzenden Organismen (Flatow 1899, S. 24).

—,— Mitteilungen über die Pflanzen- und Tierwelt der Danziger Bucht (Putzig 1900, S. 61).

—,— Die gegenwärtige Lage des biologischen Unterrichts an den höheren Lehranstalten (Konitz 1902, S. 82).

—,— Die in westpreußischen Forsten gedeihenden fremden Nadelhölzer (1902, 1903, S. 14).

—,— Kunstformen der Natur (26/27. Bericht 1905, S. 54*—55* und 29. Bericht 1907, S. 23*).

—,— Meeresalgen aus der Danziger Bucht (ebenda S. 93*).

—,— Bemerkenswerte Eigenschaften der Algenabteilung der Floriden (ebenda S. 122*—123*).

—,— Die Vereinsstudienfahrt nach der Westküste Norwegens im Juli 1905 (ebenda S. 159*—164*).

—,— Braunalgen (28. Bericht 1906, S. 9*).

—,— Zur Erinnerung an Linné (2 Abb.), zur Erinnerung an die 200. Wiederkehr seines Geburtstages [23. Mai 1707] (30. Bericht 1908, S. 42—50).

Lakowitz, Mit dem Botanisch-Zoologischen Verein nach Schottland und London (32. Bericht 1910, S. 27* und 30* und 32*).

—,— Unsere auf der Mottlau in Danzig auftretenden Möwenarten (32. Bericht 1910, S. 32*).

—,— Gabelung der Blütenstandachse von *Epipactis latifolia* All. var. *violacea* Durand Duqu [= *Epipactis sessilifolia* Peterm.]. Mit 1 Textfigur. (32. Bericht 1910, S. 78—79).

—,— Ein Schwalbennest auf dem Lichtschirm einer elektrischen Lampe. Mit 2 Abb. (33. Bericht 1911, S. 155—157).

—,— An der Pforte des Orients. Vereinsreise 1911 nach Bosnien und der Herzegowina (34. Bericht 1912, S. 20* und S. 259—268).

—,— Nach dem Kaukasus und der Krim, Vereinsexkursion im Juli 1912, nebst einem Verzeichnis der gesammelten Pflanzen, Käfer und Schmetterlinge [Weiß]. (35. Bericht 1913, S. 155—194).

—,— Zur biologischen Durchforschung der Binnengewässer Westpreußens (36. Bericht 1914, S. 9*).

—,— Reisebilder aus Siebenbürgen und Galizien (36. Bericht 1914, S. 20*).

—,— Vorführung beweglicher Bilder aus verschiedenen Ländern Europas (36. Bericht 1914, S. 23*).

—,— Nach Siebenbürgen. Die Exkursion des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins im Juli 1913 und Verzeichnis der unterwegs gesammelten Pflanzen und Tiere (36. Bericht 1914, S. 1—9).

—,— Konstantinopel, der Bosporus und die Dardanellen (38. Bericht 1916, S. 15*).

—,— Die Vereinswanderung über die Kurische Nehrung im Herbst 1916 von Kranz nach Memel (39. Bericht 1917, S. 18*).

—,— Über pflanzliche Verbildungen (41. Bericht 1919, S. 12*).

—,— Farbige Lichtbilder von Pilzen (41. Bericht 1919, S. 15*).

—,— Einführung in die Kenntnis einheimischer Speise- und Giftpilze (42. Bericht 1920, S. 1 0* .

—,— Fünfzig farbige, künstlerische Lichtbilder von Pilzen (42. Bericht 1920, S. 14*).

—,— *Boletus Boudieri* Quel., Elfenbeinröhrling, neu für Westpreußen (42. Bericht 1920, S. 25—26).

—,— Die Erdalge (*Protosiphon botryoides* (Kg.) Klebs) neu für Westpreußen (42. Bericht 1920, S. 27—28).

—,— Die Pilze der Umgegend von Danzig (43. Bericht 1921, S. 1—9).

—,— Zucht der Speisepilze (43. Bericht 1921, S. III).

—,— Einführung in die Systemkunde. Lehrkursus (43. Bericht 1921, S. III).

—,— Einführung in die Kenntnis einheimischer Speise- und Giftpilze (43. Bericht 1921, S. III).

—, - Die Kohlenstoffdüngung der Kulturpflanzen (44. Bericht 1922, S. III).

—,— *Gentiana baltica* Murb. in Westpreußen (44. Bericht 1922, S. IV).

—,— Steinchen und andere anorganische Fremdkörper im Magen der Vögel (44. Bericht 1922, S. IV).

—,— Eine seltene Flachsseide (*Cuscuta Grunowii* Willd.) im Vereinsgebiet (45/46. Bericht 1924, S. 25 und S. III).

—,— Heimatliches. 1. Ein empfehlenswerter Speisepilz (*Lactarius rufus*, Scop.) 2. Der Pfeffermilchling als Gewürzpilz. 3. Hagebutte, Holunderbeere, Berberitzenbeere (45/46. Bericht 1924, S. 25—28).

—,— Wachstumsabweichungen an Pflanzen, 4 Abbildungen (45./46. Bericht 1924, S. 34—35).

Lakowitz, Das Leuchtmoos in Westpreußen (47. Bericht 1925, S. 58—59).
—,— *Orobanche purpurea* Jacg. im Vereinsgebiet (47. Bericht 1925, S. 63).
—,— Bildungsabweichungen an Pflanzen. Mit 3 Abbildungen (47. Bericht 1925, S. 64—66).
—,— Die Biologische Ostseestation Twärminne in Finnland (47. Bericht 1925, S. 67—68).
—, - Die Finnland-Studienfahrt des Vereins (47. Bericht 1925, S. IV).
—,— Eine abweichende Form des Hallimasch. 1 Abb. (48. Bericht 1926, S. 72—73).
—,— Verzeichnis der Meeresalgen der Ostpreußischen Ostseeküste (48. Bericht 1926, S. 85—89).
—,— Die Frage vom räumlichen Auffassungsvermögen bei einem Tier (49. Bericht 1927, S. 67).
—,— Die *Cyanophyceen (Schizophyceen),* Blautange der Ostsee (49. Bericht 1927, S. 88—92).
—,— Vererbungsregeln bei Pflanze, Tier und Mensch. 3 Abb. (49. Bericht 1927, S. 93—100).
—,— Die Algenflora der Danziger Bucht. 5 Doppeltafeln, 70 Textfiguren, 1 Vegetationskarte. Danzig 1907 (Sonderpublikation).
—,— Die Algenflora der gesamten Ostsee. 1 Tafel, 400 Textfiguren Danzig 1928 (Sonderpublikation).
—,— Der Teepilz und der Teekwaß (50. Bericht 1923).
Landmann, Über die Schwetzer Flora (Schwetz a. W. 1890, S. 2).
Lange, Botanische Beobachtungen im Kreise Putzig (W. S. 1902, 1903, S. 133).
—,— Botanische Funde und Merkwürdigkeiten aus dem Kreise Putzig (26./27. Bericht 1905, S. 48*—50*).
—,— Über die Schwemmlandinsel Messina, ihre Besiedelung durch Pflanzen und interessante Pflanzenformen auf derselben (28. Bericht 1906, S. 97—99).
—,— Mimikry, Schutz- und Trutzfarben und sekundäre Geschlechtsunterschiede der Insekten (29. Bericht 1907, S. 27* und S. 84—87).
Elisabeth Lemcke, Die Totenblume *Asphodelos* in botanischer und kulturgeschichtlicher Hinsicht. (34. Bericht 1912, S. 17* und S. 257—258).
—,— Die Rose in Natur- und Volkskunde (36. Bericht 1914, S. 20* und 1915 S. 337—38).
—,— Der Wacholder (37. Bericht 1915, S. 13—14).
—,— Die Eberesche in Natur- und Volkskunde (39. Bericht 1917, S. 69—72).
Lentz, Der Bildungswert der Naturwissenschaften, insbesondere der Biologie (43. Bericht 1921, S. IV und 44. Bericht 1922, S. 17—24).
—,— Das Sprachverständnis der Tiere (45./46. Bericht 1924, S. III).
Lindau, Über eine im Berliner Botanischen Garten beobachtete Raupenkrankheit (Kreuz 1897, S. 36).
Lindner, Die Anwendung der Photographie im Bereich der Mikrobiologie (39. Bericht 1917, S. 15*).
—,— Mexikanische Reiseeindrücke und Studien über die dortige Pulquegewinnung (50. Bericht 1928, S. V).
—,— Das Entstehen und Verschwinden des Alkohols in der Natur (50. Bericht 1928, S. V).
—,— Gärungsstudien über Pulque in Mexiko (50. Bericht 1928).
Löns, Malakozoologische Erinnerungen aus dem Kreise Dt. Krone (Marienburg 1892, S. 60).
—,— Botanische Erinnerungen aus dem Kreise Dt. Krone (Graudenz 1901, S. 73).
Lucks, Bau und Leben der Rädertiere (26./27. Bericht 1905, S. 157—158*).
—,— Zur Vererbungsfrage (28. Bericht 1906, S. 13*—14* und S. 101—110).

Lucks, Eigene Planktonstudien an Westpreußischen Seen (29. Bericht 1907, S. 25* und S. 55—65).
—,— Neues aus der Mikrofauna Westpreußens (31. Bericht 1909, S. 25 und S. 136—142).
—,— Zur Rotatorienfauna des Zarnowitzer Sees (36. Bericht 1914, S. 9* und 37. Bericht 1915, S. 79—84).
—,— Holz und Stroh als Nahrungsmittel (38. Bericht 1916, S. 14* und S. 137—144).
—,— Etwas über Seidenraupenzucht in Westpreußen (40. Bericht 1918, S. 15*).
—,— Studien über Häutungsvorgänge bei Seidenraupen (42. Bericht 1920, S. 14*).
—,— Die Kleintierwelt der Moore.
—,— Der diagnostische Wert des anatomischen Baues einiger Samen- und Fruchtschalen (45./46. Bericht 1924, S. III).
—,— Psychologische Beobachtungen an einem Kater (49. Bericht 1927, S. 63—67).
—,— Zur Rotatorienfauna Westpreußens. 106 Textfiguren. Danzig 1912 (Sonderpublikation).

Ludwig, Beitrag zur Flora von Christburg und Umgegend (Kulm 1882, S. 77).
—,— Nachtrag zur Flora von Christburg und Umgegend (Kreuz 1897, S. 99).

Luerssen, Frostformen von *Aspidium Filix mas* Sw. (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 2).
—,— Der Formenkreis des Farnes *Polypodium vulgare* (34. Bericht 1912, S. 20*).

Lühe, Infektionswege tierischer Parasiten (36. Bericht 1914, S. 20*).

Lüpkes, Der Einfluß des Unterholzes in Waldungen und Parks auf die Vogelwelt und die Regeln, welche beim Anbau zu beachten sind, unter spezieller Berücksichtigung der Thorner Verhältnisse (26./27. Bericht 1905 S. 87*—90*).

Lüttschwager, Der Gesang der Vögel, vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt betrachtet (40. Bericht 1918, S. 17*).
—,— Beobachtungen aus der Vogelwelt Elbings und Umgegend (41. Bericht 1919 S. 7*).
—,— Die Vogelwelt in der Stadt Elbing (44. Bericht 1922, S. 8—16).
—,— Die ornithologische Erforschung des Drausensees (44. Bericht 1922, S. IV).
—,— Der Drausensee bei Elbing (47. Bericht 1925, S. III).
—,— Ein Besuch des Naardermeeres und andere ornithologische Beobachtungen in Holland (48. Bericht 1926, S. 68—71).
—,— Gedanken zum Naturschutz (49. Bericht 1927, S. 81—87).
—,— Eine Prachteiderente aus der Danziger Bucht (49. Bericht 1927, S. V).
—,— Der Drausensee bei Elbing. 4 Tafeln, 14 Abbild. Danzig 1925 (Sonderpublikation).
—,— Vom Internationalen Zoologenkongreß in Budapest 1927 und vom Natusrchutztag in Kassel 1927 (50. Bericht 1928, S. V).
—,— Die Vogelwelt des Ostseebades Zoppot (50. Bericht 1928).

Lützow, Pflanzenvorlegungen (Danzig 1878, S. 27).
—,— Bericht über Exkursionen um Oliva und Wahlendorf, Kreis Neustadt (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 18).
—,— Bericht über die botanische Untersuchung eines Teiles des Neustädter Kreises vom 17. Juli bis 8. August 1880, sowie Verzeichnis der dort gefundenen Pflanzen und deren Standorte (Elbing 1881, S. 71 bzw. S. 83).
—,— Bericht über die im Sommer 1881 fortgesetzte botanische Untersuchung des Kreises Neustadt i. Westpr., sowie Verzeichnis der dort gefundenen Pflanzen nebst Angabe der Standorte (Kulm 1882, S. 164 bzw. 179).
—,— Nachtrag zur Lokalflora von Oliva (Kulm 1882, S. 198).
—,— Bericht über botanische Exkursionen im Jahre 1883 (Dt. Krone 1884, S. 226).
—,— Längererer Bericht (Dirschau 1885, S. 110).
—,— Bericht über botanische Exkursionen im Neustädter, Karthäuser, Berenter und Danziger Kreise, sowie Verzeichnis der gefundenen Pflanzen (Schlochau 1886, S. 94 bzw. 100).

Lützow, Pflanzen (Tolkemit 1889, S. 12).
—,— Ergebnisse seiner botanischen Exkursionen im Jahre 1889 Schwetz a. W. 1890, S. 13).
—,— Verschiedene Mitteilungen (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 9).
—,— Botanische Exkursionen im Sommer 1890 (Neustadt 1891, S. 9).
—,— Demonstration eines Schulherbariums (Marienburg 1892, S. 5).
,— Botanische Mitteilungen. Seltene und zweifelhafte Pflanzen in Westpreußen (Marienburg 1892, S. 16).
,— Über Exkursionen im Jahre 1891 (Marienburg 1892, S. 17).
—,— *Asplenium septentrionale* Sw. und *Carex brizoides* L. aus Westpreußen (Christburg 1895, S. 200).
—,— Botanische Exkursionen in den Jahren 1893, 1894 und 1895 (Christburg 1895, S. 206).

Martini, Einiges über die Mückenbekämpfung und die Stechmücken von Danzig (39. Bericht 1917, S. 18*)

Mehrhardt, Harzgewinnung in unseren Wäldern (39. Bericht 1917, S. 73–82).

Menge, Über die Blattscheide der Nadeln von *Pinus silvestris* (Danzig 1878, S. 19).

Mez, Die holzzerstörenden Pilze unserer Häuser (34. Bericht 1912, S. 19*).

Tr. Müller, Unsere Kenntnis von den Mallophagen (Federlingen) 1. Abbildung (28. Bericht 1906, S. 1—3).
—,— Zur Verbreitung der schmalblättrigen Mistel (ebenda S. 100).
—,— Die Mallophagen des Haushuhns. 1 Tafel und 8 Textfiguren (29. Bericht 1907. S. 25—36).
—,— Die Orientexkursion des Vereins vom 23. März bis 10 April 1907 (30. Bericht 1908, S. 12*—30*).
—,— Die ersten schriftlichen Nachrichten über die Tier- und Pflanzenwelt Westpreußens (35. Bericht 1913, S. 7*).
—,— Beobachtungen über Außenschmarotzer von Landtieren der Frischen Nehrung (36. Bericht 1914, S. 9*).
—,— Die Eier der Mallophagen (37. Bericht 1915, S. 8*).
—,— Bilder von der Frischen Nehrung (39. Bericht 1917, S. 7*).
—,— *Xerophila intersecta* Poiret bei Elbing (40. Bericht 1918, S. 8*).
—,— Die Arten der Milbengattung *Listrophorus* (40. Bericht 1918, S. 9*).
—,— Die Verbreitung der Mistel bei Elbing und ihre Wirtspflanzen (41. Bericht 1919, S. 7*).
—,— Beobachtungen über die Mallophagen der Frischen Nehrung. Mit 1 Tafel und 11 Textfiguren (49. Bericht 1927, S. 1—42).

Neuhoff, *Equisetum ramosissimum* Desf. aus Westpreußen (41. Bericht 1919, S. 29–32).
—,— Beiträge zur Pilzflora Westpreußens I (47. Bericht 1925, S. 42—57).

Nitardy, Die Algen des Kreises Elbing (Kreuz 1897, S. 101).
—,— Neue Kryptogamen des Elbinger Kreises (44. Bericht 1922, S. 6—7).
—,— Microfauna Elbingensis (44. Bericht 1922, S. 25–26).

Paradies, Der Auerhahn (48. Bericht 1926, S. V).
—,— Das Gebiß, ein Organ im Organismus (50. Bericht 1928, S. V).

Peil, Botanische Mitteilungen (Graudenz 1901, S. 40).

Petruschky, Die Trichomycaeten als Krankheitserreger und ihre Stellung im Pflanzenreich. (31. Bericht 1909, S. 23*).

Piotrowski, Vorläufiger Bericht über die Hauptergebnisse seiner floristischen Untersuchungen im ehemaligen Königreich Polen (Kreuz 1897, S. 23).

Plaswig, Lumièrebilder aus Danzig und Umgebung sowie von Kahlberg (34. Bericht 1912, S. 19*).

Plate, Schwämme und Korallen (26/27. Bericht 1905, S. 46*—48*).

Pojmann-Serajewo, Bilder aus Bosnien und der Herzegowina (33. Bericht 1911, S. 23*).
Prätorius, Zwei bei Konitz gefangene Tiere (Tuchel 1893, S. 13).
—,— Über *Coprinus radians* Fr. (Pr. Stargard 1894, S. 170).
Preuschoff, Vorgelegte Pflanzen, Pilze, Moose (Elbing 1881, S. 7).
—,— Beiträge zur Kryptogamenflora der Provinz Westpreußen (Kulm 1882, S. 69).
—,— Ansiedler auf fremdartigen Substraten aus der Pflanzenwelt (Kulm 1882, S. 75).
—,— Bericht über die fortgesetzte botanische Untersuchung des Weichsel-Nogat-Deltas im Jahre 1883 (Dt. Krone 1883, S. 54).
—,— Beitrag zur Flora des Elbinger Kreises (Danzig 1888, S. 17).
—,— Pflanzen aus der Umgegend von Tolkemit (Tolkemit 1889, S. 7).
—,— Vorlage getrockneter Pflanzen (Schwetz a. W. 1890, S. 15).
—,— Botanische Mitteilung (Neustadt 1891, S. 12).
—,— Botanische Notizen (Christburg 1895, S. 197).
—,— Vorlage einer Sammlung von Flechten-Typen (Karthaus 1896, S. 33).
—,— Botanische und zoologische Notizen (Stuhm 1896, S. 26).
H. Preuß, Beiträge zur westpreußischen Adventivflora (26/27. Bericht 1905, S. 26*—30*).
—,— Westpreußens Moore und ihr Pflanzenkleid (ebenda S. 54* und S. 56*—57*).
—,— Pflanzenwelt und Volksaberglaube (ebenda S. 146*—151*).
—,— Vorarbeit zu einer Flora der Frischen Nehrung (28. Bericht 1906, S. 13—21).
—,— Vegetationsbilder von der Westpreußischen Ostseeküste. Mit 2 Karten und 20 Abbildungen im Text. (33. Bericht 1911, S. 12* und S. 1—119).
—.— Wichtige pflanzengeographische Ergebnisse aus der westpreußischen Flora (29. Bericht 1907, S. 23*) und
—,— Westpreußens Orchidaceae (29. Bericht 1907, S. 6* und S. 69—76).
—,— Neue Beiträge zur Flora der Kreise Danzig [Stadt, Niederung] und Putzig (29. Bericht 1907, S. 77—83).
—,— Aus preußischen Bauerngärten (30. Bericht 1908, S. 42*).
—,— *Betula humilis* Schrank in Westpreußen. Mit 2 Abbilduugen. (30. Bericht 1908, S. 51—53).
—,— Die Entwicklungsgeschichte der westpreußischen Pflanzenwelt seit dem Tertiär (31. Bericht 1909, S. 29*).
—,— *Salix myrtilloides* L. in Westpreußen. Mit 1 Textfigur. (ebenda S. 129—135).
—,— Neues aus Westpreußens Stromtal und Küstenflora (32. Bericht 1910, S. 43—50).
—,— *Salix Lakowitziana* mh., eine neue Bastard-Weide von der Kurischen Nehrung (32. Bericht 1910, S. 68—69).
—,— Aus der Vergangenheit unserer Küstenflora (33. Bericht 1911, S. 22*).
—,— Das Abrauer Moor (35. Bericht 1913, S. 7*).
—,— Das Herbarium Klinsmann unter Berücksichtigung der Danziger Adventivflora (50. Bericht 1928).
Protz, Bericht über meine vom 11. Juni bis 5. Juli 1894 ausgeführte zoologische Forschungsreise im Kreise Schwetz (Christburg 1895, S. 254).
—,— *Arrenurus rugosus* n. sp. (Christburg 1895, S. 269).
—,— Bericht über die vom 22. Juni bis 19. Juli 1895 in den Kreisen Schwetz, Tuchel, Konitz und Pr. Stargard von mir unternommenen zoologischen Exkursionen (Karthaus 1896, S. 41).
Puppel, Über die Beschädigungen der Cerealien durch den Getreide-Blasenfuß (Stuhm 1898,S. 23).
Rahlfs, Leuchtmoos in Westpreußen (30. Bericht 1908, S. 44*).
Rehberg, Bericht über zoologische Exkursionen im Kreise Marienwerder (Kulm 1882, S. 18).
—,— Systematisches Verzeichnis der Schmetterlinge (Kulm 1882, S. 21).
—,— Pflanzen aus dem Kreise Marienwerder (Flatow 1899, S. 31, Putzig 1900, S. 63).

Rehberg, Uber die schädlichen Insekten unserer Getreidearten und ihre Bekämpfung (Graudenz 1901, S. 14).

—,— Die wichtigsten Schädlinge unserer Halmfrüchte (Graudenz 1901, S. 43).

—,— Über den Rüsternsplintkäfer, *Scolytus destructor* Oliv. (Konitz 1902, S. 92).

Rehdans, Dritter und vierter Nachtrag zur Phanerogamenflora von Kulm (ad 1: Danzig 1878, S. 15, ad 2: Marienwerder 1879, S. 49).

Rink, Vier Kriegsjahre [1914—1918] auf Korsika (42. Bericht 1920, S. 11*).

Rörig, Die wirtschaftliche Bedeutung der Raubvögel (33. Bericht 1911, S. 20*).

Romberg, *Mandragora officinalis* Mill. in Geschichte, Medizin, Literatur und Volksaberglaube (32. Bericht 1910, S. 31*).

Rubach, Über die forstlichen Verhältnisse der prinzlichen Forstreviere Flatow und Kujan (Flatow 1899, S. 11).

Rübsaamen, Allgemeiner Reise-Bericht über meine Reisen durch die Tucheler Heide in den Jahren 1896 und 1897 (Putzig 1900, S. 79).

von Samson, Über Forstwirtschaft (49. Bericht 1927, S. V).

Schander, Über den amerikanischen Stachelbeermehltau, *Sphaerotheca morsuvae* (Schw.) Berk et Curt (30. Bericht 1908, S. 43*—44*).

—,— Die Blattrollkrankheit der Kartoffel (32. Bericht 1910, S. 70—77).

—,— Pfropfbastarde (35. Bericht 1913, S. 73—85).

—,— Serumdiagnostik in der theoretischen und angewandten Botanik (36. Bericht 1914, S. 9*).

—,— Untersuchungen über die Erbsenkäfer (37. Bericht 1915, S. 13*).

Schimanski, Die Warmblüter der Stuhmer Seen (Stuhm 1898, S. 10).

Schmidt, Fundstücke aus der Lauenburger Gegend (Dt. Krone 1884, S. 4).

—,— Demonstrationen (Neustadt i. Westpr. 1891, S. 7).

—,— *Trametes radiciperda* u. a. (Tuchel 1893, S. 13).

—,— Starke Bäume (Pr. Stargard 1894, S. 168).

—,— Über Vergiftungen durch Kreuzotterbiß (Pr. Stargard 1894, S. 170).

—,— Botanische und zoologische Mitteilungen (Christburg 1895, S. 188, Karthaus 1896, S. 35, Stuhm 1898, S. 21).

—,— Über Wasserblüten (Kreuz 1897, S. 27).

—,— Mitteilungen über *Glyceria fluitans* R. Br., Die Schwedengrütze (Kreuz 1897, S. 31).

—,— Über einen Krähenschädel mit auffälliger Deformation des Schnabels (Flatow 1899, S. 25).

—,— Beobachtungen an Pelorien von *Linaria vulgaris* Mill. (Flatow 1899, S. 30).

—,— Über Blitzschläge in Bäume (Putzig 1900, S. 56).

—,— Über das Wetterschießen (Graudenz 1901, S. 15).

Schnibbe, Die Kennzeichen unserer Gehölzpflanzen an ihren entlaubten Zweigen (33. Bericht 1911, S. 22*).

Scholz, Seltene Pflanzen aus der Umgegend von Marienwerder (Graudenz 1901, S. 24).

—,— Modepflanzen (W. S. 1902, 1903, S. 138).

—,— Die Überreste der Steppenflora auf Heide- und Waldboden in Westpreußen (26/27. Bericht 1905, S. 22*—26*).

—,— Über die Pflanzenschätze von Mewe (32. Bericht 1910, S. 66—67).

Schultze, Bericht über eine botanisch-zoologische Exkursion (Marienwerder 1879, S. 26).

—,— Bericht über die im Jahre 1879 im Juni, August und September und im Jahre 1880 im Juni im Kreis Karthaus fortgesetzte botanische Exkursion (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 56).

Schulz, *Aphodius fimetarius* L., *Uropeda vegetans* De Geer, Die Käfergattung *Lema* (28. Bericht 1906, S. 13*).

P. Schulz, Mitteilung über eigene Diatomeenstudien (42. Bericht 1920, S. 13*).
—,— Über Desmidiaceen (42. Bericht 1920, S. 14*).
—,— Algologische Mitteilungen (43. Bericht 1921, S. III).
—,— Die Mikroflora der Moore (43. Bericht 1921, S. IV).
—,— Diatomeenstudien an Bodenproben des Danziger Gebietes (47. Bericht 1925, S. III).
—,— Ein neuer Apparat für Mikrophotographie (49. Bericht 1927, S. V).
—,— Süß- und Brackwasserdiatomeen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pommerellen (50. Bericht 1928).

Schumann, *Centaurea montana* L., *Vaccinium intermedium* Ruthe, *Mimulus luteus.* Vortrag über Methoden des Fanges von Mollusken (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 4).
—,— Die Binnen-Mollusken der Umgebung von Danzig (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 23, Kulm 1882, S. 15).
—,— Weichtiere aus Westpreußen (Christburg 1895, S. 234).
—,— Verzeichnis der Weichtiere der Provinz Westpreußen (26/27. Bericht 1905, S. 26—42).

H. Schwarz, Die Masuriwiesen. Ein Beitrag zur Flora des Kreises Flatow (37. Bericht 1915, S. 368—379).

Seligo, Westpreußische Krebstiere (Stuhm 1898, S. 29 und 37—40).
—,— Biologische Mitteilungen über den Stichling (Putzig 1900, S. 53).
—,— Über den Weitsee und andere Seen Westpreußens (Konitz 1902, S. 92).
—,— Aus der Lebensgeschichte des Aals (W. S. 1902, 1903, S. 135).
—,— Die Aallarve (26/27. Bericht 1905, S. 58*).
—,— Neues über den Aal (30. Bericht 1908, S. 42*).
—,— Altersbestimmung bei Fischen (33. Bericht 1911, S. 12*).
—,— Der Schlamm als Nahrungsquelle (36. Bericht 1914, S. 15*).
—,— Der Schlamm als Nahrungsquelle (37. Bericht 1915, S. 352).
—,— Mitteilungen über bestimmte Krankheitserscheinungen an Seehunden und Fischen (41. Bericht 1919, S. 15*).
—,— Über die Nahrungsaufnahme von *Daphnia pulex* (43. Bericht 1921, S. IV).
—,— Zwitterbildung am Hering (44. Bericht 1922, S. III).
—,— Probleme der Limnologie und Bericht über den Internationalen Limnologenkongreß 1925 in Petersburg-Moskau (48. Bericht 1926, S. V).
—,— Zur Kenntnis der Mückengattung *Liriope Meigen* (50. Bericht 1928).
—,— Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Mit Anhang: Das Pflanzenplankton preußischer Seen von B. Schroeder. 9 Tabellen, 1 Karte, 17 Kurventafeln und 2 Textfiguren Danzig 1900 (Sonderpublikation).

Shackleton, Meine Reise zum Südpol (33. Bericht 1911, S. 21*).

Sonntag, Mechanische Zweckmäßigkeiten im Bau der Äste unserer Nadelhölzer (W. S. 1902, 1903, S. 126).
—,— Über Durchwachsungen von Kartoffeln durch Queckenrhizome 26/27. Bericht 1905, S. 124*—125*).
—,— Aus der Lehre von der Mutation der Pflanzen (44. Bericht 1922, S. III).

Speiser, Die Schmetterlingsfauna West- und Ostpreußens (26/27. Bericht 1905, S. 17*—22*).
—,— Krankheiten übertragende Insekten (ebenda S. 94*—101*).
—,— Über Fledermäuse und ihre Parasiten (29. Bericht 1907, S. 23* und S. 15—24).
—,— Irrtümer und Tatsachen aus der Lebensgeschichte der Fliegen (29. Bericht 1907, S. 10—14).
—,— Die auf Insekten lebenden Milben (30. Bericht 1908, S. 46* und 31. Bericht 1909, S. 23—28).
—,— Der Stand unserer Kenntnis von der Tierwelt des Kreises Berent. Mit 1 Karte (30. Bericht 1908, S. 275—279).

Speiser, Naturhistorisch-Kritisches über einige Frühlingsboten aus der Tierwelt (36. Bericht 1914, S. 15*).

—,— Die vielseitig bemerkenswerte Fliegenfamilie der Phoriden (47. Bericht 1925, S. III).

Spiegel von Peckelsheim, Das Haushuhn im Dienste der Land- und Forstwirtschaft (26/27. Bericht 1905, S. 64*—74*).

—,— Hela (ebenda S. 126*—143*).

Spribille, Beitrag zur Flora des Kreises Filehne (Kreuz 1897, S. 19).

Stoppel, Die tagesperiodischen Erscheinungen bei der Pflanze und dem Menschen (48. Bericht 1926, S. 81—84).

Szielasko, Als Schiffbrüchiger in Süd-Georgien, dem Lande der Pinguine und See-Elefanten (29. Bericht 1907, S. 28*).

Taubert, Bericht über die im Kreise Schlochau unternommenen botanischen Exkursionen (Danzig 1888, S. 48).

Terletzki, Ostern am Gardasee (29. Bericht 1907, S. 24* und 31. Bericht 1909, S. 24*).

—,— Wo der Aar noch haust (31. Bericht 1909, S. 16*).

Tessendorff, Vorläufiger Bericht über die im Auftrage des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereins vom 3. Juli bis 16. August 1905 ausgeführte botanische Reise; Kolk- und Altwässer der Weichsel und verlandende Seen Westpreußens (28. Bericht 1906, S. 33—42).

—,— Kurzer Bericht über eine im Auftrage des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereins vom 8. Juli bis 21. August 1906 ausgeführte botanische Reise. Mit 1 Karte. (29. Bericht 1907, S. 107--117).

—,— Kurzer Bericht über zwei im Auftrage des Westpr. Bot.-Zool. Vereins vom 15.—22. Mai und 6. Juli bis 5. August 1907 ausgeführte botanische Reisen (31. Bericht 1909, S. 65—72).

—,— Der Drausensee (35. Bericht 1913, S. 7*).

—,— Die Vogelwelt des Drausensees (39. Bericht 1917, S. 114—124).

Thienemann, Der Vogelzug auf der Kurischen Nehrung (28. Bericht 1906, S. 10*—11* und S. 111—115).

—,— Über die neuesten Ergebnisse des von der Vogelwarte Rossitten unternommenen Vogelzugsversuches (29. Bericht 1907, S. 66—68).

—,— Zusammenfassung der von der Vogelwarte Rossitten mit ihren Ringversuchen erzielten Resultate (31. Bericht 1909, S. 26*).

—,— Zugstraßen der Vögel (36. Bericht 1914, S. 21*).

Timm, Einige bemerkenswerte Insektenfunde aus dem Kreise Neustadt (36. Bericht 1914, S. 9*)

—,— Beiträge zur Käferfauna Westpreußens (37. Bericht 1915, S. 8*).

—,— Einige bemerkenswerte Insektenfunde aus dem Kreise Neustadt (37. Bericht 1915, S. 345—351. Berichtigung hierzu auf S. 405).

—,— Mitteilungen aus dem Gebiet der Entomologie (38. Bericht 1916, S. 16*).

—,— Zur Lebensweise der Bienenlaus (*Braula coeca* Nitzsch) — Bemerkenswerte Insektenfunde aus Westpreußen (39. Bericht 1917, S. 1—6).

—,— Mitteilungen aus der Insektenfauna Westpreußens (40. Bericht 1918, S. 9*).

—,— Bock-, Borken- und Rindenkäfer der Provinz (41. Bericht 1919, S. 14*).

—,— Geographische Verbreitung der Hummeln (42. Bericht 1920, S. 17*).

—,— Biologische Beobachtungen im Hause (43. Bericht 1921, S. III).

—,— Gespenstheuschrecken. Käfer aus Maulwurfshaufen (45/46. Bericht 1924, S. III).

—,— Unsere Nutzkäfer (48. Bericht 1926, S. V).

—,— Das Photographieren von Insekten im vergrößerten Maßstabe. Vorführungen an einem selbst konstruierten Apparat (49. Bericht 1927, S. V).

Torka, Diatomeen des großen Jesuitersees bei Bromberg (37. Bericht 1915, S. 332—336).

Treichel, Pflanzensammlungen bei Schloß Kischau, Miruschin, Kgl. Försterei Okonin (Danzig 1878, S. 23).

—,— Konstatierte Wirkungen des Johannisfrostes 1877 in Westpreußen (Danzig 1878, S. 26).

—,— Botanische Notizen, 13 Fortsetzungen:
(Marienwerder 1879, S. 31, Neustadt i. Westpr. 1880, S. 71, Elbing 1881, S. 187, Kulm 1882, S. 126, Dt. Eylau 1883, S. 80, Dt. Krone 1884, S. 160, Dirschau 1885, S. 118, Riesenburg i. Westpr. 1887, S. 45, Danzig 1888, S. 89, Marienburg 1892, S. 46, Tuchel 1893, S. 25, Karthaus 1896, S. 192, Putzig 1900, S. 149).

—,— Volkstümliches aus der Pflanzenwelt, besonders für Westpreußen, 6 Fortsetzungen:
(Neustadt i. Westpr. 1880, S. 86, Elbing 1881, S. 191, Kulm 1882, S. 135, Dt. Eylau 1883, S. 95, Dt. Krone 1884, S. 188, Dirschau 1885, S. 139).

—,— Polnisch-westpreußische Vulgärnamen von Pflanzen (Neustadt i. Westpr. 1880, S. 92).

—,— Zoologische Notizen, 9 Fortsetzungen:
(Elbing 1881, S. 185, Kulm 1882, S. 130, Dt. Eylau 1883, S. 82, Dt. Krone 1884, S. 162, Dirschau 1885, S. 124, Riesenburg in Westpr. 1887, S. 49, Danzig 1888, S. 95, Tuchel 1893, S. 40, Karthaus 1896, S. 207).

—,— Westpreußische Ausläufer der Vorstellung vom Lebensbaum (Kulm 1882, S. 131).

—,— Die Kräuterweihe in Westpreußen; eine kulturhistorisch-botanische Skizze (Dt. Eylau 1883, S. 85).

—,— Die Haferweihe am Feste des Heiligen Stephan; eine kulturhistorisch-botanisch-zoologische Skizze (Dt. Krone 1884, S. 167).

—,— Pflanzenkunde des Pommerellischen Urkundenbuchs; eine historisch-botanische Skizze (Dirschau 1885, S. 127).

—,— Floristische Standorte (Dirschau 1885, S. 182).

—,— Flora und Fauna eines abgelassenen Teiches (Marienburg 1892, S. 50).

—,— Wirkungen des Maifrostes 1894 (Pr. Stargard 1894, S. 216).

—,— Über die Anfertigung von Schnupftabak als Hausindustrie in der Kassubei (Karthaus 1896, S. 20).

—,— Fleischpilze aus dem Kreise Berent (Kreuz 1897, S. 107, Stuhm 1898, S. 41).

—,— Beobachtungen aus der Ordnung der *Coleoptera* (Putzig 1900, S. 158).

—,— Zur Lepidopterenfauna des Kreises Berent (Putzig 1900, S. 163).

Trojan, Eibenbäume in Deutschland (Tuchel 1893, S. 10).

Unbenannt, Die Fischbrutanstalt in Königstal (26/27. Bericht 1905, S. 59*—63*).

—,— Die Vereinsstudienfahrt in die Hohe Tatra im Juli 1904 (ebenda S. 103*—108*).

—,— Pilzexkursion durch den Wald von Weichselmünde bis Heubude am 23. September 1905 (ebenda S. 166*—167*).

Uppenborn, Pflanzen von neuen Standorten (Danzig 1888, S. 6).

Wacker, Vortrag (Marienwerder 1879, S. 43).

—,— *Pulmonaria obscura* Du Mort, *Pulmonaria tuberosa* Schrenk (Elbing 1881, S. 9).

Wächter, Vegetationsbilder und anderes von Hela (32. Bericht 1910, S. 33*).

Wagner, Protozoën als Erreger menschlicher Krankheiten (47. Bericht 1925, S. III).

Wangerin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse einiger Moore der Provinz Westpreußen und des Kreises Lauenburg i. Pomm. I und II (38. Bericht 1916, S. 77—136 und 40. Bericht 1918, S. 58—118).

—,— Altes und Neues aus der Biologie von *Utricularia* (39. Bericht 1917, S. 6*).

—,— Die Vegetation westpreußischer Moore (40. Bericht 1918, S. 15*).

—,— Einiges aus der Biologie der Sukkulenten, insbesondere der Kakteen (41. Bericht 1919, S. 7*).

Wangerin, Verlauf der Vegetationslinien und ihre pflanzengeographische Bedeutung (41. Bericht 1919, S. 14*).

—,— Richtlinien für die pflanzengeographische Kartographie im nordöstlichen Flachlande. Mit 1 Tafel (42. Bericht 1920, S. 7* und 43. Bericht 1921, S. 10—22).

—,— Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Gefäßpflanzen im nordostdeutschen Flachlande (43. Bericht 1921, S. 46—55).

—,— Nieder-, Zwischen- und Hochmoore und ihre Pflanzenwelt (43. Bericht 1921, S. IV).

—,— Ein neues Moorschutzgebiet im Danziger Freistaat (44. Bericht 1922, S. 1—5).

Warnstorf, Die Moor-Vegetation der Tucheler Heide mit besonderer Berücksichtigung der Moose. Bericht über die im Auftrage des Westpreuß. Botanisch-Zoologischen Vereins in der Zeit vom 4. bis 29. Juli 1896 ausgeführte bryologische Forschungsreise (Karthaus 1896, S. 52).

Winkelmann, Moosfunde seit 1893 (Kreuz 1897, S. 26).

Wissemann, Pilzkrankheiten des Brotgetreides (48. Bericht 1926, S. 63—67).

Wocke, Die Alpenflora und das Verhalten ihrer Vertreter im Tieflande (26/27. Bericht 1905, S. 56*).

—,— Beobachtungen über das Verhalten von Alpenflanzen im Tieflandgarten (49. Bericht 1927, S. 5).

Wocke's Alpenpflanzenanlage im Kgl. Garten zu Oliva (26/27. Bericht 1905, S. 158*—159*).

Wolterstorff, Beiträge zur Fauna der Tucheler Haide. Bericht über eine zoologische Bereisung der Kreise Tuchel und Schwetz im Jahre 1900. Nebst Beiträgen von A. Dollfus, A. Protz, H. Simroth, A. Seligo, Verhöff u. a. Mit 1 Tafel und 5 Textfiguren (Konitz 1902, S. 140—240).

Zacharias, Faunistische Studien in westpreußischen Seen (Schlochau 1886, S. 43).

Ziegenhagen, Malaria und Malariaüberträger (30. Bericht 1908, S. 46*).

—,— Das deutsche Aquarium in Neapel (33. Bericht 1911, S. 21*).

—,— Die Kinematographie im Dienste der Biologie (33. Bericht 1911, S. 23*).

Ziegenspeck, Die Phylogomie der Coniferen. Mit 1 Tafel (49. Bericht 1927, S. 45—60).

Zimmermann, Unsere heimischen Drosseln (W. S. 1902, 1903, S. 106).

—,— Der Vogelzug auf Hela und anderes dort, nach eigenen Beobachtungen (29. Bericht 1907, S. 26* und S. 37—54).

—,— Vogelzug auf Hela im Frühjahr und Herbst 1907 und anderes dort (30. Bericht 1908, S. 44* und S. 262—274).

Der Teepilz und der Teekwaß.

Von **Prof. Dr. Lakowitz.**

Die nachfolgenden Ausführungen wollen die erhöhte Aufmerksamkeit auf eine Pilzbildung und auf ein durch diese Pilzbildung zu erzielendes Getränk hinlenken. Es geschieht dies im Anschluß an einen eigenen Vortrag und an bezügliche Vorführungen in der Vereinssitzung am 24. November 1927.

Im Sommer dieses Jahres wurde mir zur Speisepilzberatungsstelle hier von einer Dame eine gallertartige zähe, weißgrau gefärbte Hautmasse von Handtellergröße und zirka 5 mm Dicke gebracht, die nach Angabe in und auf gezuckertem Teeaufguß gedeihe und diesen Teeaufguß in ein leicht moussierendes, erfrischendes Getränk von Apfelwein oder Moselwein ähnlichem Geschmack verwandele. Sein Genuß sei zu empfehlen, da Verdauungsstörungen dadurch schnell und auch andere Krankheitserscheinungen, wie starke Kopfschmerzen und nervöse Störungen gleich schnell beseitigt würden. In Danzig seien Teekwaß und Teepilz seit Monaten bereits in nicht wenigen Haushaltungen in Gebrauch.

Die mikroskopische Untersuchung dieser eigenartigen Gallerthaut ließ große Mengen verschiedener Hefezellformen und am lockeren Rande der Hautmasse bei starker Vergrößerung (800/1) noch außerdem Unmengen eines Stäbchenspaltpilzes erkennen. Durch dessen reichliche Membranverschleimung in erster Linie wird jene fest zusammenhängende Pilzhautmasse gebildet. Es handelt sich also um eine Pilzgemeinschaft aus einem Stäbchenspaltpilz und aus Hefe, die auf der Teeabkochung wächst und den volkstümlichen Namen „Teepilz“ erhalten hat. In den Hefekolonien fand sich übrigens eine eigentümliche Hefezellform, nämlich die aus warmen Ländern stammende Spalthefe *Schizosaccharomyces Pombe* Lindner, wie solche Henneberg (l. c. S. 70) bei der Teekwaßherstellung zusammen mit *Bacterium xylinum* gefunden hat. Nun wurde die Impfung eines frischen Teeaufgusses mit einem Stückchen jener Teepilzmasse versucht. Der Versuch gelang. Benutzt habe ich einen mäßig warmen Aufguß von hier überall käuflichem, schwarzem Tee täglichen Gebrauches, gut gezuckert und, wie in unserer Häuslichkeit seit der Vereinsstudienfahrt nach dem Kaukasus 1912 üblich, mit frischer Zitronenscheibe schwach gesäuert. Die hineingelegte kleine Pilzprobe sank unter. Das Versuchsgefäß, eine einfache Porzellankanne,

erhielt als Deckel ein zartes Gazetuch, um das Eindringen von Staub zu verhindern, andererseits aber frischer Luft möglichst freien Zutritt zu lassen. Das ganze fand an einer warmen Herdstelle, im Winter auf dem Kachelofen, seinen dauernden Platz und die Flüssigkeit stand dauernd unter einer ziemlich gleichbleibenden Temperatur von 30—35° C.

Nach wenigen Tagen waren aus der unten lagernden Pilzprobe feine, verworrene Pilzfäden aufgestiegen, die an der freien Oberfläche des Teeaufgusses zu einer dichten Haut zusammenschlossen. Diese Haut schmiegte sich gleichmäßig ringsum der Seitenwand des Gefäßes an und ihr Rand legte sich ein wenig nach unten um.

Eine Kostprobe dieses so behandelten Teeaufgusses ergab ein ziemlich saueres, aromatisches Getränk. Ein zweiter Versuch und weiter darauf folgende Versuche der gleichen Art, wobei nach Abgießen der Flüssigkeit die nun einmal entstandene Pilzhautdecke oben liegen blieb und an ihrer ganzen Oberfläche stetig wachsende neue Gallertmasse ansetzte, verwandelte den hinzugefügten neuen, gezuckerten und mit Zitrone schwach gesäuerten Teeaufguß nach bereits 2—3 Tagen in das schon oben erwähnte Getränk von angenehmem Apfelweingeschmack und bester, milder Wirkung bei Darmverstopfung. Dieses Getränk ist der gut bekömmliche, ganz schwach alkoholische, moussierende „Teekwaß". Bei längerer Einwirkung des Teepilzes, etwa nach 8—10 Tagen, je nach der Stärke der Zuckerung des benutzten Teeaufgusses, entsteht, wie schon erwähnt, eine völlig essigähnliche, aromatische Flüssigkeit, die übrigens in unserer Häuslichkeit als Essig beste Verwendung findet und dem käuflichen Spritessig durchaus vorgezogen wird, weil milder schmeckend und — billiger als der gewöhnliche Essig. Dieser leicht zu gewinnende Hausessig ist durchaus zu empfehlen.

Inzwischen hatte ich ein Stückchen der mir von Fräulein Anna Haeneke, Danzig, im Sommer vorgelegten Pilzmasse an unser Vereinsmitglied, Herrn Diplom-Brauerei-Ingenieur Glaubitz, Abteilungsvorsteher im Institut für Gärungsgewerbe in Berlin, geschickt. Sehr bald erhielt ich die briefliche Mitteilung, daß es sich der Hauptsache nach um das Schleimessigbakterium („Essigmutter") *Bacterium xylinum Brown* handele, das nach Henneberg[5]) in jeder Schnellessig-, Bieressig-, Malzessig- und Weinessigfabrik das wirksame Agens ist. Glaubitz hatte meine Pilzprobe in Bierwürze von zirka 30° C. Temperatur zur schnellen und kräftigen Entwicklung gebracht. Zugleich teilte mir G. mit, unter Hinweis auf das Handbuch der Gärungsbakteriologie von Henneberg[5]), daß man während des Krieges versucht habe, und zwar mit Erfolg, aus im Großen herangezüchteter Xylinumhaut, nach deren tüchtiger Eintrocknung, Ballonhüllen und Leder durch Gerbung herzustellen. Es wurden seinerzeit brauchbare Produkte erzielt, doch konnte das Verfahren nicht weiter ausgebaut und praktisch nutzbar gemacht werden, da das Rohmaterial, nämlich der unbedingt erforder-

liche Zucker, im Kriege zu knapp war. Dem Schreiben lag ein eigens herangezüchtetes und getrocknetes Hautstück bei, das nachweislich auch aus diesem Zustande heraus auf gezuckertem Tee sich neu belebt und weiter entwickelt. In der Organismensammlung des Berliner Instituts für Gärungsgewerbe ist das genannte Bacterium übrigens seit etwa 30 Jahren vorhanden und es wird jedes Jahr auf neuen Nährboden geimpft, nach dem Zeugnis von Glaubitz.

Es dürfte nun interessieren, zu erfahren, wie die Kenntnis von der Existenz, der Wirksamkeit und der häuslichen Verwendung des Teepilzes und des Teekwaßes gewonnen wurde und wie weit die Wissenschaft sich mit diesem Gegenstande befaßt hat.

Zunächst berichtet G. Lindau[1]) über das Auftreten einer Pilzbildung, die in den Rahmen der vorliegenden Betrachtung gehört. L. erhielt im September 1912 von Dr. Gisevius eine Pilzbildung ganz ähnlich der oben schon besprochenen. Sie stammte aus der Gegend von Mitau in Kurland, wo dieser hautbildende Pilz vielfach als Hausmittel verwendet wird. Der damit behandelte Teeaufguß wird dort als Heilmittel gegen alle möglichen Leiden verwendet. Nachweislich sei dieser Pilz nicht ursprünglich in Kurland oder vielleicht in den Ostseeprovinzen beheimatet, vielmehr sei er nachweislich durch Schiffer nach Mitau gebracht worden. L.'s bezügliche Umfragen in den verschiedensten Ländern blieben erfolglos. Seine mikroskopischen Untersuchungen des eigenartigen Organismus führten ihn zu der Annahme, daß es sich um eine Hefeart handele, die er wegen ihrer abweichenden, unregelmäßigen Sproßbildung und wegen ihres eigenartigen Wachstums im Teeaufguß (Spalthefe hat er nicht vorgefunden) als besondere Gattung und Spezies ansprach und mit dem Namen *Medusomyces Gisevii* neu in die Wissenschaft einführte. Die Schleimhautbildung blieb unaufgeklärt, das Bacterium xylinum war L. entgangen. Prof. Lindner[2]) hat dann in demselben Jahre Lindaus *Medusomyces Gisevii* und die rätselhafte Schleimhautbildung aus Kurland genau untersucht und diese Pilzbildungen auf die im Gärungsgewerbe längst bekannte Ausbildungsform des Essigsäure aus Alkohol erzeugenden Spaltpilzes *Bacterium xylinum* mit seinen gegen Essigsäure beständigen Begleitern aus der Gruppe der *Saccharomycodes Ludwigii, Sacch. exiguus, Sacch. apiculatus,* der afrikanischen Spalthefe *Schizosaccharomyces, Pombe,* der Mycoderma- und der Torulaform der Alkoholgärungshefen zurückgeführt, die alle mehr oder weniger gut der Essigsäure erzeugenden Bakterienxylinumhaut dieser Säure sich angepaßt haben. Nebenbei bemerkt Lindner, daß ihm schon 1903 durch einen Assistenten am Institut für Gärungsgewerbe die Mitteilung gemacht sei, daß in Ost- und Westpreußen Essig für den Haushalt bereitet werde, wie es in Kurland schon lange üblich sei. Nähere Angaben hierüber fehlen leider, und es wird nur noch darauf hingewiesen, daß diese Hausindustrie der

Essigbereitung nach alten Überlieferungen aus England eingeführt sei. Meine eigenen Nachforschungen nach dieser Richtung sind bisher ergebnislos geblieben. In Danzig ist der Teepilz und der Teekwaß bzw. der Tee-Essig erst seit 1925 bekannt, und hierher aus Stettin (?) durch Seefahrer gebracht worden.

Eine andere diesbezügliche Mitteilung brachte im Jahre 1915 Bazarewski unter dem Titel: Über den sogenannten „Wunderpilz" in den baltischen Provinzen, niedergelegt im Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga L. VII, Bd. 1915, S. 61—69. B. berichtet, daß in Livland und Kurland unter der örtlichen baltischen Bevölkerung ein Volksheilmittel unter dem Namen *„Brinum Ssene"*, das ist „Wunderpilz" weit verbreitet sei. Diesem Wunderpilz wird dort eine wunderbare Heilkraft gegen Magenleiden, Kopfschmerzen und schließlich alle Krankheiten zugeschrieben, weshalb er in den Häuslichkeiten auf den dünnen Überresten gezuckerten Teeaufgusses künstlich viel gezüchtet und sogar auf dem Markt in Riga verkauft wird. In den nördlichen Teilen Livlands mit estnischer Bevölkerung sowie auch in Litauen, dem Lande der Litauer, scheint der Wunderpilz nicht bekannt zu sein. Wenigstens stammte das von B. allerorten im Baltikum zur Untersuchung angeforderte Material dieses Pilzes nur aus Bezirken mit lettischer Bevölkerung. Es besteht kaum ein Zweifel, daß dieser Wunderpilz identisch ist mit dem hier in Rede stehenden „Teepilz". Bemerkenswert sind die von B. ausgeführten Analysen der gezuckerten, durch den Teepilz veränderten Teeaufgußflüssigkeit. B. fand 2,147 % Essigsäure, 0,0069 % Äpfelsäure, Spuren von Weinsäure und von Bernsteinsäure, außerdem 0,13 % Äthylalkohol.

Auch in Nordrußland ist nach Bazarewski ein Pilz zur Bereitung eines unter dem Namen „Kwaß" bekannten Getränkes vielerorts in Gebrauch. Darüber hat 1914 Dr. Baschtinskaja in der russischen Zeitschrift für Mikrobiologie Bd. I, Heft 1—2 berichtet. Auch in diesem Falle besteht die Hauptmasse der Pilzbildung aus *Bacterium xylinum*, sodaß Bazarewski's Annahme, es handle sich auch in diesem Falle um jenen „Wunderpilz", also den Teepilz, wohl berechtigt ist. — Als „Kwaß" schlechtweg traf ich selbst 1912 in Moskau sowie in Kertsch und Feodosia ein dem Teekwaß ähnliches Getränk an, das aber nach dortigen Angaben durch Vergärung und schwache Säuerung von Brotrinde, in Wasser aufgeschwemmt, hergestellt wird. Im Jahre 1918 nennt in einem Artikel über Teekwaß und Teekwaßpilze (im 6. Heft der Zeitschrift „Mikrokosmos" 1917/18) Prof. Lindner mehrere gerade in Rußland, dem Lande der Teetrinker Europas, weit verbreitete Getränke, den Met, den Kwaß, den Kißly-Schtschi (saurer Kohl) und erklärt es als naheliegend, daß man dort den Namen Kwaß auch auf gesäuerten Tee überträgt und stellt fest, daß der hierbei wirksame Teekwaßpilz der Hauptsache nach aus dem Spaltpilz *Bacterium xylinum* besteht.

Übertragen werden nach Lindners's Meinung die Mikroben des Teekwaßes sehr leicht durch Insekten aus Wundflüssen der Bäume. Lindner hatte Gelegenheit, Teekwaßproben aus Galizien, wo dieses Getränk seit der Russeninvasion in Gebrauch ist, und aus Ägypten zu untersuchen, wobei, abgesehen von Verschiedenheiten einzelner Hefe- und auch Bacterienkolonien, doch stets das *Bacterium xylinum* der Hauptträger der wirksamen Pilzbildung war.

Die Frage, ob auch Tee-Ersatzmittel die in Rede stehenden Pilzkulturen ermöglichen, wird von Lindner gleichfalls bejaht und darauf hingewiesen, daß das wichtige *Bacterium xylinum* auch im Bier, namentlich im Weißbier wächst. Der Teekwaß wird als Heilmittel gegen Hämorrhoiden empfohlen.

Nach diesen hier mitgeteilten Untersuchungen ließ das Interesse an dieser ganzen Frage nach, und erst in neuester Zeit taucht nun unser Teepilz wieder stärker in der einschlägigen Literatur auf. So berichtet Dr. Löwenheim in der Apothekerzeitung (Nr. 11, Jahrgang 1927) „über den indischen Teepilz". Er weist darauf hin, daß seit längerer Zeit Anhänger der Naturheilkunde und der Antialkoholbestrebung den Teekwaß als Hausmittel gegen die verschiedensten Krankheiten und als Durststillungsmittel in großen Mengen verwenden. Klagen, die aus diesen Kreisen über schädliche Beeinflussung des Wohlbefindens bei dem wiederholten Genuß des Teekwaßes laut wurden, gaben Anlaß von neuem die chemische Analyse des Getränkes zu befragen, und da konnte festgestellt werden, daß bei zu langer, d. h. 8—10—15 Tage dauernder Einwirkung des Teepilzes auf den gezuckerten Teeaufguß der zu hohe Säuregehalt des hergestellten Getränkes dessen Wohlgeschmack bis zur Ungenießbarkeit verdirbt, Magenbeschwerden und Verdauungsstörungen selbstverständlich verursacht, aber eben nur dann, wenn nicht rechtzeitig, d. h. schon nach 2—3 Tagen, der Teekwaß vom Teepilz entfernt wird. Außerdem ist die Verwendung von verzinkten, von Kupfer- oder Aluminiumgefäßen zu vermeiden, eine Forderung, die ja längst in der Küchenchemie bei Herstellung und Benutzung von sauren Speisen Beachtung findet. Andererseits darf man den aus zu stark gezuckertem Teeaufguß gewonnenen Teekwaß keineswegs als völlig alkoholfreies Getränk ansprechen.

In der „Pharmazeutischen Zentralstelle" für Deutschland vom 15. Dezember 1927 berichtet H. Waldeck-Dresden über seine in Russischpolen gemachte günstige Erfahrung mit dem „Wunderpilz", den ein Apotheker dort zur Kriegszeit 1915 zur Herstellung eines bei Darmverstopfung sicher und milde wirkenden Getränkes aus Teeaufguß zu verwenden verstand.

Besonders beachtenswert endlich ist eine Arbeit von Dinslage und Ludorff: „Der indische Teepilz" in Heft 6 der Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel als Mitteilung aus dem Nahrungsmittel-Untersuchungsamt der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Münster i. W. 1927. Wir entnehmen daraus zunächst die Nachricht, daß der Teepilz im westfälischen

Industriegebiet schon weite Verbreitung gefunden hat und dort von Hand zu Hand geht, während der Lebensmittelchemiker dort und auch anderswo ihn wenig oder noch garnicht kennt. Den Verfassern ist der Pilz außer Teekwaßpilz, Wunderpilz noch als japanischer, mandschurischer Pilz, Wolgaqualle, *Medusomyces Gisevii, Brinum-Ssene* bekannt. Wichtig ist, daß die Verfasser die Tätigkeit des Teepilzes quantitativ verfolgt haben. So enthielt der ursprünglich 10 g Saccharose führende Teeaufguß, nach etwa 14 Tagen nur noch 3,25 g davon, Inversion und Vergärung hatten die 6,75 g verbraucht. Und während nach 3 Tagen der Geschmack des Teekwaßes fruchtsaftartig angenehm war, zeigte sich nach 14 Tagen ein unangenehm stark sauerer, nur schwacharomatischer Geschmack. Weiter ließen sich nach drei Tagen nachweisen: 0,33% Alkohol, 0,06 flüchtige Säure (Essigsäure), 0,11 nicht flüchtige Säure (Milchsäure) und 2,12% Gesamtsäure, dagegen nach 14 Tagen 0,73% Alkohol, 0,25% flüchtige, 0,35 nicht flüchtige Säure und 8,10% Gesamtsäure. Der Genußwert des Teekwaßes erschien hiernach am größten nach etwa dreitägiger bis höchstens sechstägiger Tätigkeit des Teepilzes. Zu verstehen ist die schlechte Bekömmlichkeit des gar 14tägigen Teekwaßes im Hinblick auf seinen hohen Säuregehalt.

Der Teepilz gedeiht nach Versuchen der beiden Verfasser ganz in Übereinstimmung mit Lindner und mit dem Schreiber dieser Zeilen auch im gesüßten Kaffeeaufguß, auch in Zuckerlösungen, die mit Nährsalzen (Kalium- und Ammoniumphosphat) versehen sind. Längst ist bekannt, daß selbst Erdbeerblätter-, Brombeerblätter- und Lindenblütentee durch den Teepilz in schmackhafte, aromatische Getränke umgewandelt werden können.

So ergibt sich zusammenfassend, daß diese unter dem Namen Teepilz nunmehr gut bekannte Pilzgenossenschaft aus *Bacterium xylinum* und verschiedenen säurebeständigen Hefespecies ein bequemes Mittel ist, um aus mit Zucker gesüßtem Tee, Ersatztee, Kaffee, Nährsalzlösung ein durchaus wohlschmeckendes, bekömmliches, erfrischendes, sehr schwach alkoholhaltiges Getränk herzustellen, das neben Aromastoffen Essigsäure und Milchsäure enthält. Die Hefezellen spalten den Zucker in Alkohol und Kohlensäure, wodurch das schwache Moussieren der Flüssigkeit entsteht, und der Alkohol wird durch die Essigbakterien *(Bacterium xylinum)* zu Essigsäure und Milchsäure oxydiert, weshalb der Pilzhaut freier Sauerstoff zugeführt werden muß. Günstig wirkend besonders gegen Darmverstopfung, sind diese Getränke infolge ihres schwachen Säuregehaltes. Gesundheitsschädigungen sind nicht zu fürchten, sofern mehr als sechstägige Wirksamkeit des Teepilzes und außerdem Metallgefäße vermieden werden. Eine weitgehende Verbreitung des Teepilzes zwecks Verwendung zur Herstellung solchen Teekwaßes ist durchaus wünschenswert in allen Bevölkerungskreisen und seine Züchtung und Weitergabe durch die Apotheken und Drogerien zu empfehlen.

Nachschrift: Zur Bestätigung oben gemachter Angaben füge ich noch ein Schreiben von Frau Dr. Hoffmann-Berling, Zoppot, hier an: „Vor zirka drei Jahren schenkte mir eine Patientin aus Polen ein Stück des Teepilzes mit der Angabe, daß Indien seine Heimat sei, von wo ihn ein Verwandter mitgebracht habe. In meinem Hause sah ihn eine deutsche Rückwanderin aus Südrußland und erzählte, daß man ihn in Südrußland als sogenanten „chinesischen Pilz“ sehr wohl kenne und überall das Getränk genieße. Auch ist er neuerdings bei zwei vor zirka 25 Jahren in Hochkelpin bei Danzig angesiedelten, aus Rußland rückgewanderten Bauernfamilien gesehen worden. Im hiesigen hygienischen Untersuchungsamt ist der Pilz untersucht worden, und es ergab sich seine völlige Unschädlichkeit, seine Produkte sind Apfelsäure und zitronige Säure.“

Benutzte Literatur.

1. **Lindau,** Über Medusomyces Gisevii, eine neue Gattung und Art der Hefepilze (in „Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft", 31. Jahrgang, XXXI. Bd., S. 243—248).
2. **Lindner,** Die vermeintliche neue Hefe Medusomyces Gisevii (in „Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft", 31. Jahrgang, XXXI. Bd., S. 364—369).
3. **Bazarewski,** Über den sogenannten Wunderpilz in den lettischen Provinzen (in „Korrespondenzblatt" des Naturforschervereins zu Riga, LVII, 1915, S. 61—69).
4. **Lindner,** Über Teekwaß und Teekwaßpilze (in „Mikrokosmos", XI. Jahrgang 1917/18, Heft 6, S. 93—98).
5. **Henneberg,** Handbuch der Gärungsbakteriologie, II. Bd. 1926, S. 225, 279, 380 (Teekwaß).
6. **Loewenheim,** Über den indischen Teepilz (in „Apothekerzeitung", 42. Jahrgang 1927, Nr. 11, S. 148—149).
7. **Dinslage** und **Ludorff,** Der indische Teepilz (in „Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel", 53. Bd. 1927, Heft 6, S. 458—467).
8. **Waldeck,** Der Teepilz (in „Pharmaceutische Zentralhalle für Deutschland", 68. Jahrgang 1927, S. 789—790).
9. **Lakowitz,** Der Teekwaß (in „Danziger Zeitung" 1927 — November).
10. —,— Teepilz und Teekwaß (in „Apothekerzeitung" 1928, Nr. 19).

Süß- und Brackwasserdiatomeen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pommerellen.

Von **Dr. Paul Schulz,** Danzig.

Mit 8 Tafeln.

Vorwort.

Die vorliegende Arbeit wurde 1916 begonnen, aber mehrfach zurückgestellt, weil andere algologische Fragen mich zunächst mehr interessierten. Doch wurden beim Einsammeln von Algenmaterial und bei dessen Bearbeitung die Kieselalgen stets mit berücksichtigt. Durch die langjährige systematische Beschäftigung mit dieser Algengruppe wurde nicht nur eine größere Vollständigkeit in der Bestandsaufnahme erzielt, sondern es wurde der Blick auch geschärft für feinere morphologisch-systematische und ökologische Beobachtungen. Endlich konnten auch wertvolle Forschungsergebnisse der jüngsten Zeit für diese Arbeit noch ausgenutzt werden. Gerade in den letzten Jahren sind auf dem Gebiete der Diatomeenforschung einige recht bedeutsame Arbeiten herausgekommen, die einzeln aufzuführen hier nicht der Platz ist. Sie sind im Literaturverzeichnis nachzusehen, und im Text ist vielfach darauf hingewiesen worden.

So ist zu erwarten, daß die lange Verzögerung für die Arbeit selbst nicht von Nachteil gewesen ist, und ich übergebe nunmehr das Ergebnis meiner zu einem gewissen Abschluß gekommenen Studien der Öffentlichkeit in der Hoffnung, einen weiteren brauchbaren Baustein zur Erforschung unserer heimischen Algenflora geliefert zu haben.

Das Beobachtungsgebiet.

Das Beobachtungsgebiet ist annähernd dasselbe, wie ich es in meiner Arbeit über die Desmidiaceen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig gekennzeichnet habe.

Meine Sammelfahrten umfassen die Zeit vom Frühjahr 1916 bis 1927. Naturgemäß beschränkte ich mich dabei nicht streng auf das Freistadtgebiet, sondern berührte bei meinen Fahrten vielfach auch benachbarte pommerellische Landesteile.

Die von mir untersuchten Gewässer lassen sich am besten nach folgenden Gesichtspunkten gruppieren:

1. Bereich der Küstenbäche.
2. Radaunegebiet.
3. Brackwasserzone.
4. Binnenseen.
5. Flachmoorgewässer.
6. Zwischenmoore.

1. Bereich der Küstenbäche.

a) Der Menzelbach. Er ist ein kleines, unscheinbares, nördlich von Zoppot gelegenes Bächlein, das erst durch den Versailler Vertrag aus seiner Bedeutungslosigkeit herausgehoben wurde, indem man es zum Grenzfließ machte. Das von den benachbarten Gr. Katzer Höhen kommende Wässerlein hat nur kurzen Lauf, aber starkes Gefälle. Die Besiedelungsmöglichkeiten sind hier nur gering. Steine, Baumwurzeln, Uferbefestigungen, losgerissene Erdschollen sind die einzigen Algenstützpunkte. In dem schnellfließenden, gut durchlüfteten Wasser finden von höheren Algen nur *Cladophora* und *Rivularia* günstige Lebensbedingungen. Die Diatomeenflora beschränkt sich auf Aufwuchsformen, wie *Meridion circulare, Microneis lanceolata* und *Gomphonema angustatum,* die hier vorherrschen. Dazwischen finden sich vereinzelt *Meridion constrictum,* verschiedene *Cymbellen,* einige *Nitzschien* und *Synedren; Synedra affinis* verrät die Nähe der Küste.

b) Der Glettkaubach. Er entspringt etwa 6 km südwestlich von Oliva in der Nähe der Freistadtgrenze. Wegen seines starken Gefälles benutzt man ihn vielfach zum Treiben von Mühlen. Obwohl er nur wenig über 10 km lang ist, sind doch etwa ein Dutzend Mühlen- oder Parkteiche in seinen Lauf eingeschaltet. Diese Teiche haben meist einen dichten Pflanzengürtel von *Glyceria aquatica, Phragmites communis, Iris-Pseud-Acorus, Phalaris arundinacea* und anderen litoralen *Gramineen* und *Cyperaceen* und tragen zur Belebung des Landschaftsbildes nicht wenig bei. Ihre Tiefe beträgt durchschnittlich 1—1½ m. Die meisten von ihnen sind stark verschlammt und verschmutzt und haben eine üppige Bodenvegetation von *Elodea, Ceratophyllum, Potamogeton* und *Nuphar.* Ihr Wasser ist recht

kalkreich, wie das mehr oder weniger heftige Aufbrausen jeder daraus entnommenen Grundprobe bei Behandlung mit Salzsäure beweist.

Im Bereich des eigentlichen Baches sind Diatomeen selten; die starke Strömung läßt eine reichere Vegetation nicht aufkommen. Auch hier sind es lediglich Aufwuchsformen, die auf Steinen, Wurzeln, Bollwerk und flutendem Algenrasen angemessene Lebensmöglichkeiten finden. Der sandige Grund ist leer von Diatomeen. Aufwuchsformen, wie *Meridion, Diatoma, Synedra, Cocconeis, Microneis, Gomphonema, Cymbella* heften sich durch Ausscheidung von Gallerte oder durch Ausbildung von Gallertstielen oder -Schläuchen am Substrat fest und trotzen so jeder Strömung. An geeigneten Stellen kann man auch hier eine richtige, wenn auch einförmige Massenvegetation antreffen, und es hat fast den Anschein, als ob gerade der hohe Sauerstoffgehalt schnell fließender Gewässer eine solche Massenentwicklung begünstigt.

Ganz andere Lebensbedingungen herrschen in den in den Bachlauf eingeschalteten Park- und Mühlenteichen. Diese sind stillen, ruhigen Buchten zu vergleichen, in denen von einer Strömung nicht viel zu merken ist. Im freien Wasser kommen *Melosira varians, Synedra-, Fragilaria-, Navicula-* und *Nitzschia*-Arten zu üppiger Entfaltung.

In der litoralen Vegetationszone spielen Vertreter der Gattungen *Cocconeis, Achnanthes, Amphora, Epithemia, Rhopalodia, Cymbella* und *Nitzschia* eine große Rolle.

Im Grundschlamm wohnen *Cymatopleura, Surirella, Campylodiscus,* große *Neidium-, Caloneis-, Stauroneis-* und *Gyrosigma*-Arten. Durch reichlich ausgeschiedenen Sauerstoff werden alle diese Formen oft in kleineren oder größeren Flocken an die Oberfläche gehoben. Im Frühjahr und im Herbst ist die Entwicklung zuweilen so stark, daß die ganze Wasserfläche mit treibendem Diatomeenschlamm bedeckt ist. Die leichte Strömung führt die Massen zu den Mühlenwehren, wo sie eine dichte, runzelige, schmutzig graubraune, breiige Masse bilden. Der Laie bezeichnet solche Ansammlungen als „Schmutz" und hütet sich ängstlich vor jeder Berührung mit ihm; der Kenner aber weiß, daß er hier reichste Ausbeute zu erwarten hat. Die zum Bereich des Glettkaubaches gehörigen Mühlenteiche werden, soweit sie für Probenentnahmen in Frage kamen, bei Besprechung des Untersuchungsmaterials Erwähnung finden.

c) Der Strießbach ist das Gegenstück zum Glettkaubach. Er entspringt etwa 6 km südwestlich von Langfuhr auf den wasserreichen Klein-Kelpiner Höhen, nahe der Freistadtgrenze. Nach kurzem Lauf durch das reizvolle Nawitztal fließt er über Brentau, Silberhammer, Hochstrieß, Langfuhr, Klein-Hammer und Neuschottland bei Schellmühl in die Tote Weichsel. Im allgemeinen nur wenig Wasser führend, kann er doch zur Zeit der Schneeschmelze oder nach einem heftigen Gewitterregen zu einem

verheerenden Gießbach anschwellen und seinen Anwohnern manch böse Stunde bereiten. Beträchtliche Sandmassen führt der Strießbach bei solchen Gelegenheiten von den umliegenden Höhen herab und lagert sie in seinen Teichen, besonders in dem verhältnismäßig großen Teich Kl. Hammer ab. Darum fehlt diesen Teichen zumeist auch der litorale Vegetationsgürtel, der die Teichanlagen des Glettkaubaches auszeichnet. Immerhin gibt es im Teich von Kl. Hammer noch ausgedehnte Rasen von *Elodea, Ranunculus aquatile* und *Potamogeton;* aber den breiten *Glyceria-, Phragmites-, Iris-* und *Cyperaceen*-Gürtel sucht man vergebens.

Diese ökologischen Verschiedenheiten bedingen auch augenfällige Änderungen in der Zusammensetzung der Diatomeenflora. Mit dem litoralen Pflanzengürtel verschwinden zahlreiche Aufwuchsformen, wie *Cocconeis, Microneis, Gomphonema,* verschiedene *Cymbellen* u. a. Ebenso treten in den Grundproben die schlammliebenden *Caloneis-, Neidium-, Stauroneis-, Navicula-* und *Nitzschia*-Arten ganz zurück und machen Sandbewohnern, wie *Melosira arenaria, Stauronais acuta, Cymatopleura elliptica var. nobilis* und besonders *Surirella*-Arten Platz.

Im Strießbach selbst herrschen ähnliche Verhältnisse wie im Glettkaubach, nur daß hier wegen des größeren Gefälles die Vegetationsbedingungen womöglich noch ungünstiger sind.

2. Das Gebiet der Radaune wurde nur soweit berücksichtigt, als es zum Freistaat gehört; das hochgelegene pommerellische Quellgebiet der Radaune blieb unberücksichtigt. Es ist aber anzunehmen, daß dort ähnliche Verhältnisse herrschen, wie in den eben beschriebenen Küstenbächen, nur daß in der Radaune die Wassermassen wesentlich größer sind. Sie kommt gleichfalls von SW, von den höchsten Teilen der pommerellischen Höhen, hat starkes Gefälle und reißenden Lauf. Als Reinigungsbecken dienen ihr die Staubecken von Zuckau, Kahlbude-Bölkau und Straschin-Prangschin. Die Vegetationsverhältnisse in diesen Becken, von denen nur das letztere für Probenentnahmen in Frage kam, sind denen im Teich Kl. Hammer sehr ähnlich. Hier wie dort findet man einen sandigen Untergrund mit wenig Detritus. Die Strömung hält das Wasser auch in den Becken in einiger Bewegung und sorgt für Zuführung von Sauerstoff. Die Uferzone zeigt geringe Vegetation. Die Bodenflora ist dieselbe, wie in Kl. Hammer: *Melosira arenaria. Diatoma vulgare, D. elongatum, Fragilaria, Gomphonema, Epithemia* und *Cymbella* sind reichlich vertreten, ebenso *Nitzschia* und *Surirella.* Sehr häufig sind *Cymatopleura elliptica var. nobilis* und *Nitzschia angustata.*

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse im Bereich der Alten Radaune von Praust bis zu ihrem Einfluß in die Mottlau. Durch Abzweigung des Radaunekanals ist sie so gut wie stromlos geworden. Als schmales,

unbedeutendes Rinnsal fließt sie den größten Teil des Jahres hindurch dahin. Nur zur Zeit des Hochwassers oder während der Schützzeit des Rndaunekanals ist ihr breites Bett von Damm zu Damm mit Wasser erfüllt. Aber zwischen den zahlreichen Buhnen bilden sich flache, ruhige Buchten mit dichten *Phragmites-* und *Salix*-Beständen, die die Gewalt der Strömung vielfach brechen. In dieser geschützten Zone entwickelt sich im Frühjahr alljährlich eine üppige Algenvegetation. Neben dichten Watten von *Cladophora, Spirogyra, Vaucheria* und *Zygnema* ist die ganze Wasseroberfläche von einem dichten, braunen Diatomeenschlamm erfüllt, in dem *Melosira varians* die Hauptmasse bildet. Daneben finden sich häufig *Microneis lanceolata, Synedra pulchella, Navicula viridula, N. gracilis, Diatoma vulgare,* sowie verschiedene *Fragliaria-, Navicula-, Gomphonema-* und *Cymbella*-Arten.

3. Brackwasserzone.

Hierzu gehören der Unterlauf der Danziger Weichsel von Plehnendorf bis zu ihrer Mündung bei Neufahrwasser, die Weichselmündungen von Neufähr und Schiewenhorst, die Mottlauarme innerhalb Danzigs, die Festungsgräben von Danzig und Weichselmünde, der Bootshafen Neufahrwasser. Soweit diese Gewässer stromlos sind, ist ihr Sauerstoffgehalt verhältnismäßig gering. Meist haben sie beträchtliche Tiefe; darum wird ihr Wasser von der Sonne nicht so leicht durchwärmt. Aus dem gleichen Grunde fehlt ihnen zumeist auch der litorale Vegetationsgürtel. Diese besonderen Verhältnisse beeinflussen naturgemäß auch die Diatomeenvegetation. In weit höherem Maße geschieht das aber durch den Zufluß von brackischem Wasser aus dem Bereiche der Danziger Bucht. Die bei uns vorherrschenden West- und Nordweststürme bringen regelmäßig Stauwasser mit sich, das tief in die Weichselarme eindringt und oft so mächtig ist, daß niedrig gelegene Ländereien davon überflutet werden. Solche Überflutungen sind z. B. bei den nördlich von Danzig gelegenen Sasper Wiesen an der Tagesordnung; im Frühjahr und im Herbst stehen diese oft tage- oder gar wochenlang unter dem Einfluß des Brackwassers.

Das in die Weichselarme eindringende Salzwasser bringt stets auch eine Menge mariner und brackischer Diatomeen mit, die, soweit sie gegen Schwankungen des Salzgehaltes empfindlich sind, in kurzer Zeit absterben und zu Boden sinken. Gewisse Brackwasserdiatomeen vertragen aber gut eine bedeutende Verminderung des Salzgehaltes, wie es Brockmann (4) überzeugend nachgewiesen hat. Umgekehrt können auch Süßwasserformen ziemlich weit in das Brackwasser vordringen und sich dem höheren Salzgehalt anpassen. Ihnen stehen andere gegenüber, die auf einen bestimmten Salzgehalt eingestellt sind, und die man darum als stenohaline Formen bezeichnet hat. Gerade in neuerer Zeit haben sich verschiedene Autoren eingehender mit der Salzempfindlichkeit der Diatomeen beschäftigt und

überzeugend dargetan, daß kaum eine andere Pflanzengruppe auch auf feinere Unterschiede im Salzgehalt ihrer Wohngewässer so scharf reagiert, wie die Diatomeen. Darum benutzt man diese jetzt mehr und mehr auch mit zur Entscheidung in geologischen Fragen.

Den ersten bedeutsamen Versuch zur Gliederung der Diatomeen nach ihrer Salzempfindlichkeit machten Munthe (43) und Heiden (15, 16). Ich habe die Munthe-Heiden'sche Gliederung mit einer geringfügigen Änderung in meine Arbeit über die Kieselalgen der Danziger Bucht übernommen und unterschied dort 1. Nordseeformen = *N.* (Oberflächensalzgehalt > 3 %).

2. marine Diatomeen = *M.* 1 (Oberflächensalzgehalt > 1,25 %).
3. marine Diatomeen = *M.* 2 (Oberflächensalzgehalt von 0,79—1,25 %).
4. brackisch-marine Formen = *Br. M.*
5. Brackwasserformen = *Br.*
6. Süß- bis Brackwasserformen = *S. Br.*
7. Süßwasserformen = *S.*

Während diese Skala nur einen ökologischen Faktor, die Salzempfindlichkeit der Diatomeen berücksichtigt, hat Frau A. Cleve v. Euler (1) unter Berücksichtigung besonderer geologischer Verhältnisse und des Gesamtcharakters der Wohngewässer die fossilen Diatomeen Österbottens in folgende 7 Gruppen gegliedert.

1. marine,
2. Litorina-,
3. Fjord-,
4. Rhoicosphenia-,
5. Klarsee-,
6. Wärme-,
7. gewöhnliche Süßwasserformen.

Trotz ihrer größeren Natürlichkeit hat diese Skala nur bedingten Wert, weil einige der genannten ökologischen Typen nur lokale Bedeutung haben. Hustedt (25) vermeidet die Herausstellung besonderer ökologischer Gruppen und unterscheidet nur typische Brackwasserformen, reine Süßwasserformen und halophile Süßwasserformen.

Einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der Abgrenzung ökologischer Diatomeentypen bedeutet das von Kolbe (31, S. 109 ff.) aufgestellte „System der Halobien". „Unter Zugrundelegung des von der Hydrobiologie bereits festgelegten Ausdruck „Halobien" und unter Anlehnung an das bekannte Kolkwitz'sche System der „Saprobien" gliedert Kolbe die Diatomeen in bezug auf den Salzgehalt ihrer Standorte in

Euhalobien,
Mesohalobien und
Oligohalobien; diese werden untergeteilt in
halophile,
indifferente und
halophobe Formen.

Euhalobien haben ihr Entwicklungsoptimum und ihr Hauptverbreitungsgebiet in Gewässern mit 20—40 ‰ Salzgehalt, also im Meere.

Mesohalobien bewohnen Gewässer mit 5—20 ‰ Salzgehalt.

Oligohalobien haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in Gewässern geringerer Salzkonzentration.

Halophile Arten sind salzliebende Süßwwasserformen, deren eigentliche Heimat zwar das Süßwasser ist, die aber in brackischen Gewässern oft Massenentwickelung zeigen.

Zu den indifferenten Arten gehört die große Masse der bisher als „Süßwasserarten", bzw. als „limnophil" bezeichneten Formen. Viele von ihnen gehen ziemlich weit ins Brackwasser hinein, nehmen dann aber an Individuenzahl sehr ab. Solche Übergangsformen bezeichnet Kolbe als euryhalin, während er jene, die auf eine ganz bestimmte Salzkonzentration eingestellt sind, als stenohalin bezeichnet.

„Halophobe Formen sind extrem stenohalin und salzfeindlich". Sie haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in Mooren, Bergseen, Gebirgsbächen und ähnlichen Gewässern und fallen nach Kolbe mit den in der Hydrobiologie als „sphagnophil" bezeichneten Arten zusammen. Kolbe betont ausdrücklich, daß die von ihm für die Salzkonzentration angegebenen Zahlen nur Annäherungswerte darstellen, und daß sich die Gruppen besser biologisch als chemisch definieren lassen. Sein System hat mit dem Heiden'schen das eine gemeinsam, daß es einen einzigen ökologischen Faktor, das Salzbedürfnis der Diatomeen, berücksichtigt. Es vermeidet die Mängel des Heiden'schen Systems, die Beichnung der einzelnen Typen durch leere Zahlen und die gleiche Bewertung von wohldefinierten Typen und Übergangsformen.

Vorzüge des Kolbe'schen Systems sind: die Verwertung von in der Hydrobiologie bereits festgelegten eindeutigen Begriffen, die scharfe, jede Mißdeutung ausschließende Definition seiner Typen und die möglichst große Natürlichkeit seines Systems.

Ob Kolbes System freilich für alle möglichen Verhältnisse ausreicht, muß die Zukunft lehren. Vielleicht wird hier und da noch eine weitere Unterteilung nötig sein. Für die „indifferenten" Formen, zu denen nach Kolbe die große Masse der bisher als Süßwasserarten, bzw. als limnophil bezeichneten Formen gehören soll, scheint mir das jetzt schon nötig zu sein.

Eine ganze Gruppe „indifferenter" Diatomeen bleibt auf eutrophe, bzw. oligotrophe Seen beschränkt oder hat dort wenigstens ihr Hauptverbreitungsgebiet, z. B. *Melosira italica, M. islandica,* zum Teil auch *M. granulata,* ferner *Cyclotella comta, Rhizosolenia longiseta, Attheya Zachariasi, Fragilaria crotonensis, Tabellaria fenestrata, Synedra acus var. angustissima, Asterionella gracillima, A. formosa, Centronella Reichelti.* Diese Arten charakterisieren einen sehr wichtigen und weit verbreiteten Gewässertyp und

man wird sie nicht gut mit der großen Masse der „indifferenten“ Diatomeen in eine Reihe stellen können; besonders dann nicht, wenn man, wie es jetzt mit vollem Recht immer häufiger geschieht, die ökologische Analyse von Bodenproben zur Entscheidung wichtiger geologischer Fragen mit heranzieht. Je schärfer die ökologischen Typen abgegrenzt sind, um zo größere Beweiskraft werden sie für die mikroskopische Bodenanalyse haben. Es erscheint darum zweckmäßig, die genannten Arten aus der Reihe der „indifferenten“ Diatomeen herauszuheben, oder sie zum mindesten als „indifferent und limnophil“ zu bezeichen.

Daß die Verwendung des Kolbe'schen Systems der Halobien eine sichere Bestimmung der einzelnen Arten und Varietäten voraussetzt, dürfte ohne weiteres einleuchtend sein; denn es ist eine bekannte Tatsache, daß oft nahe verwandte oder einander ähnliche Formen ein sehr verschiedenes ökologisches Verhalten zeigen. Zu den von Kolbe hierzu S. 122 angeführten Beispielen füge ich aus meinem Beobachtungskreis noch einige hinzu:

Melosira varians	ist indifferent,	*M. Jürgensi*	ist mesohalob
Frustulia vulgaris	„ „	*Fr. saxonica*	„ halophob
Gomphonema olivaceum	„ „	*var. baltica*	„ halophil bis mesohalob
Cymbella ventricosa	„ „	*C. turgida*	„ sphagnophil
Nitzschia acicularis	„ „	*N. closterium*	„ mesohalob.

Ich habe Kolbe's System der Halobien hier in breiter Ausführlichkeit behandelt, weil ich es für besonders brauchbar halte, und weil ich die Absicht habe, es in meinen systematischen Ausführungen zu verwerten. Nach diesen grundlegenden und darum notwendigen Zwischenbemerkungen kehre ich wieder zu unserer Brackwasserzone zurück.

Zum Bereich des Brackwassers gehören außer dem Weichselmündungsgebiet auch noch zwei Strandseen, der Sasper See und der Witt'sche See. Der zwischen Danzig und Neufahrwasser gelegene Sasper See, nach Sonntag (59) ein alter Weichselarm, der durch den Kielgraben mit der Weichsel in Verbindung steht, bekommt bei einwärts gerichtetem Strom und Weichsel-Hochwasser regelmäßig auch Brackwasser zugeführt. Dasselbe gilt für den etwa 1 km weiter westlich gelegenen kleinen Witt'schen See, der zwar keine direkte Verbindung mit der Weichsel hat, dem aber bei jedem größeren Stauwasser über die Sasper Wiesen reichlich brackisches Wasser zugeleitet wird.

Der Sasper See ist in starker Verlandung begriffen. Ein breiter und dichter *Phragmites*-Gürtel schließt ihn ein, und *Menyanthes trifoliata* und *Stratiotes aloides* bilden in einigen Buchten dichte Bestände. Auf dem freien Wasser treiben zu gewissen Zeiten Watten von *Spirogyra* und *Enteromorpha*. Im dichten Schilfwald wachsen Riesenexemplare von *Sonchus paluster*, wuchern Rasen von *Fontinalis, Hypnum* und *Vaucheria*, und im Herbst blühen am Ufer und auf den benachbarten Wiesen ungezählte

Exemplare von *Aster tripolium*. Die Wassertiefe beträgt selten mehr als 1—2 m. Auf dem Boden ruht eine mächtige Schicht von Faulschlamm. An flachen Stellen kann man jedenfalls das Ruder mühelos bis zum Griff in den Faulschlamm hineinbohren, ohne festen Grund zu finden.

Der benachbarte Witt'sche See ist die Ausfüllung einer alten Senke des einstigen Dünengeländes. Vielleicht handelt es sich auch um ein künstliches Becken; denn das Gewässer macht einen noch recht jugendlichen Eindruck. Die Uferzone ist, wenn man von einem spärlichen *Glyceria*- und *Elodea*-Bestand absieht, pflanzenleer. Das lange, schmale, teichartige Gewässer wird regelmäßig als Viehtränke benutzt und ist darum leicht verschmutzt. Die Wassertiefe ist nur gering und geht auch in der Mitte nicht viel über 1 m hinaus. Der Untergrund ist leicht schlammig; es fehlt ihm aber die tiefe Faulschlammschicht, die den Sasper See auszeichnet. Verschiedene mesohalobe Diatomeen, auf die bei Besprechung des Untersuchungsmaterials noch zurückzukommen sein wird, charakterisieren beide Seen als Brackwässer.

4. Binnenseen.

Von Binnenseen wurden untersucht: Heubuder-, Nenkauer-, Ottominer-, Kleiner-, Marien-, Moder-, Glamke-, Sobbowitzer-, Seeresener-, Wodzno-, Kelpiner-, Kloster-, Stiller und Zarnowitzer See. Die acht erstgenannten Seen gehören zum Freistadtgebiet, die übrigen zum pommerellischen Seengebiet. Die Diatomeenflora des Mariensees soll hier unberücksichtigt bleiben; sie wird an anderer Stelle eingehend gewürdigt werden.

Die Mehrzahl der genannten Seen ist eutroph im Sinne Thienemanns (62). Allerdings ist der Grad der Eutrophie sehr verschieden; die meisten zeigen mittlere, der Sobbowitzer See polytrophe Eutrophie. Sie sind stellenweise mit einem mehr oder weniger dichten Gürtel von *Phragmites*, *Glyceria* und *Equisetum* versehen. Darauf folgt meist eine Zone von *Elodea* und *Ceratophyllum*, seltener *Potamogeton* und *Nuphar*. Zwischen den lockeren Schilfbeständen treiben im späteren Frühjahr dichte Watten von *Spirogyra*, *Zygnema* und *Oedogonium*. Später sterben sie ab und überziehen jeden Schilfstengel mit einem dichten Schleier, der alle möglichen Sedimentationsstoffe auffängt und festhält. Diese Algenfilze sind stets auch eine ergiebige Fundstelle für niedere Algen, speziell Desmidiaceen und Diatomeen. Meist sind es kleinere schlammliebende Formen, die hier ihr Fortkommen finden, während an algenfreien Unterwasserpflanzen gestielte *Gomphonema*- und *Cymbella*-Arten oder ungestielte Aufwuchsformen, wie *Cocconeis*, *Achnanthes*, *Amphora*, *Epithemia* und *Rhopalodia* vorherrschen. *Elodea*-Rasen wird von *Epithemia* und *Rhopalodia* bevorzugt, was mir besonders bei der Teichflora aufgefallen ist.

Eine andere Diatomeenflora beherbergt der Grundschlamm. In der Uferzone findet man annähernd dieselben Arten wie im Vegetationsgürtel,

dazu einige typische Schlammbewohner, wie *Neidium, Gyrosigma, Nitzschia, Cymatopleura* und *Surirella.* Im Grundschlamm der Tiefenzone leben meist nur Vertreter der Gattungen *Stauroneis, Pinnularia, Cymatopleura, Surirella* und *Campylodiscus.*

Im Plankton der Seen herrschen *Melosira, Cyclotella, Fragilaria, Synedra, Asterionella, Attheya, Centronella* und einige *Nitzschien* vor.

Wodzno- und Kelpiner See sind oligotroph, sofern bei uns von oligotrophen Seen überhaupt die Rede sein kann, mit sandigem Untergrund, pflanzen- und nährstoffarm. Ihre Diatomeenflora ist weit dürftiger; neben Planktondiatomeen dominieren dort die Gattungen *Gyrosigma, Cymbella, Cymatopleura* und *Surirella.*

Eine besondere Stellung nehmen der Stille See bei Karthaus und ein namenloser Bruchsee bei Seeresen ein. Beide haben zum Teil einen breiten Sphagnumgürtel und braunes, an Humaten reiches Wasser, entsprechen also Thinemanns Braunwasser- oder dystrophen Seen, ohne allerdings die typische Flora der dystrophen Seen Schwedens, *Lobelia Dortmannia, Isoetes lacustris* u. a., zu besitzen (siehe Koppe 32, S. 20). In diesen Seen lebt eine Diatomeengesellschaft, die aus vorwiegend halophoben Arten, wie *Tabellaria, Eunotia, Frustulia* und *Pinnularia* besteht.

5. Flachmoorgewässer.

Hierzu gehören verschiedene Erlensümpfe bei Brösen, Saspe und Heubude, die Moortümpel der Rieselfelder, verschiedene Waldtümpel der Heubuder, Stangenwalder und Sobbowitzer Forsten, zahlreiche Torfstiche und Wiesenmoore, besonders die größeren Brüche von Buschkau-Johannistal, Ottomin, Klein-Kelpin, Gdingen und Kielau.

Die Erlensümpfe haben infolge des in ihnen herrschenden Lichtmangels nur eine ärmliche Vegetation. Freie Wasserflächen sind selten. Der Grund der Gewässer ist voll von vermoderndem Laub, Zweigstücken und Fruchtzapfen, deren Gerbsäure dem Wasser einen ähnlich braunen Farbenton verleiht, wie man ihn so oft im Sphagnetum findet. Grünalgen gedeihen im Erlensumpfmoor nur schlecht. Am besten kommen in ihm noch einige Diatomeen fort, wie *Eunotia lunaris, Pinnularia viridis, P. microstauron, P. Brebissoni, Navicula oblonga.*

Die Waldtümpel sind zumeist Carea-Sümpfe mit mehr oder weniger viel Weidengestrüpp. Die Wasserlöcher zwischen den zahlreichen Bulten sind nicht selten mit Hypnum ausgefüllt; größere Wasserflächen sind von *Lemna minor* oft vollständig zugedeckt. Auch in diesen Tümpeln machen *Eunotien* und *Pinnularien* die Hauptmasse der Diatomeen aus. Daneben finden sich Vertreter der Gattungen *Microneis, Neidium, Stauroneis, Gomphonema* und *Hantzschia.*

Die größeren Wiesenflachmoore füllen meist langgestreckte Senken innerhalb der hügeligen Moränenlandschaft aus; nicht selten sind es Reste ehemaliger Seen. Wo die magere Grasnarbe sich in Bulte auflöst, herrschen Carea-Arten, *Juncus Leersi* und *J. effusus* vor. Hier und da gesellen sich *Eriophorum angustifolium* und *Comarum palustre* hinzu. Größere freie Wasserflächen von frischen Torfstichen und alte in Verlandung begriffene Stiche bieten reiche Lebensmöglichkeiten für Pflanzen und Tiere. Alle diese Gewässer haben farbloses, nährstoffreiches Wasser und sind arm an Humussäure. In frischen Stichen findet man oft Massenentwickelung von *Volvox* und *Dinobryon*, sowie dichte Watten von *Spirogyra, Oedogonium* und *Zygnaema*. Alte Torfstiche sind oft von *Potamogeton, Hydrocharis, Elodea, Ceratophyllum* und *Hypnum* dicht angefüllt. Dazwischen wachsen *Menyanthes trifoliata, Alisma Plantago, Calla palustris, Comarum palustre* u. a. Wegen ihres geringeren Kalkgehaltes werden solche Gewässer von Desmidiaceen bevorzugt; sie beherbergen aber auch eine reichhaltige Diatomeenflora. Folgende Arten können als Flachmoorformen gelten:

Tabellaria fenestrata
„ *flocculosa*
Eunotia lunaris
Microneis hungarica
„ *lanceolata*
Pinnularia microstauron
„ *Brebissoni*
„ *viridis*
„ *nobilis*
Gomphonema parvulum
„ *acuminatum*
„ *constrictum*
Frustulia vulgaris
Stauroneis anceps
„ *phoenicenteron*
Navicula cuspidata
„ *pupula*
Cymbella amphicephala
„ *ventricosa*
Hantzschia amphioxys
Nitzschia linearis
„ *amphibia*
Cymatopleura solea
Surirella apiculata

6. Zwischenmoore.

Sie entstehen aus Flachmoorgewässern durch Anwachsen der Humusschicht und Absperrung des Grundwassers. Je nach der Geländeform kann man Zwischenmoorwiesen, Gesträuch- oder Waldzwischenmoore unterscheiden. Derartige Zwischenmoorformen finden sich im Gebiet bei Buschkau, Meisterswalde, Mariensee, Nenkau und Sobbowitz; in erster Linie rechne ich hierzu aber die von mir (55a, S. 118) als Kesselmoore und Moorteiche beschriebenen Sphagneta der „Kassubischen Schweiz“: Zigelnobruch, Rosenbruch, Bruch Seeresen, Bruch am Kelpiner See, Bruch Schlawkau, Bruch Moisch, Moorkessel auf Hela. Sie haben zumeist eine Randzone von Sphagnum-Schwingrasen, der nach dem freien Wasser zu eine flutende Decke bildet. Alte Torfstiche sind oft von Sphagnum ganz wieder ausgefüllt. *Andromeda*

polyfolia, Ledum palustre, Calluna vulgaris, Vaccinium uliginosum, Eriophorum vaginatum und Carex-Arten umsäumen die alten Stiche, und aus der grünen Sphagnumdecke leuchten hier und da die roten Drüsenhaare von *Drosera rotundifolia* hervor.

Die eben geschilderten Zwischenmoore entsprechen den meso- bis oligotrophen Moortypen Koppes (32, S. 28ff.); sie sind nährstoffarm, reich an Humussäure, bakterien- und kalkfrei und führen das charakteristische braune Moorwasser, haben eine ziemlich wechselvolle Desmidiaceenflora, aber eine artenarme, jedoch sehr beständige Diatomeenflora. Zu den sphagnophilen Diatomeen gehören:

Tabellaria floccaelosa
Eunotia veneris
„ *arcuata*
„ *pectinalis*
„ *arcus*
„ *tridentula*
„ *Nymanniana*
Frustulia rhomboides
„ „ *var. saxonica*
Pinnularia interrupta f. biceps
„ *polyonca*
„ *subcapitata*
„ *stauroptera*
Cymbella gracilis
„ *turgida*

Das Untersuchungsmaterial.

Die vorstehend beschriebenen Gewässer wurden in den Jahren 1916 bis 1927 mehrfach und zu den verschiedensten Zeiten besucht, wobei mit Planktonnetz, Pfahlkratzer und Schlammheber gearbeitet wurde. Die entnommenen Proben erfuhren eine ähnliche Behandlung, wie ich sie (56 S. 158) für die rezenten Materialien aus der Danziger Bucht angegeben habe. Eine vollständige Beobachtungsreihe liegt nur vom Schloßteich Oliva, meiner ergiebigsten Sammelstelle, vor. Bei den andern Gewässern mußte auf regelmäßige Probenentnahmen aus Zeitmangel verzichtet werden; hier begnügte ich mich im allgemeinen mit Frühjahrs- und Herbstproben.

Es würde ermüden, wenn alle gesammelten Proben einzeln besprochen werden sollten. Daher beschränke ich mich in den folgenden Ausführungen auf wichtigere Materialien und lasse zu deren Charakterisierung einige Auszüge aus meinem Beobachtungsheft folgen.

Die ärmliche Diatomeenflora der Küstenbäche ist schon im vorigen Abschnitt kurz gekennzeichnet worden. Ich beginne also mit den Materialien vom

Schloßteich Oliva.

1. Probe vom 28. 2. 20. Ausgezeichnet durch üppige Nitzschia-Vegetation. *Nitzschia fonticola.* Grun. (Fig. 52) herrscht vor. Recht häufig ist auch der Formenkreis von *N. dissipata,* ebenso *N. amphibia, N. frustulum*

var. Hantzschiana und *N. acicularis;* seltener sind *N. parvula, N. angustata, N. hungarica, N. sigmoidea* und *N. vermicularis.*

Melosira varians gleichfalls in Massenentwicklung, alle Stadien der Zellteilung zeigend. An „Regenerationsformen" von *Synedra ulna* haben die Enden zuweilen sehr unregelmäßige Streifen. Bemerkenswert ist das vereinzelte Vorkommen von *Surirella spiralis,* die sonst nur noch in einer Probe vom 10. 4. 19 gefunden wurde. *Nitzschia dissipata var. acuta* wird hier bis 142 μ lang. Die sonst nur aus Schweden bekannte *Fragilaria lapponica* kommt hier und in allen anderen Proben vom Schloßteich vor.

2. Probe vom 25. 3. 20. *Melosira varians* in Massenentwicklung, mit zahlreichen Teilungsstadien und Auxosporen, letztere auch keimend, 32—38 μ breit. Ebenso häufig ist *Navicula viridula,* seltener deren *var. rostellata* und *var. slesvicensis,* letztere breit geschnäbelt und mit fast linearen Seiten. *Nitzschia fonticola* und *N. dissipata* haben ihre Hauptentwicklung hinter sich, dagegen sind *N. sigmoidea, N. vermicularis* und *N. linearis* noch häufiger geworden. Die Probe enthält auch *Melosira italica* mit Dauersporen.

3. Probe vom 21. 4. 20. Besonders häufig sind *Melosira varians, Synedra capitata, Microneis lanceolata, Navicula gregaria, N. Kotschyi, N. viridula, Cymbella Ehrenbergi, C. lanceolata, Nitzschia sigmoidea* und *var. armoricana, N. angustata; N. parvula* und *N. vermicularis f. minor* erreichen hier ihr Maximum. *Cymatopleura solea, Surirella robusta var. splendida, S. elegans, S. biseriata* sind auch recht häufig. Nur einmal vertreten waren *Pinnularia acrosphaeria* und *Nitzschia thermalis var. intermedia.*

4. Probe vom 25. 5. 20. Hier herrschen *Fragilaria capucina var. mesolepta, Synedra ulna, S. biceps, S. capitata, Gyrosigma attenuatum, Navicula Reinhardti, Gomphonema angustatum, G. constrictum, Cymbella lanceolata* und *Nitzschia sigmoidea* vor. Die Gattung *Cymatopleura* zeigt ein starkes Maximum. *C. solea* und *C. elliptica* kommen in allen möglichen Formen vor. Seltenheiten sind *Epithemia argus var. longicornis* und *Campylodiscus noricus var. hibernicus.*

5. Probe vom 27. 6. 20. Das Material ist ärmlich und verrät eine deutliche Sommerruhe. *Melosira varians, Fragilaria capucina, Synedra ulna, S. biceps, S. capitata, Rhoicosphenia curvata, Microneis lanceolata, Amphora ovalis, Nitzschia sigmoidea* und *N. vermicularis,* also fast durchweg Epiphyten, sind, entsprechend der vorgeschrittenen höheren Vegetation, am häufigsten.

6. Probe vom 25. 7. 20. Auch in dieser Probe dominieren die vorgenannten Aufwuchsformen; daneben sind *Rhopalodia gibba, Nitzschia frustulum* und *N. palea* häufiger.

7. Probe vom 25. 8. 20. Fast reines Synedra-Material. *S. ulna, S. biceps* und *S. capitata* in Massenentwickelung und mit zahlreichen Teilungsstadien. Häufig sind außerdem *Melosira varians, Navicula gracilis, Cymbella lanceolata, Epithemia turgida, Rhopalodia gibba* und *var. ventricosa, Nitzschia sigmoidea, N. vermicularis, N. palea, N. frustulum, Cymatopleura solea.*

8. Probe vom 14. 9. 20. *Synedra capitata* in Massenentwickelung; sehr häufig auch *S. biceps* und *S. ulna* mit Regenerationsformen. Außerdem sind häufig: *Melosira varians* (mit Auxosporen!), *Fragilaria virescens, Fr. capucina, Nitzschia sigmoidea, N. vermicularis, N. frustulum,* alles in freudigem Wachstum. Seltene Formen sind: *Diatoma vulgare var. capitulata* Grun; *Synedra Vaucheria var. paroula, S. pulchella var. minuta, Navicula mutica var. nivalis, N. scutum, N. pygmaea, Surirella birostrata* Hust. Hierzu Lichtbild Nr. 1, T. I.

9. Probe vom 4. 10. 20. Herbstmaximum. Alles in üppigster Entwickelung. *Synedra, Nitzschia, Amphora, Cymbella Ehrenbergi, C. cistula Cymatopleura solea, Surirella elegans, S. biseriata* und *Melosira varians* bilden die auffallende Hauptmasse.

Außer den genannten Proben standen mir vom Schloßteich Oliva noch zahlreiche andere Proben aus den verschiedenen Jahren zur Verfügung. Da sie nichts wesentlich Neues bieten, können sie hier übergangen werden.

Insgesamt wurden im Schloßteich Oliva 291 verschiedene Diatomeen beobachtet, die sich auf 35 Gattungen und 187 Arten verteilen.

In allen Proben kommen vor:

Melosira varians
Fragilaria construens
„ *parasitica*
„ „ *var. constricta*
Synedra ulna
„ *capitata*
Rhoicosphenia curvata
Microneis lanceolata
Cocconeis placentula
Caloneis silicula
Gyrosigma attenuatum
Navicula gregaria
„ *pupula*
„ *bacillum*
„ *integra*
„ *cryptocephala*
Navicula viridula
„ *hungarica var. capitata*
„ *radiosa*
„ *gracilis*
„ *menisculus*
„ *Reinhardti*
„ *oblonga*
„ *dicephala*
„ *placentula*
Gomphonema constrictum
Cymbella Ehrenbergi
„ *prostrata*
„ *ventricosa*
„ *cistula*
Amphora ovalis
Epithemia turgida
Epithemia sorex
Rhopalodia gibba
var. ventricosa
Nitzschia angustata
„ *parvula*
„ *sigmoidea*
„ *vermicularis*
„ *dissipata*
„ *linearis*
„ *amphibia*
Cymatopleura elliptica
„ *solea*
Suvirella robusta
var. splendida
„ *biseriata.*

Nur in einer Probe kommen vor:

Melosira nummuloides
Cyclotella Kützingiana
Stephanodiscus astraea
var. spinulosa
Tabellaria flocculosa
Diatoma vulgare
var. capitulata
„ *hiemale var. mesodon*
Fragilaria crotonensis
Synedra pulohella var. minuta
„ *radians*
„ *scotica*
Eunotia gracilis
Microneis exigua
Cocconeis scutellum
Brebissonia Boecki
Gyrosigma Spenceri
Anomoeoneis sculpta
Navicula cuspidata
var. ambigua
„ *scutum*
„ *crucicula*
„ *protracta*
„ *minima*
„ *salinarum f^a. capitata*
„ *gastrum var. exigua f^a. minor*
Pinnularia molaris
„ *Brebissoni*
„ *acrosphaeria*
Gomphonema angustatum
var. aequalis
„ *gracile var. naviculacea*
Gomphonema lanceolatum
var. insignis
Cymbella lacustris
„ *tumidula*
Mastogloia Smithi
Epithemia argus
var. longicornis
Hantzschia amphioxys
var. pusilla
Hantzschia amphioxys
var. capitata
Nitzschia apiculata
„ *thermalis var. intermedia*
„ *sinuata*
Surirella tenera
„ *birostris*

Einige mesohalobe Formen, wie *Melosira nummuloides, Cocconeis scutellum, Brebissonia Boecki, Navicula crucicula, N. protracta, Mastogloia Smithi, Nitzschia tryblionella,* dürften durch Möwen oder Wildenten hierher verschleppt worden sein.

Am häufigsten vertreten sind die Gattungen:

Fragilaria	mit	10	Arten	und	17	Formen
Synedra	„	9	„	„	20	„
Neidium	„	6	„	„	11	„
Navicula	„	37	„	„	55	„
Gomphonema	„	10	„	„	20	„
Cymbella	„	18	„	„	29	„
Nitzschia	„	19	„	„	27	„
Surirella	„	9	„	„	18	„

Über die Entwicklung der häufigsten Formen im Laufe des Jahres wäre folgendes zu sagen:

Melosira varians, Navicula pupula, N. bacillum, N. viridula, N. menisculus, Gomphonema parvulum, G. constrictum, Cymbella Ehrenbergi, C. lanceolata, Nitzschia parvula, N. vermicularis f^a. minor, N. dissipata, N. linearis, N. amphibia, Cymatopleura elliptica, C. solea, Surirella robusta var. splendida, S. elegans, S. biseriata haben ein deutliches Frühjahrsmaximum. Neben einigen Aufwuchsformen sind es in der Hauptsache Schlammbewohner. Vielleicht ist der Grund darin zu suchen, daß in den Monaten Februar bis April die submerse Flora noch wenig entwickelt ist und die Sonne ungehindert bis zum Grundschlamm vordringen kann.

Ein Frühjahrs- und Herbstmaximum haben *Synedra ulna, Cocconeis placentula, Navicula gregaria, N. gracilis, N. hungarica var. capitata.*

Ein Sommer- und Herbstmaximum haben *Fragilaria capucina, Fr. parasitica, Rhoicosphenia curvata, Epithema turgida, E. sorex, Rhopalodia gibba, Amphora ovalis, Nitzschia vermicularis, N. palea,* fast ausschließlich Aufwuchsformen, denen im Frühjahr augenscheinlich das geeignete Substrat fehlt.

Nur ein Herbstmaximum zeigten *Synedra biceps, S. capitata, Gyrosigma attenuatum.*

Parkteiche Kgl. Garten Oliva.

1. Probe vom 25. 3. 20. Fast reines Nitzschia-Material, in dem *N. linearis* vorherrscht. Zahlreiche Teilungsstadien, daneben der Formenkreis von *N. dissipata.* Auch *N. acicularis* ist häufig, aber wegen ihrer Zartheit leicht zu übersehen. Seltener sind *N. sigmoidea, N. vermicularis* und *N. communis. Navicula gregaria* ist gleichfalls häufig. Die Probe hat also unverkennbare Ähnlichkeit mit den Proben 1 und 2 vom Schloßteich Oliva, was nicht weiter verwunderlich ist, da sämtliche Teiche vom Glettkaubach gespeist werden.

In einer Vergleichsprobe vom 19. 3. 27 herrschen *Nitzschia sigmoidea, N. vermicularis* und *N. dissipata* vor, alle in lebhaftester Teilung. Die Nitzschien sind vielfach dicht besetzt mit *Amphora ovalis var. pediculus.*

Etwas abweichend sind an demselben Tage die Verhältnisse in dem dicht neben dem Schlosse gelegenen kleinen Wirtschaftsteich, der kein fließendes Wasser, aber anscheinend größere Tiefe hat. Hier ist neben den genannten Nitzschien *Asterionella gracillima,* also eine echte Planktonform, häufig. Auch hier sind die Nitzschien mit *Amphora ovalis var. pediculus* dicht besetzt.

2. Probe vom 21. 4. 20. Neben *Nitzschia sigmoidea, N. linearis, N. dissipata* und *N. acicularis* dominieren in dem leicht verschmutzten Wasser *Navicula cuspidata, Stauroneis phoenicenteron, Surirella robusta var. splendida, Synedra ulna, S. capitata, Gomphonema augur, G. constrictum, Cymbella lanceolata, Amphora ovalis, Cymatopleura solea, Navicula gregaria. Melosira varians,* die in dem stark verkrauteten Schloßteich so üppig gedeiht, kommt in den Parkteichen des Kgl. Gartens, denen submerse Pflanzen zumeist fehlen, zu keiner rechten Massenentwicklung.

3. Probe vom 25. 5. 20. Das Material ist zwar artenreich, aber arm an Individuen; keine Spur von Massenentwicklung. Die vorgenannten Arten sind auch in dieser Probe restlos vertreten. Dazu kommen noch zahlreiche Einzelformen, die aber an dem Mischungsverhältnis wenig ändern. Nur die Gattungen *Fragilaria, Synedra, Cymatopleura* und *Surirella* sind etwas reicher vertreten.

Mühlenteich Ernsttal-Oliva,
oberhalb des Schloßteiches, im Bereich des Glettkaubaches.

1. Probe vom 21. 4. 20. Hierzu Lichtbild Nr. 2, T. 1. Häufig sind *Nitzschia sigmoidea, N. vermicularis, N. dissipata, N. linearis,* ferner *Gyrosigma attenuatum, G. acuminatum, Navicula oblonga, Cymbella lanceolata, C. Ehrenbergi, C. cistula, Cymatopleura solea.* Seltener ist *Nitzschia vermicularis fa. minor.* In einem stark eisenhaltigen alten Mühlengraben unterhalb des Wehrs fand sich *Gyrosigma attenuatum* in größter Massenentwicklung.

2. Probe vom 7. 9. 17. Reichliche Entwicklung zeigen *Melosira varians, Gyrosigma attenuatum, Navicula oblonga, Rhoicosphenia curvata, Epithemia turgida, Cymatopleura solea.* Die Nitzschien treten diesen Formen gegenüber sehr zurück.

Mühlenteich Schwabental,
gleichfalls im Bereich des Glettkaubaches, aber noch weiter oberhalb gelegen, stark verschlammt.

Probe vom 7. 9. 17. Reiche Entwicklung von *Melosira varians, Fragilaria capucina, Cocconeis placentula, Microneis lanceolata, Gyrosigma attenuatum* und *Rhoicosphenia curvata.* Nicht ganz so häufig sind *Synedra ulna, S. capitata, Navicula oblonga, N. viridula, N. gracilis, Stauroneis anceps, St. phoenicenteron, Amphora ovalis, Rhopalodia gibba, Epithemia sorex. Meridion circulare* mit Regenerationsformen. Nitzschien und Surirellen treten stark zurück.

Mühlenteiche Glettkau, nahe der Mündung des Glettkaubaches, stark verkrautet.

Probe vom 14. 9. 20. Massenentwickelung von *Melosira varians, Epithemia turgida, E. sorex, Rhopalodia gibba* und *var. ventricosa, Amphora ovalis* und *Cymbella lanceolata.* Häufig sind *Cymbella parva, Fragilaria capucina, Synedra ulna, S. capitata, Rhoicosphenia curvata. Cocconeis placentula* bildet auf Stengeln und Blättern von *Nuphar* dichte, schleimige Überzüge. Auf *Elodea* herrscht Massenentwickelung von *Epithemia* und *Rhopalodia.* Nitzschien fehlen fast ganz.

Die im Bereich des Glettkaubaches gelegenen Teiche zeigen also mehr oder weniger dieselben Verhältnisse wie der Schloßteich Oliva, nur daß in den stärker verschlammten Teichen gewisse schlammliebende Formen, wie *Stauroneis anceps, St. phoenicenteron, Navicula cuspidata, Navicula oblonga* und Pinnularien mehr hervortreten.

Charakteristisch ist für alle diese Gewässer die Massenentwickelung zahlreicher Nitzschien im zeitigen Frühjahr, ein Frühjahrsmaximum vieler Schlammbewohner, eine deutliche Zunahme aller Aufwuchsformen mit fortschreitender Vegetation und ein ausgesprochenes Maximum dieser Formen im frühen Herbst.

Teich Klein-Hammer, Bereich des Strießbaches.

1. Probe vom 5. 4. 19. Das Material ist ärmlich. *Melosira arenaria, Stauroneis acuta* und verschiedene *Surirellen* sind Charakterformen. Häufiger sind nur noch *Synedra ulna var. oxyrhynchus* und *var. obtusa.*

2. Probe vom 3. 9. 20. Üppige Entwickelung von *Melosira arenaria, Cocconeis placentula* und *C. pediculus.* Reichlich vertreten sind außerdem *Synedra ulna var. oxyrhynchus, Cymbella tumida, C. cistula var. maculata, C. lanceolata, C. aspera* und *var. minor, Amphora ovalis, Fragilaria capucina var. mesolepta, Navicula gracilis, Gomphonema constrictum* und ein schöner Formenkreis von *G. augur.* Sehr vereinzelt findet man *Melosira nummuloides* und *M. Juergensi,* zwei ausgesprochene Mesohalobien, so daß es fast den Anschein hat, als ob der Einfluß des Brackwassers bei Rückstau bis hierher reiche.

Radaunegebiet.

1. Alte Radaune, Feldmark Nobel, März 1917. *Melosira varians* in Massenentwickelung und mit zahlreichen Auxosporen. Sehr häufig auch *Navicula gracilis* und *Gomphonema olivaceum var. calcarea, Fragilaria capucina var. mesolepta, Diatoma vulgare var. producta, Cymbella parva, C. ventricosa, Synedra ulna, S. Vaucheria.*

2. Probe vom 25. 5. 17. Die Massenentwickelung von *Melosira varians* hat aufgehört. An ihre Stelle ist eine sehr arten- und individuenreiche Mischflora getreten, in der *Microneis lanceolata, Synedra pulchella, Navicula viridula, Gomphonema olivaceum var. calcarea, Navicula meniscus, N. menisculus, N. gracilis, Diatoma vulgare, Fragilaria capucina var. mesolepta, Cocconeis placentula* und zahlreiche Cymbellen und Nitzschien vorherrschen.

3. Alte Radaune, St. Albrecht, 15. 4. 18. *Melosira varians* in üppigster Entwickelung, ferner *Diatoma vulgare var. producta, Synedra acus, Navicula viridula, N. gracilis, N. meniscus* und *menisculus, Cymbella parva* sind die Hauptvertreter. Als Seltenheiten wären zu nennen: *Cymbella Hustedti, Nitzschia vermicularis f^a. minor, Navicula pygmaea, N. Kotschyi* und *Cymbella leptoceros.*

Synedra affinis, Navicula crucicula var. obtusata, N. Lundströmi weisen auf brackische Einflüsse hin. *Microneis lanceolata* bildet hier einen reichen Formenkreis.

4. Niederungsgräben Feldmark Nobel, 15. 4. 18. Die Gräben sind stark verkrautet und stehen anscheinend unter dem Einfluß des Radaunestauwassers.

Es überwiegen *Eunotia lunaris, Gomphonema subclavatum var. montana, G. parvulum, G. constrictum, Microneis lanceolata, Navicula viridula var. rostellata, Meridion circulare, Pinnularia viridis, P. microstauron,* verschiedene Neidium-Arten, *Navicula oblonga, Stauroneis anceps, St. phoenicenteron, Epithemia turgida, Nitzschia hungarica, N. lincaris,* also neben einigen Radauneformen eine reich entwickelte Schlammflora.

5. Talsperre Straschin-Prangschin, 25. 6. 21. Staubecken mit sandigem Untergrund, Probe entnommen ca. 1 m oberhalb des Wehrs aus etwa 3 m Tiefe. Entsprechend der vorgeschrittenen Jahreszeit findet sich keine Massenentwicklung, dafür eine reiche Mischflora, die der im Gebiet des Glettkaubaches und im Bereich der alten Radaune sehr ähnlich ist. *Melosira arenaria, Diatoma vulgare, D. tenue, Fragilaria virescens, Fr. capucina, Fr. parasitica, Synedra ulna. S. Vaucheria, S. acus, Microneis lanceolata, Cocconeis placentula, C. pediculus, Caloneis silicula, C. amphisbaena, Gyrosigma attenuatum, G. acuminatum, Navicula viridula, N. gracilis, N. menisculus, N. Reinhardti, N. gastrum, Gomphonema angustatum, G. intricatum, G. constrictum, G. olivaceum,* zahlreiche Cymbellen, Epithemien, Nitzschien und Surirellen sind die hervorstechendsten Vertreter. Auf den schwach berieselten Kaskaden bilden *Cymatopleura elliptica* und *C. solea* dichte, gelbbraune, schleimige Überzüge.

Bereich des Brackwassers.

1. Festungsgraben Danzig, 6. 4. 18. Er wird von der Mottlau gespeist, ist durch *Elodea, Potamogeton* und *Ranunculus aquatile* stark verkrautet und hat stagnierendes Wasser, das bei Rückstau gelegentlich versalzen wird. Sehr häufig sind *Cyclotella Meneghiniana, Cocconeis placentula, C. pediculus,* ein ganzer Formenkreis von *Synedra pulchella, Navicula gracilis, N. menisculus, N. viridula, Gomphonema constrictum, G. olivaceum,* zahlreiche Cymbellen, Epithemien und Nitzschien, letztere besonders zahlreich.

Synedra affinis, S. pulchella, Roicosphenia curvata, Navicula meniscus, N. salinarum, Stauroneis constricta und *Bacillaria paradoxa* sind Brackwasseranzeiger.

2. Probe vom 1. 8. 19. *Melosira varians*, *Diatoma vulgare*, *D. tenue*, *Achnanthes Hauckiana var. elliptica*, *Microneis hungarica*, *Cocconeis placentula*, *Navicula gregaria*, *N. pygmaea*, *N. viridula var. slesvicensis N. cincta* sind am häufigsten, daneben die meisten der in Probe 1 genannten Arten. *Stephanodiscus Hantzschi var. pusilla* bildet an Wasserpflanzen schleimige Lager, in denen die mehr oder weniger lang bedornten Frusteln in lockeren Abständen liegen. Auf *Vaucheria* bilden *Cocconeis* und *Roicosphenia* oft dichte Überzüge.

3. Tote Weichsel, Holmfähre, Grundprobe vom 3. 10. 18. Keine Massenentwicklung, aber eine reiche Mischflora mit zahlreichen Meso- und Euhalobien, von denen verschiedene, wie *Actinocyclus Ehrenbergi*, *A. Ralfsi*, *Anomoeoneis polygramma*, *Nitzschia circumsuta*, *Surirella ovalis var. Crumena* die Weichsel sicher nur in abgestorbenem Zustande erreicht haben dürften.

Häufiger sind *Caloneis amphisbaena*, *Anomoeoneis sculpta*, *Amphora ovalis*, *Bacillaria paradoxa Surirella striatula*, *Campylodiscus echeneis*. Pfahlwerk und Uferbefestigungen haben stets mehr oder weniger dichte Überzüge von *Cladophora* und *Enteromorpha*, die regelmäßig mit *Synedra affinis*, *Cocconeis* und *Rhoicosphenia* voll besetzt sind. Dazwischen leben Fäden von *Melosira nummuloides* und Ketten von *Diatoma vulgare* und *D. elongatum*. An langen, oft dicht verflochtenen Gallertstielen sitzt *Brebissonia Boecki*, zwischenein sieht man häufig *Gomphonema olivaceum* auf feineren Gallertstielen.

4. Festungsgraben Weichselmünde, stark verkrautet, durch einen Seitenarm mit der Toten Weichsel in Verbindung stehend, daher stark versalzen.

a) Probe vom 3. 4. 20. *Synedra affinis*, *S. pulchella*, *Cocconeis placentula*, *Caloneis amphisbaena*, *Melosira Juergensi*, *Navicula cuspidata var. ambigua*, *Rhoicosphenia curvata*, *Tropidoneis lepidoptera*, *Surirella striatula* und *S. ovalis var. ovata* sind die häufigsten Formen. Seltener sind *Bacillaria paradoxa*, *Amphiprora paludosa*, *A. Brebissonia*, *Navicula cruciata*, *N. protracta*. Bemerkenswert ist auch das häufigere Vorkommen von *Ebria tripartita*, von der allerdings nur die leeren Gehäuse angetroffen wurden. Dieser Kieselgeißler scheint für die Danziger Bucht charakteristisch zu sein. Es ist das dieselbe Form, die Schumann (Pr. Diat. Nachtr. II, T. I, Fig. 28) als *Dictyocha tripartita* beschrieben hat.

b) Probe vom 25. 9. 20. Weniger reichhaltig. *Synedra affinis*, *S. pulchella*, *Diatoma elongatum var. tenue*, *Cocconeis placentula*, *Coloneis amphisbaena*, *Navicula salinarum*, *N. protracta*, *N. Oestrupi* f$^{a}_{=}$ *truncata*, *Nitzschia thermalis* f$^{a}_{=}$ *minor*, *Surirella ovata*, *S. striatula* sind die

häufigsten und auffälligsten Formen. Zu erwähnen wäre noch das mehrfache Vorkommen von *Surirella baltica* und verschiedener Dauersporen von *Chacetoceras*.

5. Bootshafen von Neufahrwasser, ein unmittelbar vor der Weichselmündung abgezweigtes Hafenbassin von ca 2 m Tiefe.

Probe vom 21. 8. 20. Uferbefestigungen und unbenutzte Boote haben einen dichten Überzug von *Cladophora*, *Enteromorpha* u. a. Dazwischen wuchern *Melosira nummuloides*, *Licmophora gracilis*, *L. Juergensi*, *Diatoma elongatum*, *Synedra affinis*, *S. pulchella*, *Brebissonia Boecki*, *Rhoicosphenia curvata*, *Cocconeis placentula*, *C. pediculus*, seltener *C. scutellum*, *Achnanthes Hauckiana*, *Stauroneis constricta*, *Navicula spicula*, *Amphiprora paludosa*, verschiedene Mastogloien, *Nitzschia tryblionella*, *N. apiculata*, *N. sigma*, *N. closterioides*, *Surirella baltica* und besonders der ganze Formenkreis von *S. ovalis*. Die submerse Flora hat meist einen dichten Besatz von *Epithemia turgida*, *E. sorca*, *E. zebra*, *Rhopalodia gibba*, *Rhoicosphenia curvata*, *Synedra affinis*, *S. pulchella*. Hierzu Lichtbild Nr. 3, T. I.

In einer Planktonprobe vom 16. 4. 27 traf ich *Chaetoceras danicum*, *Ch. gracile*, *Ch. Wighami*, *Sceletonema costatum*, *Thalassiosira baltica* und *Th. decipiens*.

6. Sasper See, Probe vom 5. 8. 18. Dem üppigen Pflanzenwuchs entsprechend, bilden Aufwuchsformen, wie *Cocconeis*, *Epithemia*, *Amphora* und besonders zahlreiche Gomphonema- und Cymbella-Arten die Hauptmasse. Sehr häufig sind große und schön gezeichnete Formen von *Cocconeis placentula*, *Gomphonema intricatum var. vibrio* und *Fragilaria construens*, darunter auch Übergangsformen zu *Fr. exigua Lemm.* mit einseitig verlängerter Transapikalachse und einer vom Typ abweichenden Streifung, wie ich sie (55, Fig. 4 u. 5) abgebildet habe.

Eine besondere Flora lebt in *Cladophora*-Rasen. *Synedra affinis* und *S. pulchella* in allen Größen und Formen stellen die Hauptmasse dar. Dazwischen finden sich häufig *Gomphonema acuminatum var. Turris*, *G. constrictum*, *G. parvulum*, *Cocconeis placentula*, alles in unübertrefflicher Zartheit und Reinheit. Sehr vereinzelt kommen außerdem *Cyclotella Meneghiniana*, *Rhoicosphenia curvata*, *Microneis hungarica*, *Navicula spicula*, *Tropidoneis lepidoptera*, *Bacillaria paradoxa* u. a. vor.

7. Witt'scher See. Eine Grundschlammprobe vom 3. 8. 16 lieferte ein sehr artenreiches Gemisch von Süß- und Brackwasserformen, wie *Melosira Juergensi*, *Synedra affinis*, *S. pulchella*, *Microneis lanceolata*, *M. hungarica*, *Achnanthes Hauckiana*, *A. brevipes var. intermedia*, *Caloneis ampisbaena*, *C. permagna*, *Navicula pygmaea*, *N. gregaria*, *N. spicula*,

Anomoeoneis sculpta, Pinnularia globiceps, Pleurosigma delicatulum, Tropidoneis lepidoptera, Gomphonema constrictum, G. lanceolatum, G. augur, Amphora coffaeiformis, A. ovalis, Rhopalodia gibberula, Bacillaria paradoxa Surirella ovata, S. patella.

Eine besondere Zusammenstellung der Charakterformen des Brackwassers erscheint mir überflüssig; sie sind durch die Beschreibung der vorgenannten Proben hinreichend gekennzeichnet.

Im Bereich des Brackwassers fehlen: *Asterionella, Ceratoneis, Frustulia,* zahlreiche Nitzschien, wie *N. parvula, N. sigmoidea, N. vermicularis, N. dissipata, N. linearis, N. communis, N. palea, N. gracilis, N. frustulum, N. acicularis;* dafür treten halophile Formen, wie *N. tryblionella* und *var., N. closterivides, N. angustata, N. apiculata, N. sigma* hervor. Ebenso charakteristisch ist ein starkes Zurücktreten der Gattungen *Eunotia, Microneis, Stauroneis* und *Pinnularia.*

Binnenseen.

1. Kleiner See bei Meisterswalde a) Probe vom 22. 4. 18, Auftrieb. In dem Material bildet *Synedra Vaucheria* einen vielgestaltigen Formenkreis. *Tabellaria flocculosa, Cymbella ventricosa, Gomphonema olivaceum var. calcarea, Surirella ovalis var. angustata, Meridion circulare, Synedra ulna, Fragilaria capucina var. mesolepta* sind die häufigsten Formen. Das Material enthält reichlich Regenerationsformen von *Meridion circulare* und *Surirella ovalis var. angustata.*

b) Planktonprobe vom 30. 9. 27. Es überwiegen *Melosira italica var. tenuis; Asterionella gracillima, Fragilaria crotonensis, Diatoma elongatum* und *Synedra acus.* Seltener sind *Melosira granulata, Stephanodiscus Hantzschii var. pusilla* und *Nitzschia acicularis. Gyrosigma attenuatum, G. acuminatum, Cymbella lanceolata, Cymatopleura solea, Surirella robusta var. splendida* dürften dem Litoral angehören. Besondere Erwähnung verdient das Vorkommen von *Synedra berolinensis* und *Centronella Reichelti.*

2. Nenkauer See. a) Planktonprobe vom 28. 7. 18. Die Diatomeen verschwinden gegenüber dem andern Phyto- und Zooplankton. *Melosira italica* und *M. granulata,* seltener *Asterionella gracillima* und *Cyclotella comta var. radiosa* sind die am meisten in die Augen fallenden Formen.

b) Schlammprobe vom 28. 7. 18. In reicher Entwickelung befindet sich nur *Fragilaria construens*; alle andern Arten treten in mäßiger Zahl auf, z. B. *Navicula cuspidata, N. pupula, Pinnularia viridis, P. major, P. nobilis, Cymbella Ehrenbergi, Cymatopleura solea, C. elliptica, Surirella biseriata, S. robusta var. splendida.* Als Charakterform ist die hier recht häufige *Fragilaria exigua Lemm.* zu nennen, die, wie ich an anderer Stelle (55) nachgewiesen habe, auf *Fr. construens* zurückzuführen ist.

c) Planktonprobe 3. 10. 27. Sehr reiches Phyto- und Zooplankton. Die Kieselalgen sind vertreten durch *Melosira italica* und *var. tenuis, M. granulata, Asterionella gracillima, Fragilaria crotonensis, Fr. exigua, Stephanodiscus Hantzschii* und *var. pusilla, Synedra acus* und *S. berolinensis.* Hierzu Lichtbild Nr. 4, T. I.

d) Grundprobe vom 3. 10. 27. Die durchaus nicht seltenen Grunddiatomeen werden durch unglaubliche Mengen von Schalenresten abgestorbener Kruster, Kotballen und anderen Detritus vollständig verdeckt. Durch entsprechendes Abschlämmen lassen die Kieselalgen sich einigermaßen isolieren. Surirellen, in lebhafter Teilung begriffen, herrschen vor. Besonders häufig sind *Surirella biseriata, S. robusta var. splendida, S. Caproni, S. elegans, Cymatopleura elliptica, C. solea var. gracilis, Cymbella Ehrenbergi, Pinnularia major, P. nobilis, P. viridis, Stauroneis phoenicenteron.*

3. Sobbowitzer See, Planktonprobe vom 18. 5. 26. *Melosira italica, M. varians, Fragilaria crotonensis, Asterionella gracillima, Tabellaria fenestrata, Stephanodiscus Hantzschii, Diatoma vulgare, D. elongatum, Nitzschia acicularis, N. vermicularis, N. sigmoidea* herrschen vor. Da der See stark verkrautet ist, enthält die Probe auch zahlreiche Aufwuchsformen, z. B. *Cymbella lanceolata* auf langen Gallertstielen, *Amphora ovalis, Rhopalodia gibba, Gomphonema parvulum, G. constrictum.* Auch Grundformen, wie *Navicula oblonga, N. pupula, Cymbella Ehrenbergi, Cymatopleura solea, C. elliptica* und verschiedene Surirellen waren in der Probe enthalten.

Eine an demselben Tage entnommene Grundprobe wies in der Zusammensetzung ihrer Diatomeenflora gegenüber der Planktonprobe kaum Unterschiede auf. Überdem kann bei dem in starker Verlandung begriffenen Sobbowitzer See von einem reinen Plankton kaum die Rede sein; die Fänge ergeben stets eine Mischflora.

4. Heubuder See. a) Plankton vom 13. 4. 18. *Melosira italica, M. islandica, M. granulata, Fragilaria crotonensis, Diatoma elongatum, Tabellaria fenestrata, Asterionella gracillima, Cyclotella Meneghiniana* und *Synedra acus* sind am häufigsten.

b) Plankton vom 2. 9. 27. Wasserblüte von *Microcystis spec.* Von Diatomeen nur *Melosira italica var. tenuis, M. granulata var. angustissima, Tabellaria flocculosa,* seltener *Melosira granulata, Cyclotella Meneghiniana* und *Fragilaria crotonensis.*

c) Plankton vom 6. 10. 27. Dieselbe Wasserblüte in noch stärkerer Ausbildung. Dazwischen reichlich *Melosira granulata var. angustissima*; seltener *M. granulata* und *Fragilaria crotonensis.* Hierzu Lichtbild Nr. 5, T. I.

d) Grundprobe vom 6. 10. 27. Sämtliche vorgenannten Planktonformen entweder mit verkümmerten Chromatophoren oder als leere Schalen. Besonders häufig, sehr viel häufiger als im Plankton, ist *Melosira granulata.* Zuweilen bestehen die einzelnen Fadenstücke zur Hälfte aus leeren Schalen, zur andern Hälfte aus lebenskräftigen Zellen. Es gewinnt fast den Anschein, als ob die Fäden hier am Grunde eine gewisse Ruheperiode durchmachen, wie das A. Cleve (9) von *M. islandica var. helvetica* aus dem Mälarsee nachgewiesen hat.

Die sonst in Seen so häufigen Schlammdiatomeen fehlen im Heubuder See zum größten Teil, weil der Untergrund meist fest ist; jedenfalls ist Schlamm nur an wenigen Stellen des Sees anzutreffen. In der Probe vom 6. 10. 27, die sehr reichlich Schlamm enthielt, wurden außer den genannten Planktonformen nur *Amphora ovalis* und *var. gracilis, Pinnularia viridis, P. gentilis, P. nobilis* und *Cymatopleura solea* gefunden.

5. Ottominer See. Die Proben vom Ottominer und vom Zarnowitzer See verdanke ich Herrn Botaniker Lucks-Danzig, dem dafür auch an dieser Stelle mein ergebenster Dank ausgesprochen sei.

a) Plankton vom 3. 5. 08. Die Probe enthielt *Cyclotella Meneghiniana,* viel *Asterionella gracillima, Melosira italica* und *var. tenuis, Tabellaria fenestrata* und *Fragilaria virescens.*

b) Flocken von Rohrstengel, 3. 5. 08 enthielten *Fragilaria virescens, Tabellaria fenestrata, Navicula radiosa, Cymbella cistula, C. affinis, Gomphonema constrictum, Surirella linearis var. constricta.*

c) Grundprobe vom 7. 2. 13. *Surirella elegans* sehr häufig und in lebhafter Teilung. *Epithemia turgida* epiphytisch auf Algenfäden.

Tabellaria fenestrata und *flocculosa, Stephanodiscus Hantzschii, Cyclotella Meneghiniana, Neidium iridis, Navicula oblonga, N. pupula, N. bacillum, N. radiosa, N. placentula, N. dicephala, Pinnularia gentilis, P. viridis, P. cardinalis, P. mesolepta var. stauroneiformis, Stauroneis phoenicenteron, St. acuta, Cymbella aspera, C. Ehrenbergi, Gyrosigma acuminatum, Cymatopleura elleptica, C. solea* und *Campylodiscus noricus* treten am meisten hervor.

Auffälig ist das nicht seltene Vorkommen von *Centronella Reichelti,* die einen sehr frischen Eindruck machte, sonst aber im Plankton des Ottominer Sees nicht angetroffen wurde.

6. Zarnowitzer See. a) Planktonprobe vom 16. 5. 13. Sehr häufig sind *Fragilaria crotonensis, Melosira granulata, M. italica* nebst *var. tenuis,* seltener *M. islandica var. helvetica, Cyclotella comta, C. Kützingiana, Stephanodiscus Hantzschii.* Dazwischen kommen vereinzelt Uferformen, speziell *Navicula scutelloides* vor.

In einer zweiten Planktonprobe unbekannten Datums dominierte *Melosira islandica*, während *M. granulata* deutlich zurücktrat. Die Probe enthielt außerdem schöne Exemplare von *Coscindoiscus lacustris*.

b) Probe von der Mündung der Piasnitz, 22. 6. 15. Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Lucks führt die Piasnitz dem Zarnowitzer See stark moorhaltiges Wasser zu. Das Material enthält *Melosira varians, Asterionella gracillima, Fragilaria construens, Meridion circulare, Cocconeis placentula* und *C. pediculus, Navicula gracilis, N. radiosa, N. viridula, N. hungaria var. capitata, N. anglica, Pinnularia subcapitata var. Hilseana, Gomphonema parvulum, Amphora ovalis, Rhopalodia gibba, Nitzschia sigmoidea, N. dissipata, N. acicularis, Cymatopleura solea*, also ein buntes Gemisch von Plankton-, Aufwuchs- und Moorformen.

c) Probe vom 18. 7. 12. aus Algen enthält Watten von *Spirogyra communis* mit Dauersporen. Zwischen den Algenfäden finden sich reichlich *Synedra Väucheria, Fragilaria capucina, Diatoma vulgare var. linearis* Grun., *Cocconeis placentula, C. pediculus, Navicula gracilis, N. tuscula, N. anglica, Neidium dubium, Rhoicosphenia curvata, Cymbella ventricosa, C. affinis, C. lanceolata, Epithemia turgida, E. zebra, Amphora ovalis*. Einige abgestorbene Spirogyrafäden waren dicht besetzt mit *Epithemia turgida*. Das ist um so auffallender, als an lebenden Fäden von *Spirogyra* kaum Epiphyten vorzukommen pflegen. Solche Fäden liegen stets dicht beisammen und sind meist in lebhafter Bewegung begriffen, indem sie aneinander vorbeigleiten. Wahrscheinlich wird dadurch das Anheften von Aufwuchsformen verhindert. Die Probe enthielt auch ein Exemplar von *Diploneis domblittensis var. subconstricta* A. Cl. Diese altdiluviale und Ancylusform ist meines Wissens rezent in Deutschland noch nicht beobachtet worden. Ich fand sie häufiger in dem Bohrmaterial von Danzig-Heisternest und neuerdings auch in einem Herrn Dr. Seligo-Danzig gehörigen Präparat aus einem westpreußischen See. Hustedt (22, S. 105) meldet *D. domblittensis* und *var. subconstricta* aus dem Lunzer Seengebiet. Nach A. Cleve lebt die Form heute noch in leicht brackischen Gewässern Schwedens und im Bottnischen Meerbusen. Ob die hiesigen Vorkommen als Relikte zu bewerten, oder ob sie auf Einschleppung durch Wasservögel zurückzuführen sind, wage ich nicht zu entscheiden.

d) Schlammprobe vom 18. 7. 12. *Cocconeis placentula, Navicula gracilis, N. Reinhardti, N. anglica, N. tuscula, Gomphonema constrictum, G. parvulum, Cymbella ventricosa, C. affinis, C. lanceolata, Epithemia turgida, E. zebra, E. sorex, Rhopalodia gibba var. ventricosa, Amphora ovalis*, also zumeist Aufwuchsformen, kennzeichnen die Probe als zur Litoralzone gehörig.

7. Kelpiner See, 14. 6. 21. Ein vom Ufer ausgeführter Planktonfang enthielt eine leichte Wasserblüte von *Nostoc* und *Anabaena spec.*, dazwischen *Melosira granulata, M. italica var. tenuis, Fragilaria crotonensis, Tabellaria fenestrata, Diatoma tenue, Asterionella gracillima,* dazu einige Litoralformen, wie *Gyrosigma attenuatum, Navicula radiosa, Pinnularia viridis, Cymbella lanceolata* und *Surirella robusta.*

b) Uferfang vom 7. 9. 21. Wasser stark bewegt, daher viel Detritus und Bodenformen in dem Fang. Am auffallendsten sind *Melosira italica, M. islandica var. helvetica, M. granulata, Asterionella gracillima, Gyrosigma attenuatum, Navicula radiosa, N. anglica, Pinnularia gentilis, Cymbella lanceolata.* Besonders häufig sind *Surirella robusta, S. splendida* und *S. tenera,* alle in lebhafter Teilung begriffen.

c) Uferfang vom 11. 10. 21. Reicheres Plankton von *Asterionella gracillima, Tabellaria fenestrata* und *Melosira italica,* seltener sind *Melosira granulata* und *Navicula radiosa.* Die Surirellen treten gegenüber der Probe b) stark zurück, was wohl den ruhigeren Wasserverhältnissen zuzuschreiben ist.

8. Wodznosee, a) Uferfang vom 14. 6. 21. Reiches Zooplankton, dazwischen sehr viel *Dinobryon sociale* und *D. sertularia.* Diatomeen treten stark zurück; *Melosira granulata* und *M. italica var. tenuis, Tabellaria flocculosa* und *T. fenestrata, Asterionella gracillima* und *Synedra acus,* alles nur vereinzelt.

b) Probe vom 23. 5. 26. Reichlich *Tabellaria flocculosa* und *T. fenestrata* in Zickzackbändern und Sternkolonien, *Asterionella gracillima, Melosira italica var. tenuis, Diatoma elongatum* und *Synedra acus. Eunotia lunaris var. elongata* und *Eu. Nymanniana* deuten auf Zuflüsse aus benachbarten Mooren hin.

c) Probe vom 7. 9. 21 ist sehr ärmlich, enthält aber annähernd dieselben Arten wie Probe b), daneben etwas häufiger *Epithemia turgida* und *E. zebra.*

9. Klostersee Karthaus, 10. 6. 18. Sehr reiches Zooplankton, selten *Fragilaria crotonensis, Asterionella gracillima, Melosira italica.*

10. Stiller See, Karthaus, 10. 6. 18. Der Formenkreis von *Pinnularia subcapitata, Eunotia lunaris,* besonders *var. elongata, Eu. pectinalis, Eu. Nymanniana, Frustulia vulgaris, Cocconeis placentula, Navicula cuspidata, N. oblonga, Stauroneis phoenicenteron, Cymbella Ehrenbergi, Nitzschia amphibia* und *Surirella ovata var. angusta* kennzeichnen das Gewässer als dystrophen See.

Charakteristisch für das Seenplankton sind:

Melosira italica u. *var.*
M. granulata u. *var.*
M. islandica var. helvetica
Coscinodiscus lacustris
Stephanodiscus Hantzschii u. *var. pusilla*
Fragilaria crotonensis
Tabellaria fenestrata
Synedra acus
S. „ „ *var. angustissima*
S. „ „ *var. delicatissima*
Asterionella gracillima
Centronella Reichelti
Rhizosolenia longiseta
Attheya Zachariasi

Sonstige Charakterformen:

Diploneis domblittensis var. subconstricta,
Gomphonema olivaceum var. calcarea,
Navicula scutelloides,
Cymbella sinuata.

Es fehlen in den meisten Seen:

Melosira varians, Anomoeoneis, Amphipleura, die meisten *Eunotien,* zahlreiche *Pinnularien* und *Nitzschien.*

Flach- und Zwischenmoore.

Die Diatomeenflora dieser Moorgewässer ist bei Beschreibung des Untersuchungsgebietes bereits so ausreichend gekennzeichnet worden, daß ich mich hier auf die Analyse einiger besonders charakteristischer Proben beschränken kann.

1. Moortümpel Heubude, Rieselfeld, 13. 4. 18. Die Probe enthält einen reichen Formenkreis von *Pinnularia Brebissoni, Microneis hungarica* und *Navicula digitoradiata var. Cyprinus,* ferner viel *Navicula dicephala, Gomphonema parvulum, G. angustatum, Stauroneis anceps, St. legumen* und *Nitzschia thermalis.*

2. Moortümpel Buschkau-Johannistal, 22. 4. 18. Es herrschen vor: *Tabellaria fenestrata* und *T. flocculosa, Eunotia lunaris, Neidium iridis, N. affine, Gyrosigma acuminatum, Stauroneis anceps, St. phoenicenteron, Navicula bacillum, N. pupula, Pinnularia viridis, P. interrupta f.a biceps, Amphipleura pellucida.* Bemerkenswerte und seltene Formen sind *Navicula americana, Pinnularia nobilis* und *Cymatopleura solea var. gracilis.*

3. Flachmoor Klein-Kelpin, 28. 4. 18. *Microneis lanceolata, M. hungarica, Navicula pupula, N. cuspidata, Neidium amphigomphus, Stauroneis phoenicenteron, Pinnularia interrupta f.a biceps, P. microstauron, P. subcapitata, Cymbella Ehrenbergi* nebst *var. pumila, Epithemia turgida, Epithemia zebra* und *Cymatopleura solea* fallen besonders auf. Sehr häufig ist *Amphora ovalis var. gracilis.*

4. Bruch Ottomin, 28. 4. 18. Außer der besonders häufigen *Cocconeis placentula, Tabellaria flocculosa* und den meisten Arten der Probe 3 ist das Material noch ausgezeichnet durch das Vorkommen von *Pinnularia cardinalis* und *Stauroneis phoenicenteron var. Bayleyi.*

5. Bruch Kielau, 25. 4. 18. Die Probe enthält häufiger *Melosira italica* mit Dauersporen, *Meridion circulare, Fragilaria mutabilis, Fr. construens, Fr. capucina, Synedra ulna, S. biceps, Eunotia lunaris, Eu. pectinalis, Microneis lanceolata, Neidium amphigomphus, N. bisulcatum, Navicula bacillum, N. bacilliformis, N. gracilis, N. viridula, N. radiosa, N. Reinhardti, Pinnularia stauroptera, P. viridis, P. major, P. hemiptera, Gomphonema constrictum, G. intricatum, G. parvulum, G. angustatum var. aequalis, Epithemia turgida, E. zebra, Rhopalodia gibba* und *Hantzschia amphioxys.*

6. Bruch Gdingen, 25. 4. 18. Vertreten sind annähernd die in Probe 5 genannten Arten, daneben vereinzelt *Synedra affinis, Caloneis amphisbaena, Anomoeoneis sculpta, Navicula gregaria, N. hungarica var. capitata* (häufig!), *N. cineta, N. gracilis,* alles Formen, die den Einfluß der nahen Küste erkennen lassen. Die Probe enthält außerdem *Synedra rumpens var. familiaris* und häufiger *Surirella apiculata.*

7. Sphagnetum Seeresen, 2. 9. 18. Die Probe ist ausgezeichnet durch das häufigere Vorkommen von *Eunotia lunaris, Eu. veneris, Tabellaria flocculosa, Microneis hungarica, Eunotia Nymanniana,* zahlreicher Pinnularien, besonders *P. subcapitata, P. Brauni* und *P. hemiptera.* Als Seltenheiten verdienen Erwähnung *Stauroneis alabamae var. angulata* Heiden, *Eunotia major var. bidens, Eu. tridentula var. quadridentata.*

8. Zigelnobruch (Zwischenmoor), 13. 7. 18. *Tabellaria flocculosa* und *T. fenestrata, Eunotia veneris, Eu. robusta var. tetraodon, Microneis lanceolata, Stauroneis anceps, Navicula pupula, Pinnularia hemiptera, P. mesolepta, P. polyonca, P. Brauni* und *P. subcapitata, Cymbella gracilis* und *C. turgida* sind die häufigsten Formen.

9. Rosenbruch (Zwischenmoor), 11. 10. 21. *Tabellaria flocculosa* und *T. fenestrata, Eu. lunaris* und *var. elongata, Eu. veneris* und *Eu. Nymanniana, Frustulia rhomboides* und *var. saxonica, Nitzschia linearis,* alles in großer Individuenzahl. Eine besondere und seltene Form ist *Navicula mutica var. nivalis.*

10. Moorkessel am Kelpiner See, 11. 10. 21. Die häufigsten Formen sind wieder *Tabellaria fenestrata* und *T. flocculosa, Eunotia*

lunaris, Eu. veneris, Eu. pectinalis, Eu. praerupta, Eu. tridentula, Microneis hungarica, Cocconeis placentula, Frustulia vulgaris, Fr. rhomboides var. saxonica, Stauroneis anceps, St. phoenicenteron, Navicula cuspidata, N. pupula, N. americana, Pinnularia microstauron, P. interrupta, P. stauroptera, P. subcapitata, Gomphonema parvulum, Cymbella amphicephala, C. gracilis und *Surirella apiculata.*

11. Sphagnetum Schlawkau bei Berent, 2. 9. 18. Sehr häufig sind *Eunotia lunaris var. elongata* und *Frustulia saxonica,* seltener *Fr. rhomboides, Eunotia arcus, Eu. praerupta, Eu. Nymanniana, Stauroneis anceps, Pinnularia interrupta f.a biceps, P. borealis, P. subcapitata* und *var., P. viridis, Epithemia turgida* und *Cymbella turgida.*

12. Sphagnetum Moisch bei Berent, 16. 8. 18. Neben den in Probe 11 genannten Arten enthält das Material besonders ganze Formenkreise von *Pinnularia subcapitata* und *Eunotia robusta,* letztere allerdings recht selten.

Systematischer Teil.

Es wäre naheliegend und bequem, hier diejenige systematische Anordnung wieder zu benutzen, die ich meinen Kieselalgen der Danziger Bucht zu Grunde gelegt habe. Ich habe aber geglaubt, an den sehr beachtenswerten Reformvorschlägen Kolbe's (31, S. 22—30) nicht vorbeigehen zu dürfen.

Kolbe hat unter Berücksichtigung der neueren und neuesten entwickelungsgeschichtlichen Forschungsergebnisse und unter „provisorischer Zugrundelegung" des Systems Schütt-Hustedt eine weitergehende Aufteilung der Diatomeen vorgenommen. Er betrachtet die Gruppe der Diatomeen als Klasse, die er in Ordnungen, Familien, Unterfamilien, Tribus, Gattungen usw. gliedert, und deren übernommene Bezeichnungen er so abändert, daß sie den internationalen Regeln der botanischen Nomenklatur entsprechen.

Kolbe hat in seinem System zunächst nur diejenigen Familien, Gattungen und Arten berücksichtigt, die er im Sperenberger Salzgebiet vorfand. Unter Beachtung der von ihm aufgestellten Grundsätze und gleichzeitiger Verwertung der von Wislouch (66) und Krieger (37) gemachten systematischen Reformvorschläge soll hier der Versuch gemacht werden, die Diatomeen des Danziger Gebietes in das Kolbe'sche System einzureihen. Letzteres gehört zu den sogenannten Schalensystemen, die auf Unterschiede in der Schalenstruktur aufgebaut sind. Meine Stellung zur Schalensystematik ist auch heute noch dieselbe, wie ich sie in meiner Arbeit über die Kieselalgen der Danziger Bucht S. 220 gekennzeichnet habe.

In der genannten Arbeit habe ich im systematischen Teil nur solche Arten und Formen berücksichtigt, die für deutsches Gebiet entweder neu waren, oder die aus irgend einem anderen Grunde Anlaß zu besonderen Bemerkungen gaben. Die Systematik kam in der beigegebenen Tabelle voll und ganz zu ihrem Recht. In der vorliegenden Arbeit muß auf die Beigabe einer nach den Fundorten geordneten systematischen Tabelle aus technischen Gründen verzichtet werden. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer lückenlosen Behandlung aller im Gebiet festgestellten Arten und Formen im systematischen Teil. Dafür soll von der sonst üblichen Zitierung der Synonyme und der Gesamtliteratur abgesehen und für jede Form in der Regel nur eine und zwar eine möglichst leicht zugängliche Literaturangabe gemacht werden. Nur in Fällen, wo besondere Umstände es erfordern, soll von diesem Grundsatz abgegangen werden.

Klasse **Diatomatae.**

A. Ordn. **Centrales.**

I. Familie Discaceae.

1. Unterfam. **Coscinodiscoideae.**

a) Trib. **Melosireae.**

Gattung *Melosira* AG.

Für diese Gattung hat Wislouch neuerdings (66, S. 168) eine recht übersichtliche Gliederung vorgeschlagen, die allerdings nur die europäischen Süßwasserarten umfaßt. Doch lassen sich unsere Brackwasserarten in die von W. gegebenen Gruppen unschwer einordnen, bis auf *M. nummuloides*, für welche die alte Sect. *Gallionella Bory* beibehalten werden muß. Dem von Bethge (3) gemachten Vorschlag, die Mehrzahl unserer Süßwasserarten wegen ihrer gleichen Auxosporenbildung zu einer einzigen Art, *M. polymorpha*, zu vereinen, kann ich ebensowenig zustimmen wie Hustedt, der seinen ablehnenden Standpunkt ausführlich begründet hat (28); seine Beweisführung wirkt auf mich voll und ganz überzeugend.

Sect. 1. *Rectistriatae* WISL.

Kennzeichen: Porenreihen gerade, der Fadenachse parallel oder doch nur schwach geneigt.

M. islandica subsp. *helvetica* O. M. — Pleomorph. S. 67, T. 1, Fig. 8, 9. Über den Pleomorphismus dieser in unsern Binnenseen nicht seltenen Art hat A. Cleve v. Euler (9) eine sehr interessante und gründliche Studie veröffentlicht. Fäden mit so ausgesprochenem Pleomorphismus, wie sie die Autorin in den Stockholmer Gewässern fand, habe ich hier nicht gesehen, ebenso wurden Auxosporen, die A. Cleve im Mälarsee im Winter dicht unter dem Eise am zahlreichsten antraf, hier nie beobachtet.

Indifferent und limnophil.

Sect. 2. *Sigmostriatae* WISL.

Kennzeichen: Porenreihen bei allen Zellen eines Fadens schwach S-förmig gekrümmt.

M. italica (E.) KTZ. — A. S. A. T. 181, Fig. 3—5. Die Art ist im Plankton unserer Binnenseen ständig anzutreffen. In D. Dg. B. S. 173, Fig. 1 a—d habe ich Dauersporen und eine Auxospore dieser Art vom Holm, von Gr. Walddorf und Schiewenhorst abgebildet. Die Auxospore hatte doppelte Schalen, was O. Müller (47, S. 73) auf Austrocknung zurückführt. Neuerdings hatte ich mehrfach Gelegenheit, mehrschalige Diatomeen zu beobachten und wurde dadurch veranlaßt, diesen Vorkommen erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. So enthielt eine Aufsammlung aus dem

Kielauer Bruch vom 28. 4. 1918 mehrfach Auxosporen von *M. italica*, die stets doppelschalig waren; allerdings war hier und da die äußere Schale beim Reinigen des Materials abgefallen. Fig. 1 a zeigt eine vollständige, 1 b eine Auxospore, die eine äußere Schale verloren hat. Letztere Form entspricht gut Müllers Fig. 6 T. II; auch Fig. 5 hat nur eine einseitige Doppelschale. Sicher handelt es sich um Individuen, die eine Außenschale verloren haben. Neu ist an meiner Beobachtung, daß stets die äußere, also die Primärschale, viel zartwandiger ist, als die Innenschale. Durch diesen Unterschied im Schalenbau, auf dessen Ursache ich an anderer Stelle zurückkommen werde, war es mir erst möglich, z. B. bei Fig. 1 c festzustellen, daß es sich um eine von den Primärschalen befreite Innenschale handelt. Gesamtlänge der Fig. 1 a 54 µ, Breite 28 µ. Hierzu auch Lichtbild Nr. 7, T. I.

var. *tenuis* (Ktz.) O. M. — V. H. Syn. T. 88, Fig. 9 a, 10, 13, 14.
In unsern Seen vereinzelt neben der Art.

var. *tenuissima* (Grun.) O. M. — V. H. Syn. T. 88, Fig. 11.
Im Seenplankton und zwar häufiger als var. *tenuis*.
Der ganze Formenkreis ist indifferent und limnophil.

Sect. 3. *Heterostriatae* Wisl.

Kennzeichen: Porenreihen stets mehr oder weniger S-förmig gekrümmt, mit Ausnahme der grobporigen parallelreihigen und mit langen Enddornen ausgerüsteten Grenzzellen, die der Teilung des Fadens in kürzere Stücke dienen. Fäden ohne Grenzzellen sind solchen der Sect. *Sigmostriatae* sehr ähnlich und unterscheiden sich von letzteren nur durch die gröbere Streifung, die gewöhnlich über 12 Porenreihen in 10 µ nicht hinausgeht.

M. granulata (E.) Ralfs. — V. H. Syn. T. 87, Fig. 10—12. Wichtige Planktonform größerer Seen, sonst stets nur vereinzelt anzutreffen. In unsern Flußgebieten fehlt sie fast ganz, und ihr gelegentliches Vorkommen in Moorgewässern ist nur auf Verschleppung zurückzuführen.

var. *angustissima* O. M. — El Kab S. 315, T. 12, Fig. 28. Nach dem Autor sind die Zellen grobporig, 30 µ lang und 3 µ breit, mit 8—9 Porenreihen in 10 µ. Müller fand die Form in den Natronteichen von El Kab und im Nyassaland und bezeichnet sie darum als Brackwasserform. Ich fand sie im September 1927 im Heubuder See zusammen mit *Microcystis spec.* als üppige Wasserblüte, die auch am 14. November noch andauerte. Die Algenmenge war so groß, daß das Wasser durch sie einen lebhaft gelbgrünen Farbenton bekommen hatte, und daß nach 2—3 Zügen das Fangglas des Planktonnetzes mit einem dichten Planktonbrei angefüllt war. Lichtbild Nr. 6, T. I zeigt die Zusammensetzung des Fanges vom 14. November 1927. Das reiche Material bot Gelegenheit zu genauerem Studium. Dabei ergab sich, daß die Fäden durchaus nicht durchweg grobporig sind, wie es in der Diagnose von O. Müller heißt. Grobporig, mit senkrechten Porenreihen

und einem langen Enddorn ausgerüstet sind allein die Grenzzellen. Alle andern Zellen eines Fadens sind feinporig, mit wesentlich dichter stehenden, schräg aufsteigenden und sich kreuzenden Porenreihen. Müller hat in Fig. 28 nur eine einzelne Zelle, dazu noch ohne Enddorn abgebildet, die niemals eine richtige Anschauung vermitteln kann; ich gebe darum in Fig. 2 ein Fadenstück mit Grenzzelle und zwei feinporigen Zellen. Die Einzelzelle ist 21 µ lang und 3 µ breit. Die Grenzzelle hat einen langen Enddorn und Nebendorne, ihr Mantel einen entsprechenden Falz, in den der Enddorn der Nachbargrenzzelle eingriff; denn die Grenzzellen werden stets paarweise ausgebildet. Fäden ohne Grenzzellen sind von *M. italica* var. *tenuissima* nur schwer zu unterscheiden.

Die typische *M. granulata* fehlt im Herbstplankton des Heubuder Sees fast vollständig; sie scheint im Grundschlamm eine gewisse Ruheperiode durchzumachen, worauf ich bei Besprechung der Grundprobe vom 6. Oktober 1927 schon hingewiesen habe. Überraschenderweise fand ich var. *angustissima* im Herbst 1927 auch noch in anderen Seen, so im Kleinen See, im Mariensee, Moder-, Glamke- und Nenkauer See, überall häufig, aber nie als Wasserblüte; sie scheint also doch keine ausgesprochene Brackwasserform zu sein. Übrigens berichtet auch Hustedt (27), daß er sie zuweilen im Plankton von Binnenseen angetroffen habe, und zwar massenhaft, ohne die typische Form.

Kurz vor Abschluß dieser Arbeit, am 16. Dezember 1927 besuchte ich den Heubuder See noch einmal und fand unter einer zirka 25 cm dicken Eisdecke noch reichlich *M. granulata* var. *angustissima* und *Microcystis*, allerdings nicht mehr als Wasserblüte, daneben ein verhältnismäßig üppiges Rotatorien-Plankton. Den Chloridgehalt des Wassers bestimmte Herr Prof. Dr. Seligo-Danzig an diesem Tage mit rund 4 mg Na Cl im Liter Wasser.

Sect. 4. *Decussatae* Wisl.

Kennzeichen: Ausgezeichnet durch dekussierte Streifung.

M. arenaria Moore. — A. S. A. T. 179, Fig. 15—20. Eine unserer größten und derbsten Melosiren. Hierzu Lichtbild Nr. 8, T I. Das Material stammt aus einer Grundprobe des Teiches Kl. Hammer. Infolge der dekussierten Streifung sind die Zellwände stark lichtbrechend. Die Maße bei v. Schönfeldt (54, S. 16) sind zu eng. Hier wurden Durchmesser von 32—96 µ festgestellt. *M. arenaria* liebt Teiche und Seen mit Sand führenden Zuflüssen. Charakterform des Teiches Kl. Hammer. Indifferent.

Sect. 5. *Laevigatae* Wisl.

Kennzeichen: Keine sichtbare oder scharf definierte Skulptur; doch zeigen die Zellwände nicht selten eine unregelmäßige Punktierung. Zellen zylindrisch, zuweilen mit scharf eingeschnürten Schalen.

M. varians Ag. — A. S. A. T. 182, Fig. 17, 18. Diese in Bächen, Teichen und ruhigen Flußläufen gemeine Art fehlt in unsern Seen und Mooren fast ganz. Im Gebiet der alten Radaune und im Olivaer Schloßteich bildet sie im Anschluß an das Frühjahrshochwasser stets Massenvegetation; deswegen bezeichnet Hustedt sie (27, S. 201) als β-*mesosaprob*. Nach v. Schönfeldt (54, S. 13) soll *M. varians* in den Monaten Juli—September Auxosporen bilden. Hier wurde gerade im Frühjahr (März—April), seltener im September—Oktober reiche Auxosporenbildung beobachtet. Die Auxosporen, Fig. 3a, b, haben halsartig verlängerte Pole, denen die Hälften der Mutterzellen auch nach der Trennung meist noch aufsitzen. Auxospore 3a befindet sich im Stadium der Keimung und hat die erste Teilung bereits hinter sich, Durchmesser 36 μ. Auxospore 3b ist anormal, mit schräg verlagerter Achse.

Unter Umständen bildet auch *M. varians* mehrschalige Auxosporen aus, ähnlich, wie ich sie von *M. italica* beschrieben habe. Vor mir fand O. Müller doppelschalige Individuen von *Anomoeoneis sphaerophora* (45, T. 12, Fig. 14, 15) und *Navicula bacillaris* var. *cruciata* (T. 12, Fig. 26, 27), und neuerdings berichtet Krasske über mehrschalige Individuen von *Nitzschia epithemioides* (36, T. 10, Fig. 7—9), *Rhopalodia musculus* (T. 10, Fig. 6) und *Surirella ovata* (Fig. 15—18) aus Material von Gradierwerken. Als Ursache der Bildungen nimmt Krasske mit Recht die stark wechselnde Konzentration der Salzlösungen an. „Es scheint, als ob bei gesteigerter Salzkonzentration ein Zurückweichen des Plasmakörpers von der Schale stattfände, dem eine Neubildung der Schale unter gleichzeitigem Wachstum folgt. Wiederholt sich der Vorgang mehrmals in kurzen Pausen, so kann es kommen, daß bis 4 Schalen ineinander stecken." (S. 271.) Bei *Melosira varians* sind Doppelschalen meines Wissens bisher noch nicht beobachtet worden. Fig. 4a, b zeigt Auxosporen dieser Art mit mehrfachen Schalen. Fig. 4a hat eine dreifache Schale; hierzu auch noch das Lichtbild Nr. 9, T. I. Die äußere dünnwandige Primärschale trägt als Polkappe noch die Hälfte der Mutterzelle. Die inneren Schalen sind grobwandiger, ähnlich wie bei der in Fig. 1a abgebildeten doppelschaligen Auxospore von *M. italica*. In Fig. 4b trägt die Primärschale der Auxospore zwei übereinander liegende Mutterzellhälften. Hier hat also erst die Mutterzelle eine doppelte Schale ausgebildet und ist dann noch so lebenskräftig gewesen, eine Auxospore mit Doppelschale zu erzeugen.

Die eben beschriebenen Auxosporen wurden in Material gefunden, das im Juli 1917 einem Strandfließ in der Nähe des Memeler Leuchtturms entnommen wurde; sie stammen also aus dem Bereich des Brackwassers. Es ist anzunehmen, daß bei heftigem Nordweststurm Salzwasser durch die schadhaften Molen in das benachbarte Wiesengelände vordrang und dabei auch das Strandfließ auf irgend eine Weise erreichte. Die dort lebenden Diato-

meen (*M. varians* fast in Reinkultur und *Nav. cuspidata* var. *ambigua*) reagierten auf das eindringende Salzwasser durch Ausbildung von Doppelschalen. Der von Krasske gegebenen Erklärung möchte ich noch einiges hinzufügen. Es muß auffallen, daß fast immer nur Auxosporen und relativ wenig vegetative Melosirazellen Doppelschalen ausgebildet haben. Das plötzlich eindringende Salzwasser hat also anscheinend nur dünnwandige Zellelemente beeinflußt. Es wirkte wasserentziehend auf den Plasmakörper; dieser kontrahierte sich und antwortete mit Ausbildung einer neuen und zwar gröberen Schale.

Auch bei den Abbildungen von Müller und Krasske fällt die größere Wandstärke der inneren Schalen sofort ins Auge. Man könnte sich diesen Umstand so erklären, daß jeder lebenskräftige Diatomeen-Protoplast befähigt ist, eine genau bemessene, seiner Größe entsprechende Menge kolloidaler Kieselsäure dem Wasser zu entnehmen. Da dieselbe Menge Si 0_2 jetzt zur Bildung einer verhältnismäßig kleineren Schale dient, müssen die Schalenwände entsprechend stärker angelegt werden. Vielleicht sind umgekehrt aus demselben Grunde auch die Schalen normaler Auxosporen so wesentlich dünner als die Schalen ihrer bedeutend kleineren Mutterzellen.

Da die Auxosporen von *M. varians* sich erfahrungsgemäß bald wieder teilen, muß die Ausbildung mehrschaliger Individuen in verhältnismäßig kurzer Zeit erfolgt sein; die marinen Überflutungen müssen sich also in verhältnismäßig kurzer Zeit wiederholt haben.

Es ist gewiß kein Zufall, daß an den gleichen Örtlichkeiten (untere Weichsel, Bruch Kielau und Leuchtturm Memel), und zwar nur dort, auch Craticularformen von *Navicula cuspidata* und deren var. *ambigua* gefunden wurden. Dieselben Faktoren, welche die Ausbildung mehrschaliger Auxosporen bewirkten, scheinen somit auch die Bildung von Craticularzuständen veranlaßt zu haben, über deren Aussehen und Bedeutung an entsprechender Stelle später noch Näheres zu sagen sein wird.

M. Jürgensi Ag. — A. S. A. T. 182, Fig. 15, 16, 27—31. Hustedt hat kürzlich über die Morphologie und Auxosporenbildung dieser Art eine interessante Studie veröffentlicht (24), zu deren Ergänzung ich noch zwei Mikroaufnahmen hinzufügen möchte. Lichtbild Nr. 10, T. 1 zeigt einen Faden mit Auxospore, aus der durch Teilung verbreiterte, aber stark verkürzte Zellen mit zahlreichen Chromotophoren hervorgegangen sind. Die schmalen Zellen der alten Fadenhälfte lassen die glockenförmig geschwungenen Mantellinien und die Gallertpolster zwischen den Frusteln deutlich erkennen.

Lichtbild Nr. 1, T. II zeigt ein Fadenstück mit Doppelschalen. Das einzige hier beobachtete Exemplar stammt aus dem Festungsgraben Weichselmünde, dessen Wasser ja in Bezug auf Salzkonzentration recht starken Schwankungen ausgesetzt ist. Im übrigen findet sich die Art im Mündungsgebiet der Weichsel überall neben *M. Borreri*, aber nie in Massenentwickelung. Mesohalob.

M. Borreri Grev. — V. H. Syn. T. 85, Fig. 5—8. Diese mesohalobe Art ist im Mündungsgebiet der Weichsel stets anzutreffen. Am Bollwerk der Uferbefestigungen bildet sie oft dichte Rasen. Wie Lichtbild Nr. 11, T. I zeigt, sind die 30--100 μ breiten zylindrischen Zellen durch Gallertpolster zu Ketten vereinigt. Die Mitten je zweier benachbarter Disci sind flach nach innen eingestülpt. So entstehen zwischen je 2 Frusteln linsenförmige Hohlräume zur Aufnahme der Gallertpolster. Die polare Einstülpung nimmt etwa ein Drittel der Schalenbreite ein. An dieser Stelle erscheint die Schale äußerst zart und fein punktiert, während sie sonst eine ziemlich derbe Punktierung aufweist. Nach Karsten soll die innere Schalenwand bei *M. Borreri* anscheinend homogen und nicht von Poren durchsetzt sein. Hustedt (24, S. 722) weist auf die Unwahrscheinlichkeit dieser Annahme hin. Auf Grund meines sehr reichen Beobachtungsmaterials kann ich bestätigen, daß die Porenkanäle bei *M. Borreri* durchgehend sind, und daß in vielen Fällen auch die innere Mantelfläche ähnliche optische Bilder zeigt, wie sie auf der äußeren als Ausdruck der Porosität stets in Erscheinung treten. Welche Bedeutung die Poren der Mantelfläche für die Art haben, ist noch nicht sicher geklärt. Hustedt hat auf die Möglichkeit hingewiesen, daß sie infolge der Gewichtsverminderung zur Erhöhung der Schwebefähigkeit beitragen; aber dieser Umstand spielt ja bei festsitzenden Arten, zu denen *M. Borreri* unzweifelhaft gehört, nur eine untergeordnete Rolle. Sicher scheiden auch die Mantelporen Gallerte aus; denn meist sind die Fäden mehr oder weniger dicht besetzt mit epiphytischen Diatomeen, besonders mit *Amphora ovalis* var. *pediculus*. Nicht selten findet man Zellen, deren Mantel von einem dichten Ring von *A. ovalis* (20—30 Stück!) umgeben ist.

Die Gallertpolster zwischen den einzelnen Frusteln können durch geeignete Färbmittel (Methylenblau) dem Auge sichtbar gemacht werden. In älteren Ketten sind sie von beträchtlicher Dicke und erhöhen sicher die Elastizität des Fadens. Nach meinen Beobachtungen geht *M. Borreri* an Bollwerk oder Pfählen über 1 m Wassertiefe nie herunter, bleibt also stets im Tiefenbereich der Wellen. Wahrscheinlich haben danach die Gallertpolster auch die Aufgabe, der Zugwirkung der Wellen entgegenzuarbeiten, wie ja auch vielleicht die Gallertausscheidungen der Mantelfläche wesentlich dazu beitragen mögen, den Reibungswiderstand bei bewegtem Wasser herabzusetzen. Solche Gallertausscheidungen sind übrigens bei fast allen Algen der Brandungszone an der Tagesordnung. Wer jemals versucht hat, auf Steinen oder dem Bollwerk der Hafenanlagen herumzuklettern, der weiß, wie schlüpfrig und gefährlich ein solcher Spaziergang ist.

Die Auxosporenbildung soll nach v. Schönfeldt im März erfolgen, wurde hier aber stets im September und Oktober beobachtet. Die im Lichtbild Nr. 12, T. I dargestellte Auxospore hat eben ihre erste Teilung vollendet; das Protoplasma beider Zellen hat sich zusammengezogen und

erscheint infolge Färbung als dunkle Masse, während die zahlreichen Chromatophoren sich als kleine, hellere Flecken bemerkbar machen. Dem einen Gürtelband sitzt eine epiphytische Diatomee auf.

Sect 6. *Doliosirae* Balachoncew.

Kennzeichen: Zellen ± tonnenförmig aufgetrieben, strukturlos, aber mit 1 oder 2 reifenartigen Verdickungen an jedem Pol.

Die hierzu gehörige *M. Binderana* Ktz. wurde im Gebiet nicht angetroffen.

Sect. 7. *Gallionella* Bory.

Kennzeichen: Zellen elliptisch bis kugelig; Schalen hoch gewölbt, mit ringförmigem Kiel, Punktierung einfach.

M. nummuloides (Dillw.) Ag. — A. S. A. T. 181, Fig. 92—96. Die Art ist im Mündungsgebiet der Weichsel ständiger Gast; am Bollwerk der Hafenanlagen wird man sie häufig zwischen *M. Borreri* antreffen. Nach Migula (42, S. 153) sollen immer je 3 Zellen eng verbunden sein. Das entspricht durchaus nicht den tatsächlichen Verhältnissen, ist vielmehr ganz und gar von dem jeweiligen Teilungsstadium abhängig. Fig. 5 a zeigt z. B. ein normales Kettenglied mit zwei zusammengehörigen Zellen. Die kugeligen, leicht tonnenförmigen Zellen sind äußerst fein punktiert (Gallertporen!). Die Porenkanäle lassen sich an geeigneten Objekten durch die Schale hindurch verfolgen. In der Nähe der Pole sind die Schalen mit ringförmigen Kielen ausgestattet. In Fig. 5 b ist eine Frustel in Teilung dargestellt. Die Schalen der Mutterzelle (1) sind dickwandig, die neugebildeten Schalenhälften (2) sind viel zarter; das Gürtelband der Mutterzelle ist gesprengt. Fig. 5 c zeigt ein anderes Teilungsstadium; 1 und 1' sind die Schalen der Mutterzelle, 2 und 2' die neuen Schalenhälften, bei 3 bereitet sich in der unteren Tochterzelle durch Einschiebung eines Zwischenbandes eine neue Teilung vor. Wenn nun die obere Tochterzelle mit der Teilung nicht folgt, so kann es allerdings dazu kommen, daß zu je einem Kettenglied 3 Zellen gehören, wie Migula angibt. Derartige Fälle gehören aber nach meinen Beobachtungen zu den Ausnahmen.

Im März erscheinen Ketten mit Dauersporen. In der Regel besteht jedes Kettenglied aus je 2 Dauersporen, Fig. 5 d. Diese sind in Gürtelansicht elliptisch, haben eine besonders derbe Schale und teilen sich bald, wie aus der Figur ersichtlich ist. Die Dauersporen haben eine Länge von 19 µ und eine Breite von 22 µ. Fig. 5 e zeigt ein weiteres Teilungsstadium mit Einschieben neuer Zwischenbänder. Mesohalob.

Gattung *Skeletonema* Grev.

Sk. costatum (Grev.) Cl. V. H. Traité, T. 33, Fig. 889—890. Diese äußerst zarte und leicht zu übersehende Planktonspezies bildet gerade

Ketten, deren Zellen durch parallele Stacheln miteinander verbunden sind. Die büchsenförmigen Zellen haben einen Durchmesser von 5—15 μ, sind bald flach linsenförmig, bald elliptisch, bald lang zylindrisch; die plattenförmigen Chromatophoren liegen den Gürtelseiten an. Vereinzelt im Winter- und Frühjahrsplankton der Weichselmündung, aber stets nur in nächster Nähe der See. Nach Gran, Nord. Plankton S. 15, neritisch an verschiedenen Küsten. In Buchten und Fjorden oft in großer Menge.

Euhalob bis mesohalob.

Gattung *Thalassiosira* Cl.

Die Vertreter dieser Gattung sind von dem Genus *Coscinodiscus* nur schwer zu trennen. Die Unterscheidung ist überhaupt nur an frischem Material möglich, weil hier die Zellen durch einen oder mehrere zentrale, bzw. subzentrale feine Schleimfäden zu lockeren Ketten verbunden sind. Die Schleimfäden sind aber an ungefärbtem Material nur schwer sichtbar und werden bei Behandlung mit Schwefelsäure natürlich vollkommen zerstört. Dasselbe dürfte bei allen fossilen Materialien der Fall sein; darum ist bei diesen eine genaue Bestimmung der *Thalassiosira*-Arten so gut wie unmöglich. Sicher gehören verschiedene der in A. S. A. abgebildeten *Coscinodiscus*-Arten zum Genus *Thalassiosira.*

Th. decipiens (Grun.) Gran, Nord. Plankton, S. 16. Syn. = *Coscinodiscus decipiens* Grun., V. H. Syn. T. 91, Fig. 10; Traité, S. 532, T. 34, Fig. 905. Diese kleine Form hat nur einen Schalendurchmesser von 15—40 μ. Die Schalen sind leicht gewölbt und mit polygonalen Punkten besetzt, deren Größe nach dem Rande zu abnimmt. Die Punkte sind zu radialen, sich kreuzenden Reihen und diese wieder zu exzentrischen Bündeln vereinigt. Die kräftigen Randdornen haben ungleichen Abstand. Im Mündungsgebiet der Weichsel, speziell im Bootshafen Neufahrwasser, nicht selten. Sonstiges Vorkommen: Woolwich, England, Irland.

Euhalob bis mesohalob.

Th. baltica (Grun.) Ostenfeld; Gran, Nord. Plankton, S. 18, Fig. 13. Syn. = *Coscinodiscus polyacanthus* var. *balticus* Grun. A. D. S. 112, T. VII, Fig. 127, gut charakterisiert durch die sehr deutliche büschelige Anordnung der radialen Punktreihen und kräftige Randstacheln. Die durch einen zentralen Schleimfaden verbundenen Zellen stehen im Wassertropfen meist auf der hohen Kante, wie durch Achsen verbundene Räder. Selten neben der vorigen Art. Euhalob bis mesohalob.

b) **Coscinodisceae.**

Gattung *Coscinodiscus* E.

Die meisten Vertreter dieser Gattung kommen nur durch Stauwasser in die Weichselmündung und dürften kaum in der Lage sein, sich längere Zeit dort lebend zu erhalten. Nach Brockmanns Untersuchungen über das

Verhalten von Nordseediatomeen im Brackwasser der Wesermündung (4) gehören die Vertreter der Gattung *Coscinodiscus* allerdings zu den weniger empfindlichen Arten, die auch im Brackwasser einige Zeit zu leben vermögen; aber ihre Vermehrungsfähigkeit büßen sie dort in der Regel ein. *C. excentricus, C. radiatus, C. oculus-iridis* und *C. subtilis* sind solch zufällige Gäste, die von mir bereits an anderer Stelle (56, S. 180—181) gewürdigt worden sind; sie mögen hier nur genannt sein.

C. lacustris Grun., D. Fr. Jos. L. S. 33, Taf. D., Fig. 30, ist der einzige im Süßwasser lebende Vertreter seiner Gattung. Die 20—70 µ großen Schalen sind durch eine feine, pseudodichotome Perlpunktierung und Randstacheln ausgezeichnet, von denen etwa 6 auf 10 µ gehen. Nach v. Schönfeldt soll die Art im Mündungsgebiet großer Ströme und im Zillersee leben. Ich fand sie hier im Sasper-, Heubuder-, Kleinen- und Zarnowitzer See, in letzterem besonders große und schöne Exemplare. Die Ansichten über den ökologischen Charakter dieser Art sind verschieden. Nach Hustedt (18, S. 30) kommt sie besonders in stehenden (moorigen) Gewässern vor, nach v. Schönfeldt (54, S. 20) im Mündungsgebiet größerer Ströme. Nach brieflicher Mitteilung von Dr. Kolbe ist sie ausgesprochen halophil. Ich fand sie hier stets nur im Plankton der genannten Seen, die allerdings (mit Ausnahme des Kleinen Sees) in unmittelbarer Nähe der Küste liegen.

Gattung *Cyclotella* Ktz.

C. comta (E.) Ktz. — A. S. A. T. 224, Fig. 1—4, 13—24. Vereinzelt im Plankton unserer Seen; im Zarnowitzer See auch die schön gezeichnete var. *lucida* Meister (41, S. 46, T. II, Fig. 6) und var. *radiosa* Grun. Meister (41, S. 46, T. II, Fig. 4). Indifferent und limnophil.

C. Meneghiniana Ktz. — A. S. A. T. 222, Fig. 22, 25—30. Eine der gemeinsten Arten, die kaum in irgend einer Probe fehlt. Brackwasser sagt ihr ebenso zu, wie Fluß- und Seewasser und das absolut chlorfreie Wasser der Sphagnummoore. Massenentwickelung wurde an keiner Stelle beobachtet; es ist aber richtig, daß sie in leicht salzigem Wasser an Häufigkeit zunimmt, so z. B. in unsern Festungsgräben und im Sasper See.
Indifferent bis halophil.

C. Kützingiana Thw. — A. S. A. T. 222, Fig. 1—7, 13, 14. Vereinzelt in unsern Teichen, Seen und stillen Flußläufen. Oligohalob.

Gattung *Stephanodiscus* E.

St. astraea (E.) Grun. — A. S. A. T. 226, Fig. 1—5. Charakterform des Seenplanktons, aber auch im Unterlauf der Weichsel nicht selten.
Indifferent und limnophil.

St. Hantzschii Grun. — A. S. A. T. 225, Fig. 23—26. Bevorzugt Seen, Parkteiche und die Danziger Festungsgräben. Im Festungsgraben Weichselmünde habe ich die Art nicht angetroffen; anscheinend meidet sie Gebiete höherer Salzkonzentration. Oligohalob.

var. *pusilla* Grun. — V. H. Syn. T. 95, Fig. 11. Häufiger als die Art, stets vereinzelt im Seenplankton. Im Festungsgraben Danzig und im Grundschlamm des Heubuder Sees dichte, schleimige Lager bildend. Frusteln 5—15 µ im Durchmesser, nicht selten mit langen Randdornen besetzt. Oligohalob.

II. Solenaceae.

2. Rhizosolenioideae.

Rhizosolenieae.

Gattung *Rhizosolenia.*

Rh. eriensis H. L. Smith. Von dieser seltenen Art hat Hustedt in A. S. A. T. 314/15 drei Formen abgebildet: 1. *Rh. eriensis*, T. 314, Fig. 19—23, 2. var. *europaea* Hust., T. 314, Fig. 24—26, 3. var. *morsa* W. et G. S. West, T. 315, Fig. 1—5. Unsere Form, für die ich die Bezeichnung *f.a gedanensis* vorschlage, Fig. 7 a, b, stimmt mit keiner der drei vorgenannten restlos überein. Im Umriß der Stammform gleichend, unterscheidet sie sich von dieser durch die enger gestellten Zwischenbänder und die längeren Endborsten. Die in A. S. A. abgebildeten Formen von *Rh. eriensis* haben zirka drei Zwischenbänder in 10 µ und 30—40 µ lange Endborsten, var. *europaea* und var. *morsa* haben zirka 7—8 Zwischenbänder in 10 µ und 25—30 µ lange Endborsten, letztere außerdem noch an jedem Ende der Bauchseite eine deutliche Einbuchtung. Bei unserer *f.a gedanensis* kommen 5—6 Zwischenbänder auf 10 µ, die Endborsten sind 50—54 µ lang. Ich lege diesen unterscheidenden Merkmalen aber keine systematische Bedeutung bei und betrachte unsere Form lediglich als besondere Lokalform. Die wenigen, am 1. November 1927 im Glamkesee gefundenen Exemplare waren, wie schon die Figuren zeigen, nach Form und Größe sehr verschieden. Die in Fig. 7 a abgebildete Frustel war 82 µ lang, 17 µ breit, Borsten 52 µ, Gesamtlänge 186 µ. Die in Fig. 7 b dargestellte Frustel maß 45 : 17 µ, Borste 52 µ, Gesamtlänge 149 µ. Bei einem dritten Exemplar hatte die eine Hälfte der Frustel die normale Zahl von Zwischenbändern, die andere Hälfte die doppelte Zahl, also zirka 10—12 in 10 µ; wahrscheinlich handelt es sich hier um eine in Teilung begriffene Frustel. *Rh. eriensis* hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in größeren Seen und ist darum als indifferent und limnophil zu bezeichnen.

III. Biddulphiaceae.

3. Chaetoceroideae.

a) Chaetocereae.

Gattung *Chaetoceras* E.

Die Vertreter dieser Gattung bleiben auf das Mündungsgebiet der Weichsel beschränkt. Ihre eigentliche Heimat ist die Ostsee. Bei Stauwasser dringen sie oft in großen Mengen in die Weichsel ein, ohne sich dort recht einbürgern zu können.

Ch. holsaticum Schütt. — Gran, Nord. Plankton S. 85, 86, Fig. 105. Wurde in zwei verschiedenen Jahren im Märzplankton in Massen angetroffen. Die geraden, leicht brüchigen Ketten haben einen Durchmesser von 6—24 µ. Lichtbild Nr. 2, T. II, *Chaetoceras*-Plankton, enthält neben *Ch. holsaticum* auch *Ch. Wighami* und *Ch. gracile*. Fig. 6 zeigt eine Kette von *Ch. holsaticum* mit Dauersporen. Diese füllen die Mutterzellen fast aus und sind ganz oder teilweise bedornt. Stets sind die Dornen der Primärschale gröber als die der Sekundärschale. In jeder Zelle wird stets nur eine Spore ausgebildet. Die Sporen sind immer so angeordnet, daß entweder 2 Primärschalen oder 2 Sekundärschalen einander gegenüberliegen. Charakteristisch für die Art sind die ca. 140 µ langen, stark divergierenden End- oder Terminalborsten. Die Größe der Mutterzellen betrug bei Fig. 6 18 : 14 µ. Jede Dauerspore enthielt 2 oder 3 große und mehrere kleine, stark lichtbrechende Öltropfen. Meso- bis euhalob.

Ch. Wighami Brightw. — Gran, a. a. O. S. 89, Fig. 111. Die geraden Ketten bestehen nur aus wenigen Zellen. Infolge der leicht konkaven Schalen entstehen zwischen den Zellen lanzettliche Lücken. Die Art ist leicht kenntlich an den S-förmig gekrümmten Terminalborsten. Vorkommen nach Gran: Europas Küsten bis ins Nördliche Eismeer. In unserm Märzplankton ebenso reichlich wie die vorige Art. Meso- bis euhalob.

Ch. gracile Schütt. — Gran, a. a. O. S. 97, Fig. 125. Diese leicht zu übersehende Art kommt stets nur einzellig vor. Zellen in Gürtelansicht, rechteckig, mit leicht eingebogenen Schalen, die in der Mitte einen kleinen Stachel tragen. Die beiden plattenförmigen Chromatophoren liegen den Gürtelseiten an. Die feinen, von den Ecken entspringenden Borsten sind leicht gekrümmt. In Schalenansicht erscheinen die Zellen breit elliptisch. Durchmesser 6—10 µ. Dauersporen, die hier nicht beobachtet wurden, sind nach Gran lang und schmal und beiderseits bedornt. Märzplankton, Bootshafen Neufahrwasser. Meso- bis euhalob.

b) Biddulphieae.

Gattung *Attheya* West.

A. Zachariasi Brun. — Zacharias (67), S. 136, T. IV, Fig. 10. Diese zarte Planktondiatomee fand ich am 1. November 1927 in zwei Exemplaren

im Glamkesee. Sie ist zwar auch in größeren Teichen und toten Flußläufen schon gefunden worden; ihr Hauptverbreitungsgebiet sind aber die größeren Seen. Hierzu Lichtbild Nr. 3, T. II. Der kräftig umrandete Teil der Frustel scheint eine Dauerspore zu sein. Hoffentlich habe ich bald Gelegenheit, eingehender auf diese Bildung zurückzukommen.

Indifferent und limnophil.

B. Pennales (Bilaterales).

IV. Fragilariaceae.

4. Tabellarioideae.

Tabellarieae.

Gattung *Tabellaria* E.

T. fenestrata und *T. flocculosa* Ktz. fehlen im Bereich der Weichsel, Mottlau und Radaune fast vollständig. Im freien Wasser unserer Seen und Moore wird man sie nie vergeblich suchen; dabei ist das Verhältnis so, daß *T. fenestrata* die Seen, *T. flocculosa* die Moore, speziell Sphagnumsümpfe, bevorzugt. Kolbe hat beide Arten mit einem Fragezeichen zu den halophoben Formen gestellt. Für *T. flocculosa* trifft das unbedingt zu. Bei *T. fenestrata* wird weiter nachzuprüfen sein, ob sie den sphagnophilen oder den limnophilen Formen zuzurechnen ist.

5. Meridionoideae.

Meridioneae.

Gattung *Meridion* Ag.

M. circulare Ag. — A. S. A. T. 267, Fig. 34—49 ist ein ständiger Bewohner unserer Flußgebiete und Flachmoore. Im Menzelbach bei Zoppot und im Radaunegebiet im Frühjahr in Massenentwickelung. Im Mündungsgebiet der Weichsel scheint die Art zu fehlen, auch in Seen und Sphagnumsümpfen wurde sie nicht angetroffen. In einem Quellsumpf am Kleinen See bei Meisterswalde fand ich sie reichlich und mit Regenerationsformen, Fig. 8 a, b, $\frac{1400}{1}$. Diese sind stets mehr oder weniger stark aufgetrieben und zartwandig, dabei aber doch recht säurefest. Die abgebildeten Formen entstammen jedenfalls einem Material, das intensivster Behandlung mit Schwefelsäure ausgesetzt gewesen ist. Nach Hustedt (20, S. 46) und Gemeinhardt (11, S. 53) handelt es sich um Formen, die auf dem Wege der Streckung begriffen sind, und deren Zellmembran noch nicht so weit verkieselt ist, daß nicht noch eine Formveränderung möglich wäre. Kolbe hat *M. circulare* mit einem Fragezeichen zu den halophoben Formen gestellt. Nach meinen Beobachtungen meidet die Art das Sphagnetum und bevorzugt Quellen und schnellfließende Bäche. In Kolbe's Kurventafel (31, S. 115, Fig. 5)

fallen unter die Bezeichnung „halophobe Formen“ die Diatomeen der Bergseen, Torfgewässer und Gewässer ähnlichen Typs, wozu ohne Zweifel auch Quellgewässer und schnellfließende Bäche gehören. Es wird nachzuprüfen sein, ob nicht auch die letzteren ihre besonderen Charakterformen haben, die dann, ebenso wie auch die sphagnophilen, als Untergruppe der halophoben Diatomeen anzusehen wären.

var. *constrictum* Ralfs. — A. S. A. T. 267, Fig. 56—59 ist hier und dort vereinzelt neben der Art anzutreffen.

6. Fragilarioideae.

a) Diatomeae.

Gattung *Diatoma* De Cand.

D. vulgare Bory. — A. S. A. T. 268, Fig. 3—6 fehlt in unseren Flußgebieten kaum in einer Probe, tritt aber nie in Massenentwickelung auf. Kolbe bezeichnet die Art als halophob bis höchstens indifferent. Ich möchte dazu bemerken, daß *D. vulgare* fließendes Wasser, Wehre, Mühlenteiche liebt, jede Art von Moorgewässern aber meidet.

var. *producta* Grun. — A. S. A. T. 268, Fig. 7—10. Überall neben der Art. Oligohalob.

var. *capitulata* Grun. — A. S. A. T. 268, Fig. 33. Diese lanzettliche Form mit kopfigen Enden wurde nur einmal im Schloßteich Oliva gefunden.

var. *linearis* Grun. — A. S. A. T. 268, Fig. 11—17. Nur im Zarnowitzer See, dort aber häufig. Die Formen aus A. S. A. stammen gleichfalls aus einem See. Es wäre in Zukunft darauf zu achten, ob var. *linearis* wirklich nur auf Seen beschränkt bleibt.

var. *Ehrenbergi* Grun. — A. S. A. T. 268, Fig. 26—32, 34—36. Selten im Heubuder See und im Gdinger Flachmoor. Indifferent.

D. elongatum Ag. — A. S. A. T. 268, Fig. 37—39. Die Art bevorzugt die Flußgebiete, namentlich die Mündungsarme der Weichsel und kommt dort zuweilen auch zu Massenentwicklung. Diese Tatsache bestätigt die Annahme Kolbe's (31, S. 36), „daß ein gewisser Cl-Gehalt auf das Wachstum von *D. elongatum* ausgesprochen stimulierend wirkt.“ Brockmann (5, S. 53) hat in brackischen Marschgebieten die gleichen Feststellungen gemacht. *D. elongatum* bildet ähnliche Regenerationsformen aus wie *Meridion circulare*. Fig. 9 zeigt eine solche Form aus dem Festungsgraben Weichselmünde vom 5. 4. 20. Halophil.

var. *tenuis* (Ag.) V. H. — A. S. A. T. 268, Fig. 40—46, 51, 58, 59, 62—67 ist im Mündungsgebiet der Weichsel überall häufig und scheint noch salzliebender zu sein als die Art. Halophil.

D. hiemale (Lyngb.) Heib. var. *mesodon* (E) Grun. — A. S. A. T. 267, Fig. 16—33 wurde nur in wenigen Exemplaren im Schloßteich Oliva, in der

Alten Radaune und in einem Quellwasser am Kleinen See beobachtet. Dagegen habe ich sie in Material aus einem bayerischen Gebirgsbach (Aufwuchs auf Steinen) in Massenentwickelung und in Reinkultur angetroffen. Sie ist wahrscheinlich in gleichem Sinne halophob wie *Meridion circulare*.

b) **Fragilarieae.**

Gattung *Fragilaria* LYNGB.

Fr. virescens RALFS. — A. S. A. T. 297, Fig. 3—6, 8—16, 20—29. Die Regenerationsformen dieser Art zeigen auch die schon mehrfach erwähnte mittlere Auftreibung. Während bei Fig. 10a die eine Schalenhälfte noch strukturlos ist, hat die in 10b abgebildete Schale normale Streifung. Im Glettkau-Mottlau- und Radaunegebiet und in einigen Flachmooren häufig; im Mündungsgebiet der Weichsel und im Sphagnetum fehlt die Art. Oligohalob.

Fr. capucina DESM. — A. S. A. T. 298, Fig. 17—22, 29—36. Überall häufig, besonders in den Flußgebieten. Indifferent.

var. *mesolepta* RBH. — A. S. A T. 298, Fig. 15, 16, 25—28. Häufig neben der Art. Indifferent.

Fr. pinnata E. — A. S. A. T. 297, Fig. 47—50, 52—54, 65—67. Vereinzelt im Gebiet der Alten Radaune, der unteren Weichsel, im Sasper- und Heubuder See. Indifferent.

var. *elliptica* (SCHUM.) CARLSON. — A. S. A. T. 297, Fig. 55—58, 68—72. Selten neben der Art. Indifferent.

var *lancettula* (SCHUM.) HUST. — A. S. A. T. 297, Fig. 51, 59—64. Ebenda. Indifferent.

Fr. intermedia GRUN. — A. S. A. T. 297, Fig. 42—46. Wie vor. Indifferent.

Fr. brevistriata GRUN. — A. S. A. T. 307, Fig. 10—14. Selten im Schloßteich Oliva.

Kolbe möchte die Art zu den halophilen Formen stellen. Ich habe sie hier im Bereich des Brackwassers nicht angetroffen, wohl aber vereinzelt in einigen Litorinaproben und in älteren brackischen Materialien. Im Schloßteich eine Form mit leicht kopfigen Enden. Fig. 11.

Fr. lapponica GRUN. V. H. Syn. T. 45, Fig. 35. Selten aber mit großer Regelmäßigkeit im Schloßteich Oliva. Diese mehr nordische Art ist in Deutschland bisher nur aus Niederschlesien bekannt (Hustedt). Ich fand sie außerdem in dem altdiluvialen Material von Vogelsang, wo auch die var. *minuta Cl.* vorkommt. Indifferent.

Fr. construens (E) GRUN. — A. S. A. T. 296, Fig. 25—29, 39—42, 44—46. Allgemein verbreitet und häufig. Indifferent.

var. *binodis* GRUN. — A. a. O. Fig. 43. Wie vor.

var. *obliqua* Hérib. — Meister (41, T. 6, Fig. 10). In den Flußgebieten stets anzutreffen, fehlt aber in Moorgewässern. Indifferent.

var. *venter* Grun. — A. S. A. T. 296, Fig. 30—33, 47. Wie vor.

Fr. exigua (W. Sm.) Lemm. — A. S. A. T. 296, Fig. 70—75. In einer früheren Arbeit (55, S. 750—755) habe ich an Material aus dem Nenkauer See durch eine lückenlose Figurenreihe (Fig. 1—16) die Abstammung dieser tripolaren Form von *Fr. construens* nachweisen können. Sie ist im Nenkauer See heimisch; in einer Planktonprobe vom 3. Oktober 1927 fand ich sie dort wieder in schönen, langen Bändern vor. Oligohalob.

Fr. parasitica W. Sm. — A. S. A. T. 296, Fig. 76—80. Verbreitet in unsern Flußgebieten; in Seen und Moorgewässern fehlend. Oligohalob.

var. *subconstricta* Grun. — A. a. O. Fig. 81—86. Wie vor.

Fr. Harrissoni (W. Sm.) Grun. — A. a. O. Fig. 6—18. Sehr selten im Schloßteich Oliva, in der Alten Radaune, im Flachmoor Gdingen. Oligohalob.

Fr. crotonensis Kitt. — A. S. A. T. 299, Fig. 1—8. Ist eine typische Planktonform unserer Seen. In den Flußgebieten und Mooren fehlt sie ganz. Die größere var. *prolongata* Grun. fand ich besonders im Heubuder und im Zarnowitzer See. Indifferent und limnophil.

Gattung *Centronella* M. Voigt

C. Reichelti M. Voigt, Forsch.-Ber.-Plön Bd. IX, S. 41, T. II, Fig. 10. Die Art gehörte bisher zu den Diatomeen unsicherer Stellung. Krieger (37) ordnet sie den Fragilariaceen ein. Die Gründe, die er dafür ins Feld führt: Anordnung der Striae, Besitz einer Pseudoraphe, Dreistrahligkeit gewisser Fragilarien, wie *Fr. pinnata* var. *trigona, Fr. exigua* (W. Sm.) Lemm., sind so überzeugend, daß ich mich seinem Vorschlage anschließe. Mitbestimmend ist für mich auch die bei Kriegers Kulturversuchen erzielte schöne Kettenbildung (37, T. V, Fig. 8, 9).

Ich fand *C. Reichelti* bisher nur im Plankton des Ottominer- und Kleinen Sees. Die Individuen aus dem Kl. See maßen nur 25 µ, diejenigen aus dem Ottominer See hatten Arme von 35 µ Länge. Lichtbild Nr. 4, T. II zeigt ein Exemplar aus dem Ottominer See. Indifferent und limnophil.

Gattung *Ceratoneis* E.

C. arcus (E.) Ktz. — A. S. A. T. 269, Fig. 31—35. Sehr vereinzelt im Schloßteich Oliva, im Witt'schen See, im Flachmoor Ottomin. Oligohalob.

Gattung *Synedra* E.

Diese große und wichtige Gattung ist neuerdings von Gemeinhardt (11) in monographischer Form bearbeitet worden. Bei Besprechung der im Gebiet beobachteten Arten dürfte Gelegenheit sein, auf diese verdienstvolle Arbeit zurückzukommen.

S. pulchella Ktz. — A. S. A. T. 300, Fig. 19—31. Im Bereich des Brackwassers gehört die Art zu unseren gemeinsten Diatomeen. Stets kommt daneben auch die var. *lanceolata* O'Meara vor, die nach Hustedt und Gemeinhardt mit der Stammform zu vereinen ist. Mesohalob.

var. *minuta* Hust. — A. S. A. T. 300, Fig. 34, 35 wurde nur in den Mühlenteichen des Glettkaubaches angetroffen, wo die genuine Form äußerst selten ist. Nach Gemeinhardt (11, S. 5) soll var. *minuta* sehr verbreitet sein, sowohl in salzhaltigen, als auch in süßen und brackigen Gewässern. Bei uns gehört sie entschieden zu den seltensten Diatomeen. Neben linearen Formen, Fig. 12 a, gibt es solche mit leichter Einschnürung beiderseits des Pseudonodulus, Fig. 12 b. Größe 14—20 : 4 µ. Indifferent.

S. Vaucheriae Ktz. — A. S. A. T. 305, Fig. 18—31. In unsern Flußgebieten verbreitet, aber nie in Massenentwickelung. Man könnte einen ganzen Formenkreis aufstellen, ähnlich, wie es Mayer (40, T. V, Fig. 66—78) getan hat. Seine hier auch beobachtete var. *undulata*, Fig. 76, 77, halte ich für eine Regenerationsform. Da alle diese Formen durch Übergänge miteinander verbunden sind, schließe ich mich dem Vorschlage Gemeinhardts an, sie mit der Art zu vereinen. Indifferent.

S. ulna (Nitzsch) E. — A. S. A. T. 301, T. 302, Fig. 1—14. Diese sehr veränderliche Art ist in eine Unmenge von Varietäten aufgeteilt worden. Hustedt und Gemeinhardt sind dafür eingetreten, die große Zahl der Abarten möglichst einzuschränken und nur solche Varietäten gelten zu lassen, die eine sichere Unterscheidung ermöglichen. Leider ist auch Gemeinhardt, wie er S. 7 sagt, noch nicht in der Lage, eine sichere Lösung dieser Frage zu bringen.

S. ulna ist eine unserer häufigsten Süßwasserarten, die sich auch ziemlich weit in das Brackwasser hineinwagt. In unsern Flußgebieten und Mühlenteichen ist sie außerordentlich zahlreich, mit einem deutlichen Frühjahrs- und Herbstmaximum. Im Schloßteich Oliva sind Regenerationsformen mit aufgetriebenen Polenden, also Formen, die der *S. joursacensis* Hérib. Meister (41, T. VII, Fig. 4) genau entsprechen, sehr häufig. Anfangs war ich geneigt, diese Formen für eine gute Art zu halten. Durch die Ausführungen von Hustedt (20, S. 45) und Gemeinhardt (11, S. 53—56), sowie brieflichen Gedankenaustausch mit dem letztgenannten Autor kritisch gemacht, wurde ich veranlaß dieser Frage erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Ich konnte feststellen, daß Regenerationsformen mit aufgetriebenen Enden außer im Schloßteich

Oliva auch noch in anderen Gewässern neben *S. ulna* vorkommen, allerdings nie in so großer Zahl wie dort. Im Schloßteich Oliva fällt ihre größte Häufigkeit mit dem Herbstmaximum der *S. ulna* (14. 9. 20) zusammen. Die Ähnlichkeit der Regenerationsformen von *S. ulna* mit solchen von *Meridion circulare*, *Diatoma elougatum*, *Fragilaria virescens*, *Surirella ovalis* var. *angusta* und verschiedenen Cymbellen bestimmte mich aber schließlich, mich der von Hustedt und Gemeinhardt vertretenen Ansicht anzuschließen, wonach alle diese Formen als auf dem Wege der Streckung begriffene „Sporangial-" bzw. „Regenerationsformen" aufzufassen sind. Indifferent.

var. *danica* Ktz. — A. S. A. T. 303, Fig. 6—8. Selten neben der Art.

var. *subaequalis* Grun. — A. a. O. Fig. 1—4. Wie vor.

var. *obtusa* W. Sm. — Gemeinhardt (11, S. 11). Syn. = *S. ulna* var. *aequalis* bei Hustedt (20, S. 42). Gemeinhardt versteht darunter völlig lineare Formen ohne jede Spur von vorgezogenen oder geköpften Enden. Solche Formen kommen äußerst selten im Schloßteich Oliva und im Teich Kl. Hammer vor. Indifferent.

var. *oxyrhynchus* Ktz. V.H. — Syn. T. 39, Fig. 1 a. Stets sehr vereinzelt, häufiger nur im Teich Kl. Hammer. Dort wurden auch mehrfach Formen mit eingezogener Mitte beobachtet, Fig. 13, die sehr gut der

var. *impressa* Hust. — A. S. A. T. 302. Fig. 18 entsprechen, nur daß unsere Form kein glattes Mittelfeld hat. Größe 70 : 9 µ, Mitte 7,5 µ, Streifen 9 in 10 µ. Ob hier wirklich var. *impressa* Hust. vorliegt, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls könnte man die Formen ebensogut als Regenerationsformen der var. *oxyrhynchus* bezeichnen.

Nach Gemeinhardt (11, S. 72) bevorzugt *S. ulna* stark verschmutzte Gewässer. Das erklärt vielleicht auch ihr massenhaftes Auftreten in dem bis zu einem gewissen Grade verschmutzten Schloßteich Oliva und in einem durch Weidevieh stets stark verunreinigten Niederungsgraben bei Nobel.

S. biceps Ktz. — A. S. A. T. 303, Fig. 9—15. Im Schloßteich Oliva und in Niederungsgräben bei Nobel sehr häufig, in den eigentlichen Flußgebieten stark zurücktretend, häufiger erst wieder in einigen Flachmooren. Auch diese Art scheint in leicht verschmutztem Wasser gut fortzukommen. Oligohalob.

S. acus Ktz. — A. S. A. T. 303, Fig. 7. Im Gegensatz zu den vorgenannten Arten, die an allen möglichen Substraten festsitzen, führt *S. acus* eine planktonische Lebensweise. In unsern Seen und größeren Teichen ist sie stets anzutreffen, allerdings nicht in Massenentwickelung. Oligohalob.

var. *angustissima* Grun. — V. H. Syn. T. 39, Fig. 10. Diese außerordentlich lange und schlanke *Synedra* wurde in größerer Menge als Planktonform im Modrowshorster See bei Schöneck angetroffen. Die nadelförmigen, leicht kopfigen Zellen sind bis 600 µ lang und 1—3 µ breit. Hierzu Lichtbild Nr. 5, T. II. Indifferent und limnophil.

S. radians Ktz. — V. H. Syn. T. 39, Fig. 11. Sehr vereinzelt Schloßteich Oliva, Teich Kl. Hammer, Witt'scher See. Oligohalob.

Im Schloßteich Oliva (14. 9. 20) wurde mehrfach eine Form mit doppelt abgesetzten Enden angetroffen, Fig. 14, die aber etwas lockerer gestreift ist als der Typ. Größe 54 : 4 µ, Streifen 13 in 10 µ. Sie weicht auch dadurch noch von der Art ab, daß die Schale in ihren einzelnen Abschnitten durchaus linear ist; außerdem hat sie einen sehr großen hyalinen Mittelraum. Durch letzteren und durch die lockere Streifung steht sie der *S. acus* nahe, während die ziemlich breite Pseudoraphe und die geringe Größe auf *S. radians* hinweisen.

S. rumpens var. *familiaris* Ktz. — f^{a}_{v} Fig. 15. Schalen lanzettlich, mit leicht kopfigen Enden und deutlich vorgewölbtem hyalinen Mittelfeld, Pseudoraphe sehr schmal. Größe 43 : 3 µ, Streifen 18 in 10 µ. Das abgebildete Exemplar stammt aus dem Quellwasser am Kleinen See. Andere Fundstellen: Moortümpel bei Buschkau, Abflußgraben im Gdinger Moor. Oligohalob.

S. capitata E. — A. S. A. T 300, Fig. 1—9. Nach Gemeinhardt (11, S. 21 und 41) kommt die Art stets nur vereinzelt vor, während sie in früheren Erdperioden, z. B. im Bergmehl von San Fiore, Massenentwicklung zeigte. Das kommt nach meinen Beobachtungen auch heute noch vor. Im Schloßteich Oliva fand ich *S. capitata* seit Jahren in Massenentwicklung, wie aus dem beigegebenen Lichtbild Taf. 1 Nr. 1 ersichtlich ist. *S. ulna* und *S. capitata* fanden sich dort stets als dichter, brauner Filz an den Seitenwänden des hölzernen Verbindungskanals, der vom Wehr zum Mühlenrad führt. Im vergangenen Jahr wurde der hölzerne Kanal durch einen Zementbau ersetzt mit dem Erfolg, daß in diesem Jahr die Synedren dort vollständig verschwunden sind. Dafür fanden sich allerkleinste Microneis-, Navicula- und Gomphonemaarten in Menge ein.

Gemeinhardt (12, S. 518 und ff.) hat eingehende Untersuchungen über die Gallertporen von *S. ulna* und *S. capitata* angestellt. Bei Regenerationsformen von *S. ulna* fand er an manchen Schalenenden doppelte Gallertporen. „Sie lagen niemals an derselben Seite der Schale, sondern ein bis zwei Querstreifen entfernt einander schräg gegenüber", stets in der Verlängerung eines kürzeren Punktstreifens. Nach Gemeinhardt sollen sich die von den Polenden entfernteren älteren Gallertporen durch Einlagerung von Kieselsäure schließen und zu Punkten in den entsprechenden Streifen werden. Die verschiedenaltrigen Doppelporen liegen stets einander gegenüber, der eine Porus rechts, der andere links. So soll durch Intussusception und Apposition ein sekundäres Wachstum der Synedra-Zelle möglich sein.

Bei *S. capitata* hat Gemeinhardt aus Mangel an genügendem Untersuchungsmaterial niemals Schalen mit doppeltem Gallertporus beobachten können; er nimmt aber unter Berücksichtigung der Gesamtstruktur an, daß „die Dinge hier ebenso liegen, wie bei *S. ulna*". (S. 520).

Da mir in einer Probe vom 14. September 1920 aus dem Schloßteich Oliva *S. capitata* in Massen zur Verfügung stand, untersuchte ich einige hundert Synedra-Köpfe gerade in bezug auf ihren Gallertporus. Das Ergebnis ist folgendes: An jedem Schalenende befindet sich ein oft sehr breiter „gehöfter" Gallertporus. Er liegt meist in der Verlängerung des zweiten verkürzten Streifens, seltener am letzten, noch seltener am dritten oder vierten Streifen. Nicht immer bildet der Porus die Verlängerung des Streifens; in ganz seltenen Fällen steht er zwischen zwei Streifen, in anderen Fällen steht er spitz- oder rechtwinklig zu dem benachbarten Streifen. Besonders hinweisen möchte ich auf folgende Gesetzmäßigkeit: Die Gallertporen beider Schalenköpfe liegen nie auf derselben Seite; liegt der eine rechts, so liegt der andere links. Dadurch wird sicher das Festsetzen dieser sessilen Art wesentlich erleichtert.

Gemeinhardt zieht die Schlußfolgerung: „Die Punkte der Streifen der Synedren sind phylogenetisch aus Poren entstanden. Diese letzteren werden nicht mehr allgemein entwickelt, sondern nur nach Bedarf, und haben die Fähigkeit, bei Eintritt des sekundären Wachstums sich neu zu bilden und — außer Funktion gesetzt — durch Verkieselung zu schließen. Die Punkte der Streifenstruktur sind demnach rudimentäre Poren." (S. 519). Diese Schlußfolgerung ist recht bestechend. Sie findet ihre Stütze in noch bestehenden ähnlichen Verhältnissen. Ich erinnere an die Gallertporen von *Melosira Borreri, M. Jürgensi, M. nummuloides* und die ganz ähnliche Membranstruktur bei so vielen Desmidiaceen.

S. capitata fehlt auch in der Brackwasserzone nicht ganz. Zu reicherer Entwicklung kommt sie bei uns aber nur in den Mühlen- und Parkteichen des Glettkaubaches. Oligohalob.

S. affinis Ktz. — A. S. A. T. 304, Fig. 6—12. Diese für das Mündungsgebiet der Weichsel charakteristische Art fehlt in unsern Seen und Moorgewässern vollständig und kommt im Bereich des Glettkaubaches nur sporadisch vor. Mesohalob.

S. berolinensis Lemm. — A. S. A. T. 306, Fig. 17, 18. Die Art lebt gesellig in freischwebenden, strahligen Kolonien, die von 4—24 Frusteln gebildet werden. Schalen in der Mitte bauchig erweitert, Enden leicht kopfig, 25—31 µ lang, 1,5—3 µ breit. Hierzu Fig. 16. Häufig im Plankton, aber auch im Litoral des Nenkauer Sees, seltener im Kleinen, Glamke-, Ottominer und Zarnowitzer See. Indifferent und limnophil.

Gattung *Asterionella* Hass.

A. gracillima (Hantzsch) Heib. — A. S. A. T. 269, Fig. 24, 25. Im Plankton unserer Seen spielt die Art eine hervorragende Rolle.
Indifferent und limnophil.

V. Eunotiaceae.

7. Eunotioideae.

Eunotieae.

Gattung *Eunotia* E.

Die Vertreter dieser Gattung bevorzugen saure, moorige Gewässer, insbesondere Erlensümpfe, Wald- und Wiesengräben, Flachmoore jeder Art, Zwischen- und Hochmoore. In unsern Flußgebieten und Seen fehlen sie entweder ganz, oder sie kommen so vereinzelt vor, daß man den bestimmten Eindruck hat, es handle sich um verschleppte Individuen. Die einzige überall anzutreffende Art ist *Eu. lunaris;* aber auch sie kommt zur rechten Massenentwickelung erst in Moorgebieten.

Eu. pectinalis Dillw. — A. S. A. T. 271, Fig. 10, 11, 15. In unsern Flach- und Zwischenmooren nicht selten. Halophob.

var. *impressa* O. Müller. — A. S. A. T. 271, Fig. 25. Selten neben der Art, besonders Ziegelnobruch und Sphagnetum Schlawkau. Halophob.

var. *undulata* Ralfs. — A. S. A. T. 271, Fig. 27. Rücken dreiwellig. Vereinzelt Talsperre Straschin; wohl nur verschleppt. Halophob.

Eu. veneris Ktz. — A. S. A. T. 294, Fig. 13—15. Bevorzugt Sphagnumtümpel. Zigelno- und Rosenbruch, Stiller See bei Karthaus. Halophob.

Eu. lunaris (E.) Grun. — A. S. A. T. 269, Fig. 38—44. Allgemein verbreitet; häufig aber nur in Moorgewässern. Halophob.

var. *elongata* Bréb. Mayer (39, Taf. II, Fig. 58 u. 64). Diese große, schlanke Form ist elegant gekrümmt, die Enden sind meist leicht zurückgebogen, ohne aber kopfig zu werden. Größe 100—150 : 3—4 µ; Streifen 14—18 in 10 µ. Eine sehr nahestehende Form ist var. *maxima* Meister (41, S 83, T. X, Fig. 1). Im Gegensatz zur Stammform bleibt var. *elongata* auf Sphagnumsümpfe beschränkt. Seeresen, Rosenbruch, Stiller See, Schlawkau, Hela. Halophob, sphagnophil.

var. *subarcuata* Grun. Mayer (39, S. 119, T. II, Fig. 60 und 61). Selten, Sphagnetum Moisch-Berent. Halophob.

Eu. arcuata (Naeg.) Steinecke (60, S. 40, Fig. 2, 3.) Nach Steinecke ist diese Form oft mit *Eu. lunaris* verwechselt worden, von der sie sich aber durch derbere Streifung und den Besitz einer Pseudoraphe unterscheidet. Hierzu Fig. 17 a, b; a) entspricht f^a_u *parallela* Steinecke, a. a. O. Fig. 3, b) der f^a_u *typice* Steinecke, a. a. O. Fig. 2; erstere ist 41 : 3,5 µ groß, mit zirka 21 Streifen, letztere 85 : 4 µ mit 21 Streifen in 10 µ. (Der Maßstab beider Figuren ist verschieden!). Rosenbruch, Seeresen, Moisch. Halophob und sphagnophil.

Eu. gracilis (E.) Rbh. — A. S. A. T. 271, Fig. 7. Zerstreut in unsern Flußgebieten, häufiger im Flachmoor. Halophob.

Eu. major var. *bidens* (Greg.) W. Sm. — A. S. A. T. 273, Fig. 35—40. Die wenigen hier beobachteten Exemplare wurden in einem Sphagnetum bei Seeresen gefunden. Charakteristisch sind die schräg gestutzten Enden und die leichte Einbuchtung des Rückens. Fig. 18a, Größe 40:12 µ. Streifen 10—11, stark verbogen, nicht punktiert. Fig. 18b, Größe 45:10 µ, Streifen 12, gerade und deutlich punktiert. O. Müller fand die Form im Kochelteich, Hustedt im Eulengebirge, Mayer in bayerischen Gebirgsteichen. Es scheint sich somit um eine Gebirgs- bzw. Kaltwasserform zu handeln. Dem entspricht auch ihr hiesiges Vorkommen in hochgelegenen Teilen der Kassubei. Halophob.

Eu. diodon E. — A. S. A. T. 270, Fig. 14—18. Die Art hat gleichfalls eine Einbuchtung auf dem Rücken, unterscheidet sich aber von der vorigen durch abgerundete, niemals schräg abgestutzte Enden. Vorkommen: Nenkauer See, Moortümpel bei Buschkau und Ottomin, stets vereinzelt. Halophob.

Eu. robusta Ralfs var. *tetraodon* (E.) Ralfs. — A. S. A. T. 270, Fig. 11, 12. In hochgelegenen Sphagnumtümpeln der Kassubei; Ziegelnobruch, Moisch. Fig. 19a.

var. *diadema* (E.) Ralfs. — A. S. A. T. 270, Fig. 10, 13. Rücken 6-wellig. Fig. 19b.

var. *heptodon* (E.) Ralfs. — A. a. O. Fig. 9. Rücken 7-wellig. Fig. 19c.

var. *octodon* (E.) Ralfs. — A. a. O. Fig. 8. Rücken 8-wellig. Fig. 19d.

var. *decaodon* (E.) Ralfs. — A. a. O. Fig. 5, 6. Rücken 10-wellig. Fig. 19e.

var. *hendecaodon* (E.) Ralfs. — Abbildung fehlt in A. S. A. Rücken 11-wellig. Fig. 19f.

var. *dodecaodon* (E) Ralfs. — A. S. A. T. 270, Fig. 3, 4. Rücken 12-wellig. Fig. 19g. Der ganze Formenkreis von *Eu. robusta* bleibt auf das Sphagnetum Moisch bei Berent beschränkt, das in nächster Nähe des Turmberges, also im höchsten Teil der Kassubischen Schweiz liegt. Die Formen sind sonst nur aus Gebirgsgegenden und aus Nordeuropa bekannt. Halophob.

Eu. Ehrenbergi Ralfs. Mayer (39, S. 106, T. 1, Fig. 54 u. 55). Diese Art bildet wie die vorige einen ganzen Formenkreis mit mehr oder weniger zahlreichen Rückenwellen aus. Hier wurde nur var. *quinaria* E. = *Eu. polyglyphis* Grun. var. *pentaglyphis* (E.) Grun, A. S. A. T. 270, Fig. 29, beobachtet. Die Formen von *Eu. Ehrenbergi* unterscheiden sich von *Eu. robusta* durch die deutlich vorgezogenen Enden und die mehr spitzlichen Buckel. Nach v. Schönfeld Alpenpflanze. Hier gleichfalls nur in Moisch gefunden. Halaphob.

Eu. tridentula E. Mayer (39, S. 101, T I, Fig. 18) — A. S. A. T. 273, Fig. 5, 6. Rücken leicht 3-wellig, Fig. 20a Größe 16—18 : 3,5 µ. Streifen zirka 20 in 10 µ, fein, aber deutlich punktiert. Sehr selten, Zigelnobruch, Sphagnetum am Kelpiner See bei Karthaus. Halophob.

var. *perminuta* Grun. *f.* *quadridentata* Mayer a. a. O. Fig. 19, 20. Hierher gehört wohl auch Fig. 4, Taf. 273 A. S. A. Rücken vierzähnig, Fig. 20b. Das einzige hier angetroffene Exemplar stammt aus einem Sphagnumtümpel bei Seeresen. Größe 16 : 4 µ, Streifen 20 i 10 µ.
Halophob?

f. *monodon* Mayer, a. a. O. Fig. 20a. Rücken hoch gewölbt und ungezähnt. Fig. 20c. Neben den vorigen, aber häufiger als diese.
Halophob.

Eu. praerupta E. — A. S. A. T. 273, Fig. 12—14, 25. In Moorgewässern nicht selten. Halophob.

var. *inflata* Grun. *f.* *diminuta* Mayer (39) S. 103, T. I, Fig. 35. Diese kleine Form mit aufgetriebenem Rücken wurde nur in einem Sphagnetum bei Buschkau angetroffen. Halophob?

var. *curta* Grun. — A. S. A. T. 273, Fig. 10—11. Ausgezeichnet durch einen ungewölbten Rücken, der in der Mitte parallel zur Bauchseite verläuft. In Sphagnumsümpfen nicht selten. Halophob und sphagnophil.

Eu. arcus E. — A. S. A. T. 274, Fig. 33—43, 45, 48—55. Nach Hustedt, 20, S. 61 Kaltwasserform und zugleich kalkliebend. Hier auf die Sphagnumtümpel der Kassubei beschränkt. Halophob?

var. *bidens* Grun. — A. a. O. Fig. 46—47. Von der Stammform durch eine leichte Einbuchtung des Rückens verschieden. Hier nur Moisch.
Halophob?

Eu. Nymanniana Grun. — A. S. A. T. 274, Fig. 9—18. Die im Atlas abgebildeten Formen stammen aus einem Thum'schen Präparat ohne Fundortsangabe. In unseren Sphagnumtümpeln ist die leicht zu übersehende Art nicht selten. Fig. 21. Seeresen, Zigelnobruch, Moisch.
Halophob und sphagnophil.

Eu. formica E. — A. S. A. T. 271, Fig. 3—5; T. 291, Fig. 4—6. Diese in unsern quartären Ablagerungen nicht seltene Art kommt hier vereinzelt in der Toten Weichsel und im Sasper See vor. Die im Atlas abgebildeten Exemplare stammen aus fossilen Ablagerungen Schwedens.
Leicht halophil?

VI. Achnanthaceae.

8. Achnanthoideae.

a) Rhoicosphenieae.

Gattung *Rhoicosphenia* Grun.

Rh. curvata (Ktz.) Grun. — A. S. A. T. 213, Fig. 1—5, die einzige Vertreterin ihrer Gattung, gehört zu den Arten, deren Entwickelung durch geringe Salzzufuhr günstig beeinflußt wird. Richtige Massenentwickelung wurde hier stets nur in der Brackwasserzone beobachtet. In der Toten Weichsel, im Unterlauf der Stromweichsel, im Frischen und im Kurischen Haff bildet die Art oft dichte Überzüge auf Steinen, Bollwerk, Faschinen, untergetauchten Pflanzen und Fadenalgen. Oligohalob und euryhalin.

b) Achnantheae.

Gattung *Achnanthes* Bory.

A. Hauckiana Grun. — V. H. Syn. T. 27, Fig. 14, 15. In D. Dg. B. S. 191 habe ich darauf hingewiesen, daß die Art stark variiert und brackiges Wasser liebt. Im Gebiet der unteren Weichsel, in den Festungsgräben, im Bootshafen Neufahrwasser und in den beiden Strandseen findet man sie hin und wieder zwischen Fadenalgen. Neben der Stammform ist dort auch

var. *rostrata* Schulz. D. Dg. B. S. 191, Fig. 40, anzutreffen.

Mesohalob.

Gattung *Achnanthidium* (Ktz.) Heib.

A. brevipes var. *intermedia* (Ktz) Cl. — V. H. Syn. T. 26, Fig. 21—24. Ist wie *A. Hauckiana* mesohalob und findet sich vereinzelt an denselben Örtlichkeiten.

Gattung *Microneis* Cl.

M. exilis (Ktz.) Cl. — V. H. Syn. T. 27, Fig. 16—19. In Teichen und Seen zwischen Fadenalgen nicht selten. Schöne, instruktive Kolonien traf ich in einer Planktonprobe aus dem Nenkauer See. Die Individuen waren nur 12 µ lang und 4 µ breit. Die leicht geknickten Frusteln bildeten kurze Bänder. Die von Van Heurck und v. Schönfeldt für *M. exilis* angegebenen Breitenmaße, 8—9 µ, stimmen weder mit den tatsächlichen Verhältnissen noch mit den beigegebenen Figuren überein. Nach meinen Beobachtungen beträgt die Breite stets etwa $^1/_3$ der Länge. Oligohalob.

M. minutissima (Ktz). Cl. — V. H. Syn. T. 27, Fig. 35—38. Wie die vorige Art zwischen Fadenalgen und leicht zu übersehen. Neben der Art auch

var. *cryptocephala* Grun. — A. a. O. Fig. 41—44. Litoral der Teiche und Seen. Oligohalob.

M. lanceolata (Breb.) Mer. — V. H. Syn. T. 27, Fig. 8–11. Diese bisher zu *Achnanthidium* gestellte Art wurde von Kolbe in Anlehnung an Mereschkowski und Frenguelli der Untergattung *Microneis* zugeteilt. Die überzeugenden Gründe hierfür sind bei Kolbe (31, S. 46/47) nachzulesen. Dort verurteilt Kolbe mit einigem Recht auch die „haarspalterische Varietätenmacherei" dieser in mindestens 17 Formen aufgeteilten Art. Sein Vorschlag, die 17 Formen in 3 Typen zusammenzufassen, geht meines Erachtens nach zu weit. Unter den von Kolbe zur *f. typica* gestellten Formen, soweit ich sie aus eigener Anschauung kenne, sind mindestens var. *elliptica* Cl. und var. *Oestrupi* A. Cl. als gute Varietäten anzusprechen. Beide unterscheiden sich durch ihre Struktur und die Art ihres Vorkommens so wesentlich von der Stammform, daß sie eine selbständige Stellung beanspruchen können.

var. *elliptica* Cl. (siehe Schulz, D. Dg. B. S. 191, Fig. 41) ist bisher nur aus Aucylusablagerungen und aus dem Sarekgebirge (Hustedt) bekannt. Die Struktur ihrer Unterschale unterscheidet sich vom Typ durch den fehlenden Pseudostauros, der übrigens auch der von mir a. a. O. Fig. 43 dargestellten var. *rostrata* Hust. fehlt.

var. *Oestrupi* A. Cl. (Schulz, D. Dg. B. Fig. 44) hat eine so abweichend geformte Hufeisenmarke und so kurze, strahlende Randstreifen, daß man sie unmöglich dem Typ gleichstellen kann. Dazu kommt noch, daß diese Varietät bisher nur aus Aucyluslagern bekannt ist.

M. lanceolata ist eine unserer häufigsten Diatomeen. Sie fehlt kaum in einer Probe; auch in Moorgewässern ist sie heimisch. Neben *f. typica* kommen vereinzelt auch die von Kolbe aufgestellte *f. ventricosa* und *f. Haynaldi* Schaarschm. vor. Indifferent und euryhalin.

M. hungarica (Grun.) Cl. — V. H. Syn. T. 27, Fig. 1, 2. Die Art ist hier ebenfalls allgemein verbreitet, allerdings nie so häufig wie *M. lanceolata*. In einigen Flachmooren, wie Ottomin und Kl. Kelpin, ist ihr Vorkommen als häufig zu bezeichnen. Indifferent bis halophob.

M. exigua (Grun.) Cl. — V. H. Syn. T. 27, Fig. 29, 30. Die hier beobachteten Individuen weichen von den zitierten Figuren ab. Es wurden zwei Formen beobachtet. Fig. 22a, breit elliptisch, mit fast parallelen Seiten und schnabelartig vorgezogenen Enden. Größe 16 : 8 µ, Streifen sehr fein und dicht, genaue Zahl nicht festzustellen. Fig. 22b, rundlich elliptisch, mit deutlich kopfigen Enden. Oberschale ziemlich grob gestreift, Streifen leicht strahlend, 21 in 10 µ. Größe 15 : 8 µ. Die Formen unterscheiden sich vom Typ besonders durch ihre ungewöhnliche Breite. Sie sind häufiger im Nenkauer, seltener im Sasper See; außerdem wurden sie je einmal im Schloßteich Oliva und im Mühlenteich Glettkau gefunden. Beide Formen sind als Grenzformen zu bewerten. Am häufigsten ist die in Fig. 22c dargestellte Mittelform. Indifferent.

M. affinis (Greg.) Cl. — V. H. Syn. T. 27, Fig. 39, 40. Äußerst selten in 3 verschiedenen Proben aus dem Schloßteich Oliva (Februar, März, September). Hierzu Fig. 23. Oligohalob.

M. andicola (Cl.) Hust., Bac. Wumme S. 279, T. II, Fig. 23, 24. Diese sehr seltene Art wurde zweimal im Schloßteich Oliva und einmal in einem Moortümpel auf den Rieselfeldern bei Heubude gefunden. Das in Fig. 24 aus dem Schloßteich Oliva dargestellte Exemplar maß 48 : 9 µ, Streifen 20—22 in 10 µ. Charakteristisch für die Art sind die strukturlosen Pole der Unterschale (Fig. 24a). Oligohalob.

Gattung *Actioneis* Cl.

A. Clevei Grun. — V. H. Syn. T. 27, Fig. 5—7. Kolbe hat die Art als oligohalob bezeichnet. Nach meinen Beobachtungen bevorzugt sie Brackwasser; ich fand sie hier nur im Unterlauf der Weichsel, in den Strandseen, in der Danziger Bucht, in Litorinaproben, in den altdiluvialen marinen Materialien von Hela und Vogelsang. Sie ist zum mindesten halophil, wenn nicht mesohalob.

9. Cocconeioideae.

Cocconeideae.

Gattung *Cocconeis* (E.) Grun.

C. placentula E. — A. S. A. T. 192, Fig. 38—51. Eine der verbreitetsten und häufigsten Diatomeen, die in Moorgewässern ebenso gut gedeiht wie in Brackwasser.

var. *euglypta* Cl. — V. H. Syn. T. 30, Fig. 33 und 34 und

var. *lineata* E. — V. H. Syn. T. 30, Fig. 31, 32, überall neben der Art. Kolbe hat die Varietäten als *formae* zitiert mit der Begründung, sie wären als Varietäten nicht haltbar, weil sie sich nur auf Unterschiede in der Skulptur gründen und anscheinend keinen ökologischen Wert besitzen. Indifferent.

C. pediculus E. — A. S. A. T. 192, Fig. 56, 58—63. Die Art bevorzugt leicht salziges Wasser und scheint Moorgewässer zu meiden. Besonders häufig in der Brackwasserzone. Kolbe's Bezeichnung „indifferent und euryhalin" dürfte demnach zutreffend sein. Hustedt (25, S. 107) bezeichnet sie als „halophile Süßwasserart", was ebenso richtig ist.

C. scutellum E. — A. S. A. T. 190, Fig. 17—21, 23—26. Vereinzelt nur im Mündungsgebiet der Weichsel. Mesohalob.

Sämtliche Vertreter der Gattung *Cocconeis* sind Aufwuchsformen, die auf allen möglichen Substraten, Steinen, Bollwerk, Wasserpflanzen und Fadenalgen dichte Überzüge bilden. Oft schaffen sie einen so dichten Belag, daß die betreffenden Pflanzenteile wie gepflastert erscheinen. Hierzu Lichtbild Nr. 6, T. II.

VII. Naviculaceae.

10. Naviculoideae.

a) Naviculeae.

Gattung *Diploneis* E.

D. elliptica (Ktz.) Cl. — A. S. A. T. 7, Fig. 29, 32. Allgemein verbreitet, aber stets vereinzelt. In Moorgewässern meist fehlend. Indifferent.

D. ovalis (Hilse) Cl. — A. S. A. T. 7, Fig. 30, 33—36 gehört hier zu den selteneren Arten. Ich fand sie außer im Schloßteich Oliva nur noch im Radaunegebiet und im Mündungsgebiet der Weichsel. Indifferent.

var. *oblongella* Naeg. — V. H. Syn. T. 10, Fig. 12 und

var. *pumila* (Grun.) Cl. — Meister (38) T. 14, Fig. 9 hier und da neben der Art, am häufigsten noch im Schloßteich Oliva. Indifferent.

D. interrupta (Ktz.) Cl. — A. S. A. T. 12, Fig. 3—6, 8—12,

D. didyma (E) Cl. — A. S. A. T. 13, Fig. 1—3 und

D. Smithi (Bréb.) Cl. — A. S. A. T. 7, Fig. 14—22 haben ihre eigentliche Heimat in der Danziger Bucht und kommen in das Mündungsgebiet der Weichsel nur mit Stauwasser herein. Im Bootshafen Neufahrwasser und im Festungsgraben Weichselmünde pflegen sie allerdings ständige Gäste zu sein. Mesohalob.

D. domblittensis (Grun) Cl. var. *subconstricta* A. Cl. (1) S. 17, T. I, Fig. 10. In D. Dg. B. S. 199, Fig. 65e habe ich diese große und auffallende Form aus dem Frühancyluslager von Heisternest nachgewiesen. Neuerdings fand ich sie in Material aus dem Zarnowitzer See (zwischen *Spirogyra*) und in einem Herrn Dr. Seligo-Danzig gehörigen Präparat mit der Aufschrift „Grundprobe aus See". Danach scheint die alte Ancylusart in einigen westpreußischen Seen noch heimisch zu sein. Oligohalob.

Gattung *Caloneis* Cl.

C. fasciata (Lagerst.) Cl. — V. H. Syn. T. 12, Fig. 32—34 ist in unsern Flußgebieten und in den beiden Strandseen stets vereinzelt anzutreffen. Ich fand sie außerdem in den Moorgewässern von Ottomin und Kl. Kelpin; in Sphagnumsümpfen wurde sie nicht beobachtet. Im Schloßteich Oliva kommen hin und wieder Formen mit breit-lanzettlicher Längsarea vor, Fig. 25. Größe 40 : 10 µ, Streifen 14—16. Vielleicht sind diese Formen aber schon zu *C. silicula* var. *truncatula* Grun. zu stellen, wofür allerdings nur die weitläufigere Streifung spricht. Im Schloßteich Oliva auch mehrfach *formae minores*, Größe 18 : 5 µ, Streifen 24 in 10 µ, Stauros $^1/_3$ der Schalenlänge einnehmend. Indifferent.

C. silicula (E) Cl. Der Formenkreis dieser Art ist im Gebiet sehr verbreitet, zeigt aber nie Massenentwickelung. Eine gewisse Vorliebe für

leicht verschmutzte Gewässer ist unverkennbar. In Flachmooren, die durch Weidevieh mehr oder weniger verschmutzt sind, ist die Art stets anzutreffen. Saure Moorgewässer scheinen ihr nicht zuzusagen. Im Gebiet kommen vor:

var. *genuina* Cl. — V. H. Syn. T. 12, Fig. 18,
var. *gibberula* (Ktz.) Cl. — V. H. Syn. T. 12, Fig. 19,
var. *inflata* (Grun.) Cl. — V. H. Syn. T. 12, Fig. 20.
var. *ventricosa* (Donk.) Cl. — V. H. Syn. T. 12, Fig. 24.
var. *truncatula* (Grun.) Cl. — V. H. Syn. T. 12, Fig. 25.

Obligohalob.

Krasske (35, S. 35) und Kolbe (31, S. 56) haben auf die Unhaltbarkeit der meisten dieser Varietäten hingewiesen, die durch zahlreiche Zwischenformen miteinander verbunden sind.

C. Schumanniana (Grun.) Cl. — V. H. Syn. T. 11, Fig. 21. Vereinzelt in unsern Flüssen, Teichen und Seen. In Moorgewässern wurde die Art nicht angetroffen. Oligohalob.

var. *biconstricta* Reichelt. — Meister (41), T. 16, Fig. 8. Stets neben der Art und entschieden häufiger als diese. Oligohalob.

C. amphisbaena (Bory) Cl. — A. S. A. T. 271, Fig. 29, 32. Die Art bevorzugt leicht versalzene Gewässer, daher ihre große Häufigkeit im Mündungsgebiet der Weichsel, besonders im Festungsgraben Weichselmünde. Auch Hustedt (25) und Kolbe (31) bezeichnen sie als halophil.

Kolbe hat (31, S. 53, T. 1, Fig. 22) eine var. *aequata* beschrieben und vertritt die Ansicht, daß die von mir (56, S. 201, Fig. 70) als *C. bivittata* Pant. var. *angusta* Heiden bezeichnete Form aus Litorinamaterial vom Holm mit derselben identisch ist. Es ist leicht möglich, daß Kolbe Recht hat, zumal ihm ein reiches Untersuchungsmaterial zur Verfügung stand, während es sich bei mir um eine Einzelbeobachtung handelte.

var. *subsalina* Donk. — A. S. A. T. 271, Fig. 30, 31 und
var. *fuscata* (Schum.) Cl. — Schumann, Pr. D. II. Nachtr. S. 57, T. II, Fig. 43, beide im Weichsel-Mündungsgebiet neben der Art. Mesohalob.

C. permagna (Bail.) Cl. — Eine gute Abbildung gibt Kolbe (31, T. I, Fig. 23). In Schlammproben aus der Danziger Bucht und aus dem Festungsgraben Weichselmünde ist die Art stets anzutreffen. Richtige Massenentwickelung habe ich nur in Litorinamaterial beobachtet. Mesohalob.

Kolbe beschreibt aus dem salzreichen Mellensee noch eine var. *elongata*. In salzreichen Gewässern neigt also *C. permagna* ebenso wie *C. amphisbaena* zur Ausbildung großer und schlanker Formen. Kolbe stellt darum den Satz auf: „Die höhere Konzentration bewirkt ein Längenwachstum und eine Glättung der ursprünglich kopfigen oder vorgezogenen Enden“ (S. 55). Die Anregung hierzu verdankt Kolbe Hustedt, der (25, S. 91) den umgekehrten Schluß zieht: „Abnahme der

Konzentration hat eine Verkürzung der Apikalachse zur Folge, häufig verbunden mit besonderer Abschnürung der Pole.“ Beide Schlußfolgerungen haben großen Wahrscheinlichkeitswert. *Anomoeoneis sculpta* var. *lanceolata* Heiden und deren *f.* *elongata* Schulz, D. Dg. B. S. 218, Fig. 118, 119 und *Nitzschia circumsuta f.* *linearis* Schulz (a. a. O. S. 231, Fig. 156), beide aus Litorinamaterial von Saspe, sind treffende Beispiele zur Illustration des Kolbe'schen Satzes. Beide sind im Material von Saspe außerordentlich häufig und haben eine unverkennbare Tendenz zur Ausbildung großer und schlanker Formen.

C. brevis Greg. Cl. var. *minor* Schulz, D. Dg. B. S. 202, Fig. 71 aus dem Bootshafen von Neufahrwasser, die ich (S. 202) als „Kümmerform“ bezeichnete, kann umgekehrt vielleicht zur Illustration des Hustedt'schen Satzes herangezogen werden. Mesohalob.

Gattung *Neidium* Pfitz.

N. affine (E.) Cl. *f.* *minor* Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 20—23. Vereinzelt im Bereich des Glettkaubaches, in Niederungsgräben, in den Flachmooren von Buschkau, Ottomin, Meisterswalde und Kl. Kelpin. Halophob.

N. affine var. *amphirhynchus* (E) Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 27—30. Überall verbreitet, wenn auch nicht gerade häufig. Fehlt auch in der Brackwasserzone nicht. Indifferent.

var. *undulata* Grun. — V. H. Syn. T. 13, Fig. 6. Überall neben der Art; besonders häufig in Flachmooren und verschmutzten Gewässern. Halophob.

N. bisulcatum Lagerstr. — A. S. A. T. 49, Fig. 15, 17. Selten im Bereich des Glettkaubaches, häufiger in moorigen Gewässern. Halophob.

N. iridis (E) Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 2—3. Verbreitet im Bereich des Glettkaubaches, in einigen Seen und in moorigen Gewässern.

Daneben vereinzelt *f.* *maxima* Hust. — A. S. A. T. 49, Fig. 1, häufiger

var. *ampliata* (E) Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 4, 5 und

var. *amphigomphus* (E.) — A. S. A. T. 49, Fig. 32—34 (bei Cleve und Meister als Art). Der ganze Formenkreis bevorzugt moorige Gewässer und ist darum wohl als halophob zu bezeichnen.

N. dubium (E) Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 7, 8. Im Bereich unserer Flüsse und Teiche nicht selten, fehlt auch im Brackwasser nicht, wird aber in Moorgewässern selten. Indifferent.

var. *constricta* Hust. — Bac. Lunz, S. 85. Unterscheidet sich von der Art durch die geigenförmige Mitteleinschnürung. Das in Fig. 26 abgebildete Exemplar aus dem Mühlenteich Glettkau ist durch lang vorgezogene Enden ausgezeichnet. Größe 32 : 11 µ. Im Gebiet des Glettkaubaches und der Radaune vereinzelt neben der Art und wie diese indifferent.

N. productum (W. Sm.) Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 37—39. Selten im Bereich des Glettkaubaches und in Flachmooren, häufiger in Sphagnumtümpeln von Seeresen, im Zigelnobruch und am Kelpiner See. Halophob.

var. *triundulata* Hust. — Bac. Lunz S. 85, Fig. 1. Es wurde nur ein Exemplar in der Alten Radaune bei St. Albrecht gefunden, das in Fig. 27 abgebildet ist; es war 108 µ lang, 22 µ breit und hatte 18 Streifen in 10 µ. Wahrscheinlich indifferent.

Gattung *Amphipleura* Ktz.

A. pellucida Ktz. — V. H. Syn. T. 17, Fig. 14, 15. Nach Krasske (35, S. 38) zeigt diese Diatomee eine gewisse Vorliebe für Kalk. Dafür scheint auch ihr häufigeres Vorkommen im Bereich des Glettkaubaches zu sprechen, der wie alle von den pommerellischen Höhen kommenden Quellfließe einen verhältnismäßig großen Kalkgehalt besitzt. So beträgt nach Seligo (58, S. 428) die Karbonathärte oder Alkalinität des Glettkaubaches bei Oliva 170, bei Freudental sogar 250, d. h. im Liter Wasser sind 170 bzw. 250 mg Ca CO_3 enthalten. Ähnlich hohe Werte fand Seligo für den benachbarten Strießbach, der bei Hochstrieß 150, im Nawitztal 225 mg Ca CO_3 im Liter Wasser enthielt. In der Radaune fand Seligo 160—225 mg Ca CO_3. Vielleicht ist dieser große Kalkgehalt mit eine Ursache für den auffallenden Diatomeenreichtum der genannten Gewässer. *A. pellucida* wurde übrigens auch in Flachmoorgewässern von Buschkau und Kielau angetroffen; ebenso fand ich sie vereinzelt in der Danziger Bucht, wohin sie wahrscheinlich durch die zahlreichen Zuflüsse gekommen ist. Sie fehlt dagegen im Mündungsgebiet der Weichsel. Nach Kolbe (31, S. 59) bedarf ihre Ökologie noch einer weiteren Klärung. Ich halte die Diatomee trotz ihres vereinzelten Vorkommens in der Danziger Bucht für oligohalob.

Gattung *Frustulia* Ag.

Fr. vulgaris Thw. — V. H. Syn. T. 17, Fig. 6. Ist im Schloßteich Oliva das ganze Jahr hindurch, wenn auch stets vereinzelt, anzutreffen, ebenso im Radaunegebiet. Im Unterlauf der Weichsel fand ich sie gleichfalls, ebenso im Kleinen See, in einigen Flachmooren und im Sphagnetum. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist aber das Flachmoor. Wenn sie auch in Bezug auf Schwankungen in der Salzkonzentration nicht gerade empfindlich ist, wird man sie doch zu den halophoben Flachmoorformen stellen müssen.

Fr. rhomboides (E) Cl. — V. H. Syn. T. 17, Fig. 1, 2. Diese Art zeigt ein ganz anderes ökologisches Verhalten; sie ist nur im Sphagnetum anzutreffen, wo sie oft dominiert. Dasselbe gilt von der durch etwas vorgezogene Enden ausgezeichneten.

Fr. saxonica Rbh. Meister (41), T. 18, Fig. 6. In hochgelegenen Sphagnumsümpfen bei Karthaus und Berent sind beide recht häufig.
Halophob und sphagnophil.

Gattung *Brébissonia* Grun.

Br. Boecki (E.) Grun. — V. H. Traité, S. 244, Fig. 44. Am Bollwerk der Hafenanlagen bildet sie mit Hilfe der ausgeschiedenen Gallertstiele oft dichte Rasen. Teilt sich die Frustel, so teilt sich auch der Gallertfaden, und so entstehen dichotom verzweigte Bäumchen, an deren Enden die Frusteln sitzen. Durch geeignete Farbmittel (Methylenblau) lassen sich die Gallertstiele leicht sichtbar machen. Sehr anschaulich zeigt dies das Lichtbild Nr. 7, T. II. Mesohalob.

var. *minor*. Cl. — Syn. I. S. 125. Nicht selten neben der Art.
Mesohalob.

Gattung *Gyrosigma* Hass.

G. attenuatum Ktz. — V. H. Syn. T. 21, Fig. 11. Eine unserer gemeinsten und häufigsten Diatomeen. In unsern Flüssen und Teichen ist sie stets anzutreffen, weniger häufig in Seen. Wahrscheinlich ist das auf den geringeren Kalkgehalt vieler Seen zurückzuführen. Seligo gibt z. B. S. 27 für den Klostersee bei Karthaus 100, für den Wodznosee bei Seeresen 40, für den Seeresener See 80, für den Kelpiner See 50 mg $CaCO_3$ im Liter Wasser an, während in unsern Flüssen 160—250 mg im Liter enthalten sind. Wahrscheinlich ist der mangelnde Kalkgehalt auch die Ursache, daß *G. attenuatum* Moorgewässer jeder Art meidet.
Oligohalob.

G. acuminatum Ktz. — V. H. Syn. T. 21, Fig. 12. Etwas seltener als vorige und neben dieser an den gleichen Örtlichkeiten, jedoch auch in einigen Flachmooren. Im Sphagnetum wurde sie nie angetroffen.
Oligohalob.

var. *gallica* (Grun.) Cl. Syn. = *Pleurosigma gallicum* Grun., Peragallo, Monogr. T. 7, Fig. 2. Diese zierlich sigmoide Form wurde im Sasper See und im Festungsgraben Danzig selten neben der Art beobachtet. Nach dem hiesigen Vorkommen wäre die Form als halophil zu bezeichnen.

var. *curta* (Grun.) Cl. — Perag. a. a. O. T. VII, Fig. 38, 39. Wie vor.

G. Spenceri (W. Sm.) Cl. — Perag. a. a. O. T. VIII, Fig. 21, 23 und

var. *nodifera* Grun. — Perag. a. a. O. T. VIII, Fig. 26. Beide selten im Unterlauf der Weichsel, besonders im Witt'schen See.

G. scalproides (Rbh.) Cl. — Perag. a. a. O. T. VIII, Fig. 31. Wie vor.

Das auf die untere Weichsel beschränkte Vorkommen der vier letztgenannten Formen läßt vermuten, daß sie salzliebend sind.

G. baltica (W. Sm.) Cl. — Perag. a. a. O. T. VII, Fig. 19, 20. Ihr sehr vereinzeltes und gelegentliches Auftreten in der Weichselmündung ist auf Stauwasser zurückzuführen.

Dasselbe gilt für

G. fasciola (W. Sm.) Cl. — Perag. a. a. O. T. VIII, Fig. 36—38.

Beide sind meso- bis euhalob.

Gattung *Pleurosigma* W. Sm.

Pl. delicatulum W. Sm. — Perag. Monogr. T. V, Fig. 21. Nicht selten zwischen Rasen von *Melosira Borreri* am Bollwerk der Danziger Hafenanlagen. Dort auch eine *f. minor*, Größe 90 : 12 µ, Streifen 26.

Mesohalob.

Pl. aestuarii Bréb. — Perag. a. a. O. T. V, Fig. 11—13. Sehr selten im Bootshafen Neufahrwasser und zwischen Algenrasen im Hafen.

Mesohalob.

Gattung *Stauroneis* E.

St. constricta (E.) W. Sm. — Syn. = *St. amphoroides* Grun. — A. S. A. T. 26, Fig. 34—39. *Amphiprora constricta* E. bei Schumann. Im Bootshafen Neufahrwasser tritt diese zartschalige Diatomee in einer *f. minor* auf, die nur 24—56 µ lang ist. Mesohalob.

St. anceps E. Die Art ist in eine Reihe von Varietäten aufgeteilt, von denen folgende bei uns vertreten sind.

var. *birostris* (E.) Cl. — Meister (41) T. 18, Fig. 11. Besonders häufig in den Parkteichen von Oliva und in Flachmooren.

var. *linearis* (E.) Cl. — V. H. Syn. T. 4, Fig. 7, 8. In Flachmoorgewässern vereinzelt neben der vorigen.

var. *elongata* Cl. — Meister (41), T. 19, Fig. 4. Nicht selten in den Mühlenteichen des Glettkaubaches und in Flachmooren.

var. *amphicephala* (Ktz.) Cl. — Meister (41), T. 19, Fig. 3. Wie vor, aber auch in einigen Sphagnumsümpfen, z. B. Seeresen, Schlawkau, Moisch.

Der ganze Formenkreis scheint leicht verschmutzte Gewässer zu bevorzugen. Massenentwickelung habe ich jedenfalls nur in solchen Gewässern angetroffen. Oligohalob.

St. phoenicenteron E. — A. S. A. T. 242, Fig. 16. Diese Art ist im Gebiet bis in das Sphagnetum hinein ungleich häufiger als *St. anceps*, fehlt aber im Bereich des Brackwassers. Im Grundschlamm eutropher Seen und Teiche kommt sie oft zur Massenentwickelung.

var. *amphilepta* E. — Meister (41) T. 18, Fig. 10 ist besonders in unsern Park- und Mühlenteichen häufig neben der Art.

var. *Baileyi* E. — Meister (41) T. 18, Fig. 9. Diese auffallend große und schöne Form fand ich in wenigen Exemplaren in Flachmoorsümpfen von Ottomin. Größe 250 : 45 µ. Der ganze Formenkreis ist oligohalob.

St. alabamae var. *angulata* Heiden — A. S. A. T. 242, Fig. 5. Wahrscheinlich ist diese seltene Diatomee identisch mit *St. nobilis* Schumann, Pr. D. II. Nachtr. S. 59, T. II, Fig. 60. Cleve, Syn. I. S. 148, hat sie mit einem Fragezeichen als var. *nobilis* zu *St. anceps* gestellt, mit der sie aber wegen ihrer ganz abweichenden Struktur nichts zu tun hat. Die Punktstreifen bilden namentlich in der Nähe des Mittelknotens alternierende Reihen. Sehr selten im Zigelnobruch und in Sphagnumsümpfen von Seeresen. Fig. 28 zeigt ein Exemplar von Seeresen; Größe 116 : 26 µ, Streifen 15 in 10 µ. Hustedt (20, S. 99) erwähnt die Form als sehr selten aus dem Hammerteich bei Tillowitz. Oligohalob.

St. legumen E. — A. S. A. T. 241, Fig. 14 lebt vereinzelt in unsern Flußgebieten und in Flachmooren. Im Radaunegebiet gibt es Individuen, die nur 21 µ lang und 5,5 µ breit sind. Die von Cleve und v. Schönfeldt angegebenen Maße sind demnach zu eng. Oligohalob.

St. acuta W. Sm. — V. H. Syn. T. 4, Fig. 3, lebt als Bodenform im Grundschlamm eutropher Seen und Teiche, besonders in den Parkteichen von Oliva, im Teich Kleinhammer, im Nenkauer, Marien- und Glamke-See. In den genannten Seen war die Art im Oktober und November 1927 in lebhaftester Teilung begriffen. Bekannt ist ihre Neigung zur Kettenbildung. Lichtbild Nr. 8, T. II zeigt eine vierzellige Kette aus dem Glamkesee. Oligohalob.

St. Smithi Grun. — A. S. A. T. 241, Fig. 13. Stets vereinzelt in unsern Flußgebieten und Flachmooren. Brackwasser und Sphagnumsümpfe meidet die Art. Oligohalob.

Gattung *Anomoeoneis* Pfitzer.

A. sphaerophora (Ktz.) Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 49—51. In Parkteichen, im Kleinen und Sasper See als Bodenform lebend, aber immer nur vereinzelt. Oligohalob.

A. sculpta (E.) Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 46—48. Selten im Gebiet des Glettkaubaches; häufiger im Bereich des Brackwassers, besonders in der Toten Weichsel, im Festungsgraben Weichselmünde und im Sasper und Witt'schen See. Halophil bis mesohalob.

Kolbe hat (31, S. 61) die Vermutung ausgesprochen, daß *A. sphaerophora* und *A. sculpta* nur ökologische Standortsvarietäten ein und derselben Art seien in der Weise, „daß die stark kopfige *A. sphaerophora* an niedere, die schwach vorgezogene *A. sculpta* an höhere Salzkonzentration angepasst ist". Ob diese Annahme richtig ist, vermag ich wegen der Seltenheit der hiesigen Vorkommen nicht zu entscheiden. Tatsache ist aber, daß *A. sculpta* und namentlich deren var. *lanceolata* in Litorinaproben sehr häufig sind, so daß ich sie (56, S. 219) geradezu als „Leitformen" für das salzreichere

Litorinameer aufgestellt habe. Dort habe ich auch eine *f.a. elongata* beschrieben (Fig. 116), an der die ökologische Wirkung des salzreichen Litorinawassers besonders deutlich zum Ausdruck kommt.

A. polygramma (E.) Cl. — A. S. A. T. 49, Fig. 43—45. Die hier im Mündungsgebiet der Weichsel beobachteten Exemplare waren stets abgestorben. Die Art verträgt anscheinend keine stärkere Herabsetzung des Salzgehaltes. Mesohalob.

Gattung *Navicula* Bory.

Untergattung *Orthostichae* Cl.

N. gregaria Donk. — V. H. Syn. T. 8, Fig. 12—15. Die Art neigt sehr zur Ausbildung vorgezogener oder leicht kopfiger Enden und hat unverkennbare Beziehungen zu der größeren *N. halophila*, mit der sie die Parallelstreifigkeit und die Vorliebe für leicht salziges Wasser teilt. Im Schloßteich Oliva und in den Parkteichen des Königlichen Gartens fehlt sie in keiner Probe. Dort hat sie ein deutliches Maximum von Februar bis April. Im Gebiet der unteren Weichsel und in der Danziger Bucht ist sie gleichfalls häufig. Nach brieflicher Mitteilung von Dr. Weinhold-Plauen kommt sie auch in salzigen Gewässern der Plauener Gegend vor. Sie ist darum als halophil zu bezeichnen. Fig. 29a, b zeigt zwei häufige Formen aus dem Schloßteich Oliva.

N. cuspidata Ktz. — A. S. A. T. 211, Fig. 32, 34—38. Die Art ist sehr formenreich. Dippel hat sie in eine Reihe von Formen aufgeteilt, von denen die meisten kaum Daseinsberechtigung haben. Massenentwicklung fand ich nur im Grundschlamm verschmutzter Teiche, in Wiesengräben und Flachmooren. Indifferent.

var. *ambigua* E. — A. S. A. T. 211, Fig. 42—47. Selten neben der Art.

In meinen Ausführungen über die Gattung *Melosira* habe ich auf die im Bereich des Brackwassers (untere Weichsel, Bruch Kielau, Leuchtturm Memel) vorkommenden mehrschaligen Auxosporen von *M. italica* und *M. varians*, sowie auf die an denselben Örtlichkeiten auftretenden „Craticularformen" von *N. cuspidata* hingewiesen. Letztere hat O. Müller (45, S. 308 ff.) eingehend beschrieben. Danach besteht jede vollständige Craticularform einer Zellhälfte aus 4 trennbaren Teilen: 1. der normalen Schale, 2. dem Craticulargerüst, 3. einer anormalen Schale, 4. dem Gürtelband. Meine Fig. 30 zeigt ein Craticulargerüst von *N. cuspidata*. Es hat eine Größe von 117 : 36 µ und stammt aus dem Bereich der unteren Weichsel (Holm); ein zweites Exemplar wurde im Kielauer Bruch gefunden. Lichtbild Nr. 9, T. II zeigt ein Craticulargerüst der var. *ambigua* E. Solch isolierte Gerüste sind in dem Material von Leuchtturm Memel nicht selten. Aus demselben Material stammt auch die in Fig. 31 abgebildete,

zu var. *ambigua* E. gehörige anormale Schale. Sie wird nach Müller stets als innerste, dritte Schale unterhalb des Craticulargerüstes und nach dessen vollständiger Ausbildung angelegt und unterscheidet sich von der sehr eng und parallel gestreiften normalen Schale durch die stark radial verlaufenden Punktstreifen und die sehr weit auseinander gerückten Mittelstreifen, die in unserem Falle als ziemlich grobe, unpunktierte Rippen ausgebildet waren. Größe 71 : 18 µ; in der Mitte kommen 5, an den Enden 13—14 Streifen auf 10 µ.

Peragello hat eine solche anormale Schale in Heribaud, Diat. d'Auvergne als *Nav. cuspidata* var. *Heribaudi* abgebildet. Da es sich nur um einen anormalen Entwickelungszustand der var. *ambigua* handelt, ist der Name zu streichen. Hustedt beobachtete die Form in Material aus den Sudeten und spricht (20, S. 93) die Vermutung aus, daß es eine „Mutationsform" der var. *ambigua* sei. In den Natronteichen von El Kab fehlen nach O. Müller auffallenderweise Formen mit anormaler Innenschale, während sonst die dortigen Verhältnisse „die mehrfache Schalenbildung in ungewöhnlicher Weise begünstigen." Müller schließt daraus auf eine Verschiedenheit der Bestimmung und der Entstehungsursachen; wenn diese auch noch nicht sicher erkannt sind, so scheinen ihm doch mechanische Momente im Vordergrunde zu stehen.

Meine Ansicht über die Bildungsursache derartiger Formen habe ich im Anschluß an meine Ausführungen über *Melosira varians* ausgesprochen. Müllers Beobachtung, daß die anormale Schale stets erst nach vollständiger Ausbildung des Craticulargerüstes angelegt wird, die verhältnismäßige Häufigkeit der Craticulargerüste und die große Seltenheit anormaler Schalen in ein und demselben Material (Memel), lassen vermuten, daß auch in diesem Falle jede Neubildung durch eine plötzliche Steigerung der Salzkonzentration veranlaßt worden ist. Warum in dem einen Falle ein brustkorbähnliches Gerüst, im andern Falle eine vollständige Schale mit eigener Struktur entsteht, läßt sich zur Zeit nicht sagen; das sind Gesetzmäßigkeiten, die unserer Erkenntnis vorläufig verschlossen sind.

N. spicula Hickie. — Oestrup, Dansk. Diat. T. I, Fig. 24. Die Art hat eine hautartig dünne Schale und eine äußerst zarte Streifung und ist darum leicht zu übersehen. Im Sasper und im Witt'schen See, in den Festungsgräben und im Bootshafen Neufahrwasser wurde diese marine Diatomee auch lebend angetroffen. Sie scheint also gegen Salzwechsel weniger empfindlich zu sein als *Anomoeoneis polygramma*. Mesohalob.

Untergattung *Mesoleiae* Cl.

N. Rotaeana Rbh. — V. H. Syn. T. 14, Fig. 17—19. Diese sehr unscheinbare Art ist im Gebiet der Talsperre Straschin und im Festungsgraben Danzig vereinzelt gefunden worden. Oligohalob.

N. binodis E. — A. S. A. T. 297, Fig. 93—94. Fehlt im Schloßteich Oliva kaum in einer Probe, bleibt aber stets vereinzelt, ebenso im Mottlau- und Radaunegebiet. In Seen und Mooren und im Bereich des Brackwassers nicht beobachtet. Oligohalob.

N. mutica Ktz. — V. H. Syn. T. 10, Fig. 17. Selten im Bereich des Glettkaubaches, besonders in seinen Teichen. Oligohalob.

var. *nivalis* (E.) Hust., Bac. Wumme, S. 290; Synon. = *N. nivalis* E. Cleve, Diat. of Finl. S. 33, T. II, Fig. 5. Nach Hustedt soll die Form durch Übergänge mit den übrigen Formen von *N. mutica* verbunden sein. Da *N. mutica* hier sehr selten ist, hatte ich keine Gelegenheit zu derartigen Beobachtungen. Bei uns kommt var. *nivalis* stets sehr vereinzelt im Bereich des Glettkaubaches und stets ohne den für *N. mutica* charakteristischen isolierten Punkt vor. Fig. 32 a, b zeigt zwei Exemplare aus dem Schloßteich Oliva; a maß 19 : 6,5 µ, Streifen 18, b 20 : 7,5 µ, Streifen 18. Die ökologische Stellung dieser Diatomee ist noch nicht genügend geklärt. Wahrscheinlich handelt es sich um eine oligohalobe Kaltwasser- oder Gebirgsform.

var. *ventricosa* (Ktz.) Cl. — Syn I. S. 129. V. H. Syn. T. IV, Fig. 1 b. Selten im Schloßteich Oliva und in der Alten Radaune. Das in Fig. 32 c abgebildete Exemplar maß 23 : 6,5 µ, Streifen 18—20 in 10 µ.

N. Kotschyi Grun. — Cleve, Syn. I S. 130; Synon. = *Nav. Kotschyana* Grun. V. H. Syn. T. 10, Fig. 22. Diese unscheinbare, leicht zu übersehende Art ist im Schloßteich Oliva verhältnismäßig häufig und sehr variabel. In Fig. 33 a—d sind die hier häufigsten Formen dargestellt. Fig. 33 a mit lanzettlicher Schale und geschnäbelten Enden entspricht etwa der Fig. 10 in V. H. Syn., Größe 25 : 10 µ, Streifen 16—18. Eine besondere Benennung der abweichenden Formen b—d erübrigt sich, da sie durch Zwischenformen lükenlos ineinander übergehen. Fig. 33 b 32 : 9,5 µ, c 24 : 9 µ, d 15 : 7,5 µ groß. *N. Kotschyi* kommt hier ferner noch im Bereich des Strießbaches und im Radaunegebiet (St. Albrecht, Nobel, Straschin) vor, scheint also fließende Gewässer zu bevorzugen. Sie wird außerdem aus der Tatra und aus der Schweiz gemeldet. *N. Kotschyi* ist ebenso eine oligohalobe Kaltwasserform wie *N. mutica* var. *nivalis* und var. *ventricosa*. — Wahrscheinlich gehört auch die kleine, in Fig. 33 e dargestellte Form noch zu *N. Kotschyi*. Sie stammt gleichfalls aus dem Schloßteich Oliva. Größe: 16 : 4,5 µ Streifen 18—20.

N. bavilliformis Grun, A. D. S. 44, T. 2, Fig. 51. In unsern Parkteichen und Flachmooren überall verbreitet, wenn auch nicht gerade häufig. Oligohalob.

N. pupula Ktz. — Grun. A. D. S. 44, T. 2, Fig. 53. In Teichen und Flachmooren recht häufig und formenreich, mit allen von Hustedt, Bac. Wumme S. 291 beschriebenen Formen. Auch in den Flußgebieten und im Bereich des Brackwassers fehlt der Formenkreis nicht; er ist demnach deutlich indifferent.

Untergattung *Entoleiae* Cl.

N. scutum (Schum.) V. H. — Syn. T. 11, Fig. 14 ist der einzige hier beobachtete Vertreter dieser Untergattung. Die Art wurde äußerst selten im Schloßteich Oliva und in der Radaune bei Nobel angetroffen.
Oligohalob.

Untergattung *Bacillares* Cl.

N. bacillum (E.) Cl. — Grun., A. D. T. II, Fig. 50. Allgemein verbreitet, wenn auch nicht gerade häufig. Im Schloßteich Oliva und im Bereich der Radaune ist sie in jeder Probe anzutreffen, und in einer Flachmoorprobe aus Buschkau ist sie besonders häufig. Kolbe bezeichnet sie als indifferent bis halophob, was auch für ihr hiesiges Verhalten zutrifft.

N. pseudobacillum Grun. — A. D. T. II, Fig. 52. Im Glettkau- und Radaunegebiet seltener neben der vorigen, aber häufiger in Moorgewässern, auch in Sphagnumsümpfen, doch nie im Bereich des Brackwassers.
Indifferent bis halophob.

N. americana E. — V. H. Syn. T. 12, Fig. 37. A. S. A. T. 312, Fig. 7—15. Selten in Moorgewässern von Buschkau, Seeresen, Kelpin. In Trockenpräparaten tritt die eigenartige Struktur der Schale besonders wirkungsvoll hervor. Danach erscheint es fraglich, ob die Art hier richtig untergebracht ist. Wahrscheinlich halophob.

Untergattung *Decipientes* Cl.

N. crucicula var. *obtusata* Grun. — A. D. T. II, Fig. 37. Nach Grunow in brackigem Wasser lebend. Wir finden sie hier dauernd, wenn auch vereinzelt, im Schloßteich Oliva, im Radaunegebiet bei St. Albrecht und Nobel, besonders aber im Gebiet der unteren Weichsel. Halophil bis mesohalob.

N. protracta Grun. — A. D. T. II, Fig. 38. Selten neben voriger. Nach Cleve, Syn. I, S. 140 auch in Salinen. Kolbe hat (31, S. 62) den Nachweis zu bringen versucht, daß *N. protracta* dem Formenkreis von *N. Lundströmi* Grun. angehört. Im Material von Sperenberg gehen nach ihm beide lückenlos ineinander über; deshalb hat er *N. protracta* als var. zu *N. Lundströmi* gestellt. In den zahlreichen von mir untersuchten Litorinaproben habe ich solche Übergänge nicht gefunden, weshalb ich *N. protracta* noch als Art aufführe. Mesohalob.

N. integra W. Sm. — A. S. A. T. 71, Fig. 64—66. Fehlt im Schloßteich Oliva nie, tritt aber stets nur vereinzelt auf; seltener im Radaunegebiet. Im Bereich des Brackwassers und in Moorgebieten wurde die Art nicht angetroffen. Nach Kolbe und v. Schönfeldt halophil.

N. subtilissima Cl. — Diat. Finl. T. 2, Fig. 15. Diese äußerst zarte und zudem noch seltene Diatomee kommt sehr vereinzelt in dem hochgelegenen Sphagnetum Moisch-Berent vor, aus dem auch der Formenkreis von

Eunotia robusta stammt. Das in Fig. 34 abgebildete Exemplar maß 28 : 4,5 µ, Streifen nicht deutlich erkennbar, aber strahlend. Steinecke (60, S. 48, Fig. 16) stellt die Spezies zur Gattung *Frustulia* und bezeichnet sie als Leitform für die Schlenken der Seeklima-Hochmoore. Sonst ist die Art aus der Tatra und Galizien und durch Hustedt (23) aus dem Sarekgebirge bekannt. Halophob.

Untergattung *Lineolatae* Cl.

N. cryptocephala Ktz. — A. S. A. T. 272, Fig. 35—37. Überall häufig, besonders in unsern Flußgebieten.

var. *veneta* (Ktz.) Grun. — V. H. Syn., T. 8, Fig. 3,

var. *pumila* Grun. — V. H. Syn., T. 8, Fig. 6, 7 und

var *intermedia* (Grun.) Hust. — V. H. Syn., T. 8, Fig. 10 überall neben der Art, besonders auch im Unterlauf der Weichsel. Kolbe hält den ganzen Formenkreis für mehr oder weniger halophil, was richtig sein dürfte.

N. rhynchocephala Ktz. — V. H. Syn., T. 7, Fig. 31 ist im Bereich des Brackwassers entschieden häufiger als an anderen Stellen. Ich halte sie darum für stärker halophil als die vorgenannte Art. Dafür spricht auch ihr nicht seltenes Vorkommen in der Danziger Bucht und in Litorinaproben.

N. viridula Ktz. — V. H. Syn., T. 7, Fig. 25. In unsern Flußgebieten ist diese Art ungemein häufig. Dort hat sie ein deutliches Maximum im März und April. Oligohalob.

var. *silesicensis* (Grun.) Cl. — V. H. Syn., T. 7, Fig. 26, 28, 29. Die Form neigt sehr zur Ausbildung linearer Schalen mit geschnäbelten bis keilförmigen Enden. Bei kurzen Individuen werden dabei die Streifen fast parallel. Solche Formen sind besonders häufig im Radaunegebiet und im Bruch Kielau-Gdingen. Fig. 35 a zeigt ein Exemplar von Gdingen, 29 : 12 µ, Streifen 9, Fig. 35 b ein anderes aus der Radaune bei Nobel, Größe 40 : 12 µ, Streifen 8—9.

var. *rostellata* Ktz. — V. H. Syn., T. 7, Fig. 23, 24 ist verhältnismäßig seltener und in ihrem Vorkommen auf das Weichsel-Mündungsgebiet beschränkt.

Bei dem Typ und der var. *silesicensis* war eine besondere Vorliebe für salziges Wasser hier nicht zu erkennen; sie sind vielleicht als indifferent zu bezeichnen, während man die var. *rostellata* zu den halophilen Formen stellen könnte.

N. hungarica Grun. — Schulz, D. Dg. B., Fig. 36 a und

var. *lüneburgensis* Grun. — A. S. A. T. 272, Fig. 44, Schulz, D. Dg. B., Fig. 36 c sind im Bereich unserer Flüsse recht selten; dagegen ist

var. *capitata* (E.) Cl. — A. S. A. T. 272, Fig. 41—43 bis in das Sphagnetum hinein allgemein verbreitet. Die beiden ersteren bevorzugen hier deutlich das Brackwasser, während var. *capitata* eher als indifferent

zu bezeichnen ist. Hustedt hat in Salzgewässern bei Oldesloe die gleichen Feststellungen gemacht, während Kolbe das für das Sperenberger Salzgebiet nicht bestätigen kann.

N. Oestrupi Schulz ist im Gebiet nur durch *fa. truncata* Schulz, D. Dg. B., S. 208, Fig. 87 f vertreten und bleibt in ihrem Vorkommen auf den Festungsgraben Weichselmünde beschränkt. Der ganze große Formenkreis (siehe 56, Fig. 87 a—g!) ist im Bereich der Danziger Bucht, speziell in Litorinaproben nicht selten und als mesohalob zu bezeichnen.

N. peregrina E. — A. S. A. T. 47, Fig. 57, 58. Diese als Brackwasserform hinlänglich bekannte Art findet sich hier nur im Gebiet der Weichselmündung.

var. *kefvingensis* E. — A. S. A. T. 47, Fig. 61, 62. Die wesentlich kleinere Varietät wurde im Bootshafen Neufahrwasser selten neben der Art gefunden. Beide mesohalob.

N. meniscus Schum. — Pr. D., II. Nachtr. S. 55, T. II, Fig. 32. Über die Artberechtigung dieser Diatomee habe ich mich bereits an anderer Stelle (56, S. 208) ausgesprochen. *N. meniscus* ist durchaus nicht immer elliptisch-lanzettlich wie in Fig. 36 a (Größe 42 : 15 µ, Streifen 7,5), sondern neigt auch zur Ausbildung mehr linear-lanzettlicher Formen, Fig. 36 b, Größe 60 : 16 µ, Streifen 6. (Beide Formen sind zu sehr verschiedenen Zeiten unter Benutzung verschiedener Objektive gezeichnet, daher die Größenunterschiede; maßgebend sind allein die Größenangaben).

Mesohalob.

N. menisculus Schum. — Pr. D. II. Nachtr. S. 56, T. II, Fig. 33 variiert hier sehr in der Anordnung der Streifen, die leicht strahlend (Fig. 37 a), bis deutlich parallel sind (Fig. 37 b). Die Strichelung der groben Streifen ist meist sehr undeutlich. Größe 20—30 : 10 µ, Streifen 9—10.

Indifferent bis leicht halophil.

N. cincta E. — A. S. A. T. 299, Fig. 26—30. Im Bereich unserer Flüsse, besonders im Mündungsgebiet der Weichsel stets anzutreffen.

Halophil.

N. radiosa Ktz. — A. S. A. T. 47, Fig. 50—52 ist eine unserer gemeinsten Diatomeen, die in Flußgebieten besonders häufig ist, aber auch in Landseen und Flachmooren nicht fehlt. Ich halte sie für indifferent.

var. *tenella* Bréb. — V. H. Syn. T. 7, Fig. 21, 22. Selten neben der Art und wie diese indifferent.

var. *acuta* (W. Sm.) Grun. — V. H. Syn. T. 7, Fig. 19. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf die Flußgebiete, besonders auf das Weichsel-Mündungsgebiet. Wahrscheinlich schwach halophil.

N. gracilis E. — V. H. Syn. T. 7, Fig. 7—8 ist in unsern Flüssen und den mit ihnen verbundenen Teichen ungemein verbreitet. In Seen und Moorgewässern fehlt sie entweder vollständig, oder sie tritt doch nur ver-

einzelt auf. Neben der Art findet man immer auch die var. *schizonemoides* V. H. deren Existenzberechtigung Kolbe (S. 70) anzweifelt. Ich halte beide für indifferent bis schwach halophil.

var. *acuminata* Brun. — Eine klare Abbildung dieser hier seltenen Form gibt Krasske (35), T. II, Fig. 30. Parallele Seiten, keilförmige Enden und parallel verlaufende Endstreifen unterscheiden sie von der Art. Selten im Schloßteich Oliva. Oligohalob.

var. *gracilloides* Mayer — Bac. Reichenhall S. 203, T. 7, Fig. 60. Unterscheidet sich von voriger nur dadurch, daß die Streifen in der Mitte mehr strahlend, gegen das Ende aber umkehrend sind. Sie wurde gleichfalls nur in wenigen Exemplaren im Schloßteich Oliva angetroffen, wo die Art oft als Massenform auftritt. Wie ich an dem Beispiel von *N. viridula* var. *silesiacensis* gezeigt habe, kann die Streifung bei Formen, die aus der lanzettlichen Grundform in die lineare übergehen, sehr wechseln. Es wäre nachzuprüfen, ob die fraglichen Formen an irgend einer Stelle konstant auftreten. Nach ihrem hiesigen sporadischen Vorkommen hat man fast den Eindruck, als handle es sich um in der Streckung begriffene „Regenerationsformen".

N. tuscula E. — A. S. A. T. 272, Fig. 23—25. Diese in Litorinaschichten verhältnismäßig häufige Art wurde hier nur in der Radaune und im Bootshafen Neufahrwasser angetroffen. Ich halte sie für leicht halophil.

N. salinarum Grun. — A. S. A. T. 272, Fig. 38, 39 kommt hier nur im Bereich des Brackwassers vor. Mesohalob.

f. capitata Schulz, D. Dg. B. S. 209, Fig. 90 wurde äußerst selten im Schloßteich Oliva angetroffen. Vielleicht ist diese Form mit ein neues Beispiel für Hustedts Theorie, daß Abnahme der Salzkonzentration häufig mit Abschnürung besonderer Pole verbunden ist. Hust. (25, S. 91).

N. digito-radiata Greg. — V. H. Syn. T. 7, Fig. 4. Selten im Mündungsgebiet der Weichsel. Mesohalob.

N. Reinhardti Grun. — A. S. A. T. 272, Fig. 1—8. Eine in Flüssen, Teichen und Flachmooren häufige Diatomee, seltener in Seen und im Bereich des Brackwassers. Die Art ist sehr formenreich. Indifferent.

N. oblonga Ktz. — A. S. A. T. 47, Fig. 63—68. Bewohnt den Grundschlamm unserer Teiche und Seen und ist auch in schlammigen Gräben und Flachmooren nicht selten. Oligohalob.

N. dicephala (E.) W. Sm. — V. H. Syn. T. 8, Fig. 33, 34. Im Gebiet allgemein verbreitet, aber stets vereinzelt auftretend. Fehlt nur im Sphagnetum. Oligohalob.

var. *subcapitata* Grun. — Mayer, Bac. Reichenhall, T. 7, Fig. 47, 48. Unterscheidet sich von der Art durch breit-geschnäbelte Enden. Selten im Schloßteich Oliva und im Nenkauer See. Oligohalob.

N. lanceolata Ktz. — V. H. Syn. T. 8, Fig. 16. Bewohnt vorzugsweise unsere Flüsse und Teiche, scheint aber das Brackwasser zu meiden. Oligohalob.

N. anglica Ralfs. — V. H. Syn. T. 8, Fig. 29, 30. In Flüssen, Teichen und Seen stets vereinzelt auftretend. In der Brackwasserzone und in Moorgewässern nicht beobachtet. Oligohalob.

var. *minuta* Cl. — Meister (41) T. 22, Fig. 13. Stets neben der Art. Oligohalob.

N. gastrum E. — A. S. A. T. 272, Fig. 9—19. Verbreitet in Flüssen, Teichen und Seen, auch in der Brackwasserzone nicht ganz fehlend. In Moorgewässern nicht angetroffen. Oligohalob.

var. *exigua* (Greg.) Grun. — V. H. Syn. T. 8, Fig. 32. Seltener und nur in der Brackwasserzone. Schwach halophil.

N. placentula E. — A. S. A. T. 272, Fig. 20—22. Besonders häufig in den Flußgebieten und Teichen, sonst wie *N. gastrum*. Oligohalob.

N. platystoma E. — Cleve, A. D. T. III, Fig. 61. Ihr sehr vereinzeltes Vorkommen im Festungsgraben Weichselmünde ist wohl nur auf marines Stauwasser zurückzuführen. Mesohalob.

Untergattung *Punctatae* Cl.

N. scutelloides W. Sm. — A. S. A. T. 6, Fig. 34. Scheint tiefere Gewässer, besonders Seen zu bevorzugen. Ich fand sie im Kleinen See, im Glamke-, Nenkauer- und Zarnowitzer See, aber auch in Moorgewässern bei Kl. Kelpin und Kelpin. Da diese Moorgewässer in nächster Nähe einiger der genannten Seen liegen, ist es nicht ausgeschlossen, daß die zahlreichen die Seen bevölkernden Wildenten einzelne Exemplare in die Moortümpel verschleppt haben.

In unsern altquartären Lagern von Vogelsang, Domblitten und Wilmsdorf, ebenso in sämtlichen Schichten der Frühancylusperiode von Danzig-Heisternest spielt *N. scutelloides* eine wichtige Rolle. Die heute hier lebenden Formen sind nur Kümmerformen im Vergleich zu den schönen und großen Exemplaren aus den genannten Lagern. Indifferent bis halophil.

N. pusilla W. Sm. — A. S. A. T. 262, Fig. 21. Diese in der Danziger Bucht nicht seltene Art wurde vereinzelt im Schloßteich Oliva, in Ernsttal und im Festungsgraben Weichselmünde angetroffen. Hustedt bezeichnet sie (25, S. 111) als typische Brackwasserform. Mesohalob.

N. humerosa Bréb. — A. S. A. T. VI, Fig. 8. Selten im Bootshafen Neufahrwasser und im Festungsgraben Weichselmünde. (Marines Stauwasser!). Meso- bis euhalob.

Untergattung *Lyratae* Cl.

N. pygmaea Ktz. — A. S. A. T. 70, Fig. 7. Äußerst selten im Schloßteich Oliva, in Schwabental und im Radaunegebiet; häufiger nur im Witt'schen See, der zum Bereich des Brackwassers gehört. Mesohalob.

Untergattung *Laevistriatae* Cl.

N. palpebralis Bréb. — A. S. A. T. 263, Fig. 8, 10, 14. Ist wie *N. humerosa* nur eine zufällige Erscheinung im Mündungsgebiet der Weichsel. Meso- bis euhalob.

Gattung *Pinnularia* E.

Untergattung *Parallelistriatae* Cl.

P. gracillima Greg. — V. H. Syn. T. 6, Fig. 24, A. S. A. T. 313, Fig. 13. Die Ränder sind nicht immer so deutlich dreiwellig, wie es die genannten Figuren zeigen. Selten in Hypnum-Rasen bei Seeresen. Halophob.

P. leptosoma Grun. — V. H. Syn. T. 12, Fig. 29. Sehr vereinzelt in Sphagnumtümpeln bei Buschkau und Seeresen. Halophob.

P. molaris Grun. — V. H. Syn. T. 6, Fig. 19. Je einmal im Schloßteich Oliva, im Becken der Talsperre Straschin, im Kl. See und in wenigen Exemplaren im Kielauer Bruch und in Sphagnumlöchern bei Buschkau. Oligohalob.

Untergattung *Capitatae* Cl.

P. Brauni Grun. — A. S. A. T. 45, Fig. 77, 78. Kommt hier nur in Moortümpeln, besonders im Sphagnumsümpfen vor, z. B. Rieselfeld Heubude, Seeresen, Rosenbruch bei Karthaus. Unsere Exemplare sind stets deutlich gekopft. Formen mit ganz kurzen Streifen und breit lanzettlicher Längsarea, wie sie Hustedt T. 19, Fig. 16 vom Sarekgebirge abbildet, sind hier unbekannt. Hierzu Fig. 38. Größe 40 : 9 µ, Streifen 11—12 in 10 µ. Halophob.

P. subcapitata Greg. — A. S. A. T. 44, Fig. 55, 56. Kommt in Sphagnumsümpfen oft in Reinkultur vor. Viel häufiger als die Art sind

var. *stauroneiformis* — V. H. Syn., T. 6, Fig. 22.

var. *Hilseana* Janisch. — A. S. A. T. 45, Fig. 65 und

fa. *subundulata* O. Müller — Bac. Riesengeb. T. 3, Fig. 15.

var. *paucistriata* Grun. — V. H. Syn., T. 6, Fig. 23 ist verhältnismäßig selten. Der ganze Formenkreis ist deutlich halophob. Nur var. *paucistriata* wurde mehrfach auch im Schloßteich Oliva und einmal im Festungsgraben Weichselmünde angetroffen. Hierzu Fig. 39 a—c. Zwei besonders weitläufig gestreifte Formen, a) mit 7, b) mit 9 Streifen in 10 µ, Mitten leicht eingezogen, sind zum Typ zu stellen. Das in c) abgebildete Exemplar gehört wohl schon zur var. *paucistriata.*

P. interrupta W. Sm. *f.* *biceps* Cl. — A. S. A. T. 45, Fig. 69, 70. Besonders häufig in Moorgewässern der Kreise Karthaus und Berent, aber auch in den Mühlenteichen von Ernsttal und Schwabental. Formen mit dreiwelligen Rändern sind häufiger als solche mit parallelen Seiten.

Oligohalob.

var. *stauroneiformis* Cl. — A. S. A. T. 45, Fig. 72, 75, 76. Bei den hier beobachteten Exemplaren entsprach der Stauros nie den zitierten Figuren; er war vielmehr nach außen stets deutlich erweitert, etwa wie bei Hustedts Fig. 7, Tafel 20 vom Sarekgebirge. Vorkommen: Mühlenteiche und Moorgewässer jeglicher Art. Fig. 40 zeigt ein Exemplar aus dem Schloßteich Oliva. Größe: 48 : 12 µ, Streifen 11. Oligohalob.

P. mesolepta E. — V. H. Syn., T. 6, Fig. 10. Sehr selten in Sphagnumtümpeln von Buschkau, Nenkau, Seeresen. In Fig. 41 a ist ein Exemplar von Seeresen abgebildet. Größe: 60 : 12,5 µ, Streifen 13. Halophob.

var. *stauroneiformis* Grun. — A. S. A. T. 45, Fig. 52, 53. Selten neben der Art. Hierzu Fig. 41 b. Größe 50 : 11 µ, Streifen 12. Halophob.

var. *angusta* Cl. — Syn. II, S. 76. Die dort zitierten Abbildungen aus A. S. A., T. 45, Fig. 62, 63 sind zu klein gehalten. Ich gebe eine eigene Abbildung, Fig. 41 c, gleichfalls von Seeresen. Größe 46 : 8 µ, Streifen 9. Es wurden hier Formen mit und ohne Stauros gefunden, auch solche mit einseitigem Stauros. Bei dieser Varietät scheint demnach der Stauros keinerlei systematische Bedeutung zu haben.

Vorkommen: neben der Art und häufiger als diese, aber auch im Schloßteich Oliva und im Nenkauer See. Oligohalob.

P. polyonca Bréb. — A. S. A. T. 45, Fig. 54, 55. Selten, aber mit großer Regelmäßigkeit in Sphagnumtümpeln von Seeresen und im Zigelnobruch. Hustedt bildet auf T. 22, Fig. 6 vom Sarekgebirge eine Form mit breit keilförmig zugestutzten Köpfen ab. Unsere Exemplare, Fig. 42, weichen mit breit gerundeten Köpfen von den schwedischen ab. Größe 75 : 9 µ, Streifen 10. Halophob.

P. globiceps Greg. — A. S. A. T. 313, Fig. 12. Selten in den Mühlenteichen von Ernsttal und Glettkau, ferner im Bootshafen Neufahrwasser. Oligohalob.

var. *Krooki* Grun. — Hustedt, Sarek, T. 19, Fig. 13. Es kommen von dieser Varietät hier 2 Formen vor. Fig. 43 a entspricht etwa Hustedts angezogener Figur bis auf die hier mehr lanzettliche Längsarea. Vorkommen: Schloßteich Oliva, Größe 25 : 6 µ, Streifen 18.

Fig. 43 b, c. Beide haben einen deutlichen, mehr oder weniger breiten Stauros wie die Stammform; man könnte sie ebensogut als *f.* *minor* zum Typ stellen. Fig. 43 b aus dem Festungsgraben Weichselmünde ist 24 : 5,5 µ groß, Streifen 18. Fig. 43 c hat eine Größe von 18 : 6,5 µ. Vorkommen: Schloßteich Oliva, Radaune, St. Albrecht. Oligohalob.

Untergattung *Divergentes* Cl.

P. microstauron E. — A. S. A. T. 44, Fig. 14, 16, 34, 35; T. 45, Fig. 31—34. Verbreitet im ganzen Gebiet, besonders in schlammigen Teichen, Gräben und Flachmooren. Oligohalob.

var. *ambigua* Meister. (41) S. 162, T. 28, Fig. 2. Unterscheidet sich durch leicht dreiwellige Seiten von der Art. Hustedt erwähnt solche Formen vom Sarekgebirge (S. 568); vielleicht sind sie mit var. *ambigua* identisch. Vereinzelt neben der Art. Oligohalob.

P. Brébissoni Ktz. — A. S. A. T. 44, Fig. 17, 18, 24—26. Allgemein verbreitet, besonders in Teichen, Waldtümpeln, Wiesen-Flachmooren. Sehr häufig in Tümpeln der Heubuder Rieselfelder, was auf Vorliebe für verschmutzte Gewässer schließen läßt. Neben der Art finden sich

var. *linearis* O. Müller — Bac. Riesengeb. T. 3, Fig. 2 und

f. *curta* O. M. a. a. O. Fig. 3. Eine Probe aus den Heubuder Rieselfeldern enthielt einen vielgestaltigen Formenkreis. Fig. 44 a—d zeigen, wie sehr Stauros, Mittelfeld und Streifenrichtung bei dieser Art wechseln können. Oligohalob.

P. legumen E. — A. S. A. T. 44, Fig. 44—47. Diese hier sehr seltene Art tritt in 2 Formen auf. Fig. 45 a mit dreiwelligem Rande entspricht den zitierten Figuren. Größe 94 : 17 µ, Streifen 9. Vorkommen: Sphagnetum Buschkau, Zigelnobruch. Fig. 45 b ist lanzettlich-elliptisch, mit glatten Seiten und vorgezogenen Enden, die beim Typ leicht kopfig sind. Größe 80 : 17 µ, Streifen 10. Vorkommen: Zigelnobruch. Wahrscheinlich halophob.

P. divergens W. Sm. — A. S. A. T. 44, Fig. 9. Die wenigen hier gesehenen Exemplare aus dem Schloßteich Oliva waren leicht dreiwellig, wie Hustedts Fig. 5, T. 22 vom Sarekgebirge. Viel häufiger waren die in A. S. A. T. 44, Fig. 20—23 als var. *sublinearis* Cl. bezeichneten Formen. Ob diese aber zu *P. divergens* gehören, erscheint mehr als fraglich, weil ihnen die für *P. divergens* typische Membranverdickung an den Seiten der Zentralarea fehlt. Vielleicht sollte man diese Formen besser zu *P. microstauron* stellen, die ja nach Cleve auch bis 80 µ groß werden kann. Letztere in sämtlichen Park- und Mühlenteichen, in Bruch Gdingen, Seeresen, Zigelnobruch. Oligohalob.

Untergattung *Distantes* Cl.

P. borealis E. — A. S. A. T. 45, Fig. 15—21. In Moorgewässern verbreitet, wenn auch nicht häufig. Die schlank lineare Form mit leicht eingezogenen Seiten und keilförmigen Enden (a. a. O. Fig. 15) nur im Sphagnetum Moisch. Oligohalob.

Untergattung *Tabellariae* Cl.

P. stauroptera Grun. — A. S. A. T. 45, Fig. 48—50. In Flach- und Zwischenmooren stets anzutreffen, aber immer nur vereinzelt. Sehr selten auch im Schloßteich Oliva und in Niederungsgräben von St. Albrecht. Oligohalob.

var. *interrupta* Cl. — A. S. A. T. 44, Fig. 41. Stets neben der Art und oft häufiger als diese; auch im Festungsgraben Danzig und im Sasper See, also im Bereich des Brackwassers. Oligohalob.

var. *semicruciata* Cl — Syn. II, S. 83. Selten in Flachmoorgewässern von Ottomin, Kielau, Seeresen. Oligohalob.

P. stomatophora Grun. — A. S. A. T. 44, Fig. 27—29. Wurde hier nur je einmal im Mühlenteich Ernsttal und in einem Sphagnumtümpel bei Seeresen angetroffen. Oligohalob.

Untergattung *Brevistriatae* Cl.

P. hemiptera Ktz. — A. S. A. T. 43, Fig. 28, 35—40, T. 45, Fig. 9. Selten in unsern hochgelegenen Flach- und Zwischenmooren, meist in der linearen Form mit keilförmigen Enden. Im Ziegelnobruch auch mit leicht eingezogenen Seiten. Halophob.

var. *interrupta* Cl. — Syn. II, S. 85. Sehr vereinzelt neben der Art. Halophob.

P. brevicostata var. *leptostauron* Cl. — Syn. II, S. 86. Über das Vorkommen dieser seltenen Art in einem Moorkessel auf Hela habe ich in D. Dg. B. S. 221, Fig. 120 bereits berichtet. Anscheinend handelt es sich um eine nordische Art; denn Cleve gibt als Verbreitungsgebiet Schweden, Finnland, Schottland, allerdings auch die Vogesen an. Hustedt fand sie im Sarekgebirge. In Deutschland ist sie im Laacher See und neuerdings von Krasske in Niederhessen gefunden worden. Oligohalob.

P. acrosphaeria Bréb. — A. S. A. T. 43, Fig. 14—16. Diese durch ihre eigenartige Struktur ausgezeichnete Diatomee fand sich nur in wenigen Exemplaren im Schloßteich Oliva. Oligohalob.

P. parva (E) Greg. — A. S. A. T. 43, Fig. 21. Selten in Moortümpeln von Ottomin, Seeresen und Kelpin. Oligohalob.

var. *Lagerstedti* Cl. — Syn. II, S. 87; Meister (41) T. 26, Fig. 7. Selten im Schloßteich Oliva, im Mühlenteich Schwabental, in der Radaune bei Nobel. Die kleine Varietät scheint im Gegensatz zur Stammform mehr fließendes Wasser, bzw. Teiche mit Abfluß zu bevorzugen. Oligohalob.

Untergattung *Majores* Cl.

P. major Ktz. — A. S. A. T. 42, Fig. 8. In Flachmoorgewässern häufiger, sonst sehr vereinzelt. Oligohalob.

var. *subacuta* E. — A. S. A. T. 43, Fig. 30—32. Diese seltene Varietät kommt in dem schon erwähnten Moorkessel von Hela neben *P. brevicostata* var. *leptostauron* vor, Fig. 46. Unsere Exemplare sind etwas kürzer als die von A. Schmidt abgebildeten. Größe 84 : 18 µ, Streifen 7,5—8 in 10 µ. Oligohalob.

Untergattung *Complexae* Cl.

P. viridis Nitzsch. — Eine unserer gemeinsten und häufigsten Diatomeen. Im Gebiet ist der ganze in A. S. A. T. 42 und T. 45 abgebildete Formenkreis vertreten. Oligohalob.

P. gentilis Donk. — A. S. A. T. 42, Fig. 2. Ziemlich selten in Moortümpeln von Ottomin und Kl. Kelpin, ferner im Sasper, Heubuder und Glamke-See. Oligohalob.

P. nobilis E. — A. S. A. T. 43, Fig. 1. In Flachmoorgewässern von Buschkau, Kl. Kelpin, Kielau, Seeresen, ferner im Nenkauer und Glamke-See. Oligohalob.

P. streptoraphe Cl. — A. S. A. T. 311, Fig. 3, 4. Selten im Ottominer Bruch. Oligohalob.

P. cardinalis E. — A. S. A. T. 44, Fig. 1, 2. Eine unserer schönsten und seltensten Pinnularien. Vorkommen: Moortümpel von Ottomin und Seeresen, Nenkauer und Glamke-See. Oligohalob.

b) **Gomphonemeae.**

Gattung *Gomphonema* Ag.

G. parvulum Ktz. — A. S. A. T. 234, Fig. 2—13, 18, 19. Überall verbreitet und kaum in irgend einer Probe fehlend. Als Aufwuchsform oft in Massenentwickelung, besonders in der Brackwasserzone. Nach Kolbe halophil. Sie ist aber auch in Moorgewässern häufig und meidet selbst das Sphagnetum nicht ganz.

G. angustatum Ktz. — A. S. A. T. 234, Fig. 20—25, 31—35. Bevorzugt unsere Flüsse und Parkteiche und wird in Seen und Moorgewässern seltener. Oligohalob.

var. *aequalis* Greg. — A. S. A. T. 234, Fig. 27, 28. Selten im Schloßteich Oliva, im Kl. See und in Torfstichen bei Seeresen. Oligohalob.

var. *sarcophagus* Greg. — A. S. A. T. 234, Fig. 36, 37. Etwas häufiger. Schloßteich Oliva, Parkteiche Kgl. Garten, Radaune (Nobel), Talsperre Straschin und in verschiedenen Flachmooren. Besonders schöne und große Exemplare im Kl. See. Oligohalob.

G. intricatum Ktz. — A. S. A. T. 234, Fig. 47—50, 58; T. 235, Fig. 15—17, 34—39. T. 236, Fig. 1—8. Allgemein verbreitet und häufig. Oligohalob.

var. *vibrio* E. — A. S. A. T. 235, Fig. 4—14. Bleibt auf die Brackwasserzone beschränkt. Holm, Sasper See. Halophil?

G. gracile E. — A. S. A. T. 236, Fig. 16. Selten in Park- und Mühlenteichen, im Unterlauf der Weichsel, im Zigelnobruch, im Stillen See bei Karthaus. Oligohalob.

var. *aurita* A. Braun — A. S. A. T. 236, Fig. 20—24. Selten Teich Schwabental, Torfstich Seeresen. Oligohalob.

var. *dichotomum* W. Sm. — V. H. Syn. T. 25, Fig. 19—21. Frusteln an langen, dichotomen Gallertstielen (Lichtbild Nr. 10, T. II). Vorkommen: Radaune bei Nobel, Glamke-See. Oligohalob.

G. lanceolatum E. — A. S. A. T. 235, Fig. 27—29; T. 236, Fig. 33—35; T. 237, Fig. 1—8. Vereinzelt im Schloßteich Oliva, im Unterlauf der Weichsel, in Sphagnumsümpfen bei Buschkau, im Zigelnobruch, im Witt'schen und Nenkauer See. Oligohalob.

var. *insignis* Greg. — A. S. A. T. 237, Fig. 15—19. Selten im Schloßteich Oliva und im Mühlenteich Glettkau. Oligohalob.

G. subclavatum Grun. — A. S. A. T. 237, Fig. 31—38; T. 238, Fig. 15—18; T. 240, Fig. 31—33. Im ganzen Gebiet verbreitet und ziemlich häufig. Oligohalob.

var. *montana* Schum. — A. S. A. T. 238, Fig. 1—11. In den Flußgebieten selten neben der Art. Oligohalob.

G. acuminatum E. — A. S. A. T. 239, Fig. 1—4, 11—15. Allgemein verbreitet, aber nirgends Massenform. Oligohalob.

f. Brébissoni Ktz. — A. S. A. T. 239, Fig. 5—10. Selten neben der Art. Oligohalob.

f. coronata E. — A. S. A. T. 239, Fig. 22—27. Fehlt kaum in einer Probe, und ist auch im Sphagnetum nicht selten. Oligohalob.

f. trigonocephala E. — A. S. A. T. 239, Fig. 16—18. Selten im Schloßteich, im Sasper See, im Ottominer Bruch. Oligohalob.

var. *turris* E. — A. S. A. T. 239, Fig. 31—36. Bevorzugt die Flußgebiete und ist auch in der Brackwasserzone häufiger, so in der unteren Weichsel und besonders im Sasper See. Ich halte sie für leicht halophil.

var. *elongata* W. Sm. — A. S. A. T. 239, Fig. 28—30. Diese stark in die Länge gezogenen Formen sind vielleicht nur Regenerationsformen. Sehr selten im Sasper See und in der Weichselmündung, also nur in der Brackwasserzone. Halophil?

G. augur E. — A. S. A. T. 240, Fig. 7—12. Im Bereich der Flüsse häufig, seltener in Seen und Moorgewässern. Als Aufwuchsform oft Massenvegetation bildend, wie Lichtbild Nr. 11, T. II zeigt. Oligohalob.

var. *Gautieri* V. H. — A. S. A. T. 240, Fig. 13—17. Ein schöner ormenkreis fand sich im Teich Kleinhammer. Fig. 47a, b sind wohl schon als Übergangsformen zu *G. acuminatum* anzusehen. Oligohalob.

G. constrictum E. — A. S. A. T. 247, Fig. 3—11. Entschieden die verbreitetste und häufigste Art im Gebiet. Neben der Art finden sich stets var. *capitata* E. — A. S. A. T. 247, Fig. 12—16, 21, 24, 25 und *f.*[a] *curta* GRUN. — A. S. A. T. 247, Fig. 26—28. Der ganze Formenkreis ist auch im Bereich des Brackwassers häufig und spielt besonders in den Festungsgräben als Aufwuchsform eine gewisse Rolle. Kolbe dürfte darum Recht haben, wenn er die Formen als indifferent und euryhalin bezeichnet.

G. olivaceum LYNGB. — A. S. A. T. 233, Fig. 9—15. Tritt im Frühjahr als Massenform auf, besonders im Bereich der Flüsse und Teiche. Oligohalob.

var. *calcarea* CL. — A. S. A. T. 233, Fig. 18—21. Sehr häufig in der Alten Radaune (Nobel), im Kleinen See, im Bruch Ottomin. Oligohalob.

var. *baltica* CL. — A. S. A. T. 233, Fig. 17. Echte Brackwasserform, häufig in der Danziger Bucht, in der unteren Weichsel, im Bootshafen Neufahrwasser und im Sasper See. Mesohalob.

var. *stauroneiformis* GRUN. — A. S. A. T. 233, Fig. 22—24. Selten im Schloßteich Oliva und in der Alten Radaune (Nobel). Oligohalob.

c) Cymbelleae.

Gattung *Cymbella* AG.

C. obtusiuscula (KTZ.) GRUN. — A. S. A. T. 9, Fig. 49. Diese seltene Art ist in Deutschland bisher wohl nur im Stienitzsee bei Berlin gefunden worden. Schumann erwähnt sie von der Tatra. Die hiesigen Vorkommen sind Einzelvorkommen aus der Radaune (Nobel), der Weichsel (Holm) und dem Zigelnobruch. Fig. 48 zeigt ein Exemplar aus dem Kielauer Bruch. Größe 26 : 14 µ, Streifen oben 9, unten 11 in 10 µ. Oligohalob.

C. amphicephala NAEG. — A. S. A. T. 9, Fig. 62, 64—66. Verbreitet, aber nie häufig. In den Parkteichen von Oliva finden sich sehr konstant und nicht gerade selten Formen mit eingebuchtetem Bauchrand, ähnlich wie bei *Eunotia lunaris* var. *excisa;* sie sind aber wohl nur als Anomalien zu bewerten. Oligohalob.

C. Ehrenbergi KTZ. — A. S. A. T. 9, Fig. 6—9. Ist in unsern Teichen, besonders im Schloßteich Oliva sehr verbreitet; dort mit einem deutlichen Frühjahrsmaximum. Auch als Grundbewohnerin in unseren Seen spielt die Art eine wichtige Rolle. Oligohalob.

var. *pumila* Meister (41), S. 187, T. 31, Fig. 20 und
var. *delecta* — A. S. A. T. 9, Fig. 17. Beide seltener neben der Art und wie diese oligohalob.

C. naviculiformis Auersw. — A. S. A. T. 9, Fig. 63. Mäßig zahlreich in unsern Flüssen, Gräben und Teichen, im Kleinen und Nenkauer See, aber auch in der Brackwasserzone. Indifferent.

C. cuspidata Ktz. — A. S. A. T. 9, Fig. 50, 53—55. Stets vereinzelt in unsern Teichen, im Kleinen See, im Bruch Gdingen. Oligohalob.

C. lacustris Ag. — A. S. A. T. 71, Fig. 1—5. Selten in der Radaune und in einem Waldgraben bei Heubude; etwas häufiger im Schloßteich Oliva. Oligohalob.

C. prostrata (Berk.) Cl. — A. S. A. T. 10, Fig. 64—69. In unsern Flußgebieten sehr verbreitet, wenn auch nicht gerade häufig. In der Brackwasserzone fand ich sie nur äußerst selten, ebenso in Moorgewässern; etwas häufiger ist sie in eutrophen Seen. Die in Fig. 49 abgebildete schmale Form aus dem Schloßteich Oliva ist vielleicht nur eine Regenerationsform. Größe: 92 : 22 µ, Streifen 7. Oligohalob.

C. turgida Greg. — A. S. A. T. 10, Fig. 64—69. Nach Hustedt (Sarek S. 579) eine tropische Form; v. Schönfeldt meldet sie vom Riesengebirge, vom Harz, von der Tatra, von Galizien und Böhmen. Bei uns wurde sie nur in hochgelegenen Sphagnumsümpfen der Kassubischen Schweiz (Zigelnobruch, Schlawkau, Moisch) gefunden. Danach sollte man eher eine Kaltwasserform in ihr vermuten. Halophob.

C. ventricosa Ktz. — A. S. A. T. 10, Fig. 42, 43; T. 71, Fig. 14, 15, 32—34. Im Bereich der Flüsse allgemein verbreitet, stets in verzweigten Gallertschläuchen lebend, die an Steinen, Pflanzen oder Bollwerk festsitzen. Oligohalob.

var. *ovata* Grun. — A. S. A. T. 10, Fig. 45, 46. Seltener neben der Art. Oligohalob.

C. gracilis Rbh. — A. S. A. T. 10, Fig. 36, 37, 39, 40. Bevorzugt hochgelegene Sphagnumsümpfe bei Seeresen, Kelpin, Karthaus, Moisch. Vereinzelt auch in der Radaune bei Nobel. Halophob.

C. aequalis W. Sm. — A. S. A. T. 9. Fig. 41—45. Im Schloßteich Oliva stets, wenn auch in mäßiger Zahl anzutreffen. Seltener in den benachbarten Teichen und im Radaunegebiet. In der Brackwasserzone und in unsern Seen und Mooren fehlt die Art. Oligohalob.

C. sinuata Greg. — A. S. A. T. 294, Fig. 44—51. Sehr selten im Witt'schen und im Nenkauer See. Oligohalob.

C. affinis Ktz. — A. S. A. T. 9, Fig. 29, 38; T. 71, Fig. 27—29. Ist in unsern Flußgebieten verbreitet, fehlt aber in der Brackwasserzone, ebenso in Seen und Mooren. Oligohalob.

C. tumidula Grun. — A. S. A. T. 9, Fig. 33. Selten im Schloßteich Oliva als Aufwuchs an Uferbefestigungen. Oligohalob.

C. parva W. Sm. — A. S. A. T. 10, Fig. 14, 15. Häufige Aufwuchsform in unsern Park- und Mühlenteichen, ebenso im Radaunegebiet, fehlt aber in der Brackwasserzone und in Seen und Mooren. Oligohalob.

C. cymbiformis (Ag.) Ktz. — A. S. A. T. 9, Fig. 76—79. Gehört zu den seltenen Arten und bleibt auf die Flußgebiete beschränkt. Oligohalob.

C. cistula Hempr. — A. S. A. T. 10, Fig. 1—5, 24—26. Eine unserer gemeinsten und häufigsten Arten. Bevorzugt die Flußgebiete, ist aber auch im Bereich des Brackwassers und in Seen und Flachmooren heimisch. Mit Hilfe von Gallertstielen sitzt sie an allen möglichen Substraten fest. Die Gallertstiele bilden oft ein so dichtes Geflecht, daß Kolbe (31, S. 84) von „Filzen" und „Cymbella-Watten" spricht. Lichtbild Nr. 12, T. II zeigt zwei in Teilung begriffene Frusteln auf dichotomen Gallertstielen. Nach abgeschlossener Teilung gabelt sich auch der Gallertstiel, so daß dichotom verzweigte Bäumchen entstehen. Das im Lichtbild festgehaltene Teilungspaar stammt aus dem Glamkesee, wo *C. cistula* am 1. 11. 27 in lebhaftester Teilung begriffen war. Indifferent und euryhalin.

var. *insignis* Meister (41), S. 179, T. 29, Fig. 21. Hier und da neben der Art, ebenso

var. *maculata* Ktz. — A. S. A. T. 10, Fig. 6; T. 71, Fig. 20, 22. Die beiden letzteren scheinen Brackwasser zu meiden; var. *insignis* habe ich auch in Mooren nicht angetroffen. Ihr ökologisches Verhalten ist demnach von der Art etwas abweichend, weshalb ich beide als oligohalob bezeichne.

C. lanceolata E. — A. S. A. T. 10, Fig. 8—11. Häufig in unsern Teichen und ruhigen Flußbuchten, seltener in Seen und Flachmooren. Sehr häufig im Schloßteich Oliva, dort mit deutlichem Frühjahrsmaximum. In der Brackwasserzone tritt die Art nur gelegentlich auf. Oligohalob.

C. aspera E. — A. S. A. T. 9, Fig. 1, 2; T. 10, Fig. 7. Eine unserer gemeinsten und häufigsten Arten, die nur im Sphagnetum fehlt. Besonders häufig ist sie im Bereich des Glettkaubaches und in der Alten Radaune. Hustedt hat darum wohl Recht, wenn er sie eine „typische Quellenbewohnerin" nennt (23, S. 581). In einer Grundprobe aus dem Ottominer See vom 7. 2. 13 fand ich mehrfach Individuen, die mit stark lichtbrechenden Ölkugeln dicht vollgepfropft waren, wie Lichtbild Nr. 4 T. III erkennen läßt. Anscheinend handelt es sich um während der Winterruhe aufgespeicherte Reservestoffe, die für die zu erwartende lebhafte Frühjahrsteilung nicht ohne Bedeutung sein dürften. Die in derselben Probe enthaltenen zahlreichen Surirellen, die sich gerade im Stadium intensivster Teilung befanden, enthielten nie solche Öleinschlüsse. Indifferent.

var. *minor* — V. H. Syn. T. II, Fig. 9. Selten neben der Art.

C. tumida Bréb. — A. S. A. T. 10, Fig. 28—30. Diese sehr charakteristische, aber seltenere Art bleibt in ihrem Vorkommen auf die Flüsse und Teiche beschränkt. Besonders häufig ist sie im Bereich des Glettkaubaches und in der Radaune (Nobel, Talsperre); in der Brackwasserzone fehlt sie. Oligohalob.

Gattung *Amphora* E.

A. ovalis Ktz. — V. H. Syn. T. 1, Fig. 1. Im ganzen Gebiet verbreitet. Indifferent.

var. *libyca* E. — A. S. A. T. 26, Fig. 102—111. Häufiger als die Art, kommt als Aufwuchsform an allen möglichen Substraten vor und ist auch in der Brackwasserzone häufig. Indifferent.

var. *gracilis* E. — V. H. Syn. T. 1, Fig. 3, die sich von den vorgenannten durch besondere Schlankheit unterscheidet, wurde hier häufiger im Flachmoor von Kl. Kelpin gefunden. Oligohalob.

var. *pediculus* Ktz. — A. S. A. T. 26, Fig. 102. In unsern Flußgebieten bis in die Brackwasserzone hinein eine sehr verbreitete Aufwuchsform. Sehr oft lebt sie epiphytisch auf größeren Diatomeen, besonders Nitzschien, Cymatopleuren, Surirellen und *Melosira Borreri* (siehe Lichtbild Nr. 12, T. I). Indifferent bis halophil.

A. commutata Grun. — A. S. A. T. 27, Fig. 36—38. Lebt nur im Bereich des Brackwassers: Festungsgraben Weichselmünde, Bootshafen Neufahrwasser, Witt'scher See. Mesohalob.

A. coffaeiformis Ag. — A. S. A. T. 26, Fig. 56, 58 hat dieselbe Verbreitung wie die vorige. Mesohalob.

11. Amphiproroideae.

Amphiproreae.

Gattung *Amphiprora* E.

Die Vertreter der Gattung *Amphiprora* gehören bis auf *A. ornata* dem Brack- oder Meerwasser an. Die meisten haben hautartige Schalen und eine so zarte Streifung, daß sie in Balsampräparaten leicht übersehen werden. In Luftpräparaten fallen sie dagegen gut ins Auge.

A. paludosa W. Sm. — V. H. Syn. T. 22, Fig. 10. Im Bereich der Brackwasserzone häufig zwischen Fadenalgen und an Bollwerk, so besonders im Festungsgraben Weichselmünde und im Bootshafen Neufahrwasser. Zwischen den sehr feinen Streifen einige gröbere. Lichtbild Nr. 1, T. III. Mesohalob.

var. *subsalina* Cl. — Syn. I S. 14, T. 1, Fig. 1. Zarter gestreift als die Art und ohne die gröberen Zwischenstreifen. Lichtbild Nr. 2, T. III. Kolbe bezweifelt die Daseinsberechtigung dieser variablen Form, vielleicht

auch mit Recht; denn es gibt Individuen, deren sichere Unterscheidung nicht gut möglich ist. Neben der Art und häufiger als diese. Mesohalob.

A. Brébissoniana Grev. — Cl. Syn. I S. 17, T 1, Fig. 4. Kiel streifenlos, erst an der Raphe treten die gröberen Streifen deutlich hervor. Lichtbild Nr. 3, T. III. Die Art ist durch Karsten aus der Flensburger Föhrde (30, S. 91) bekannt. Ich fand sie neuerdings im Festungsgraben Weichselmünde und im Bootshafen Neufahrwasser. Meso- bis euhalob.

Gattung *Tropidoneis* Cl.

T. lepidoptera Greg. — V. H. Syn. T. 22, Fig. 2, 3. Besonders häufig im Festungsgraben Weichselmünde und im Bootshafen Neufahrwasser, seltener im Sasper See zwischen Algenwatten oder an Bollwerk. Lichtbild Nr. 5, T. III. Meso- bis euhalob.

12. Mastogloioideae.

Mastogloieae.

Gattung *Mastogloia* Thw.

M. Grevillei W. Sm. — A. S. A. T. 185, Fig. 1, 2. Selten im Bootshafen Neufahrwasser. Meso- bis euhalob.

M. exigua Lewis. — A. S. A. T. 185. Fig. 33. Neben der vorigen und wie diese wohl nur eine zufällige Erscheinung. Meso- bis euhalob.

M. elliptica Ag. — A. S. A. T. 185, Fig. 24—27. Selten im inneren Hafengebiet. Mesohalob.

var. *Dansei* Thw. — A. S. A. T. 185, Fig. 5—8, durch keilförmige Enden von der Art verschieden und wie diese nur im Weichsel-Mündungsgebiet. Mesohalob.

M. Smithi Thw. — A. S. A. T. 185, Fig. 9, 10, 12, 23. Sehr selten neben den vorigen. Mesohalob.

M. baltica Grun. — V. H. Syn. T. 4, Fig. 24. Da die Art in A. S. A. fehlt, habe ich sie in D. Dg. B. S. 195, Fig. 56 abgebildet. Ich fand sie in der Litorinaschicht Danzig-Heisternest, rezent im Putziger Wiek und vereinzelt auch im Bootshafen Neufahrwasser. Mesohalob.

M. Brauni Grun. — A. S. A. T. 185, Fig. 40; T. 188, Fig. 12. Ist gut charakterisiert durch die lyraförmige Zeichnung, die die Raphe begleitet. Selten im Festungsgraben Weichselmünde und im Bootshafen Neufahrwasser. Mesohalob.

VIII. Epithemiaceae.

13. Epithemioideae.

Epithemieae.

Gattung *Epithemia* BRÉB.

Die Vertreter dieser Gattung sind wohl durchweg Aufwuchsformen, die auf allen möglichen Substraten leben und diese oft dicht überziehen.

E. turgida (E.) KTZ. — A. S. A. T. 250, Fig. 1—6. Allgemein verbreitet und häufig, besonders auch in der Brackwasserzone. Indifferent und euryhalin.

var. *granulata* (E.) KTZ. — A. S. A. T. 250, Fig. 10—19. Seltener neben der Art; in der Brackwasserzone deutlich zurücktretend. Indifferent.

E. sorex KTZ. — A. S. A. T. 252, Fig. 22—28. Bevorzugt die Flußgebiete und besonders die Brackwasserzone. Sehr häufig z. B. auch im Frischen und im Kurischen Haff. Halophil.

E. zebra (E.) KTZ. — A. S. A. T. 252, Fig. 1. Vereinzelt im Flußgebiet. Oligohalob.

var. *porcellus* (KTZ.) GRUN. — A. S. A. T. 252, Fig. 15—21. Viel häufiger als die Art, allgemein verbreitet und nur im Sphagnetum fehlend. Indifferent.

var. *saxonica* KTZ. — A. S. A. T. 252, Fig. 3—14. Hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Flachmooren, wo sie oft recht zahlreich ist. In den Flußgebieten, speziell in der Brackwasserzone, tritt sie zurück, und im Sphagnetum fehlt sie ganz. Oligohalob.

E. Hyndmanni W. SM. — A. S. A. T. 249, Fig. 1—10. Diese seltene Art ist bisher nur aus wenigen Gegenden Deutschlands bekannt. Hustedt fand sie im Riesengebirge, Kolbe im Mellensee und im Nottekanal, v. Schönfeldt erwähnt sie aus dem Traunsee (Kalkalpen), wo sie sehr rein an Charen vorkommt, und Meister fand sie im Hüttensee, im Zürich-, Genfer und Langensee. Ich habe in D. Dg. B., S. 228, auf das häufige Vorkommen dieser Art in der Frühancylusschicht von Danzig-Heisternest hingewiesen. Neuerdings fand ich sie im Glamkesee (1. November 1927) auf Potamogeton-Rasen in lebhafter Teilung. Lichtbild Nr. 6, T. III, zeigt eine in Teilung begriffene Frustel. Nach den geschilderten Vorkommen scheint die Art ausgesprochen limnophil zu sein.

14. Rhopalodioideae.

Rhopalodieae.

Gattung *Rhopalodia* O. M.

Auch die Vertreter dieser Gattung sind Aufwuchsformen und darum vorwiegend in der Litoralzone zu finden.

Rh. gibba (E.) O. Müller. — A. S. A. T. 253, Fig. 1—13. Im Pflanzengewirr der Mühlenteiche und Flachmoore stets in Mengen; weniger häufig in Seen. Im Sphagnetum fehlend; häufiger dagegen im Brackwasser.
Indifferent.

var. *ventricosa* (E.) Grun. — A. S. A. T. 253, Fig. 14—17. Auch im Flachmoor fehlend, sonst wie vor. Oligohalob.

Rh. musculus (Ktz.) O. M. — A. S. A. T. 254, Fig. 1—11. Sehr selten im Sasper See, im Festungsgraben Weichselmünde und im Mündungsgebiet der Weichsel. Mesohalob.

IX. Nitzschiaceae.

15. Nitzschioideae.

Nitzschieae.

Gattung *Bacillaria* Gmelin.

B. paradoxa Gm. — V. H. Syn. T. 61, Fig. 6, 7. Diese Diatomee ist ein hervorragender Indikator für halophil betonte Gewässer. Als Planktonform ist sie im Gebiet der unteren Weichsel bis zur Einlager Schleuse stets anzutreffen. Ich kenne keine andere mesohalobe Art, die so weit in das Süßwasser vordringt, wie diese. Auch im Binnenlande, z. B. im Gebiet der Saale und in der Uhrau im Braunschweigischen ist sie gefunden worden. Die betreffenden Gewässer sind natürlich stets leicht versalzen. Im März und im Oktober hat die Alge bei uns ein deutliches Maximum.
Nach Kolbe mesohalob und euryhalin.

Gattung *Hantzschia* Grun.

H. amphioxys (E.) Grun. — A. S. A. T. 329, Fig. 11, 12, 15—20. Allgemein verbreitet, aber stets vereinzelt. Sie fehlt in keiner Flachmoorprobe, ist aber im Sphagnetum ungleich seltener. Oligohalob.

var. *pusilla* Grun. — A. S. A. T. 329, Fig. 17, 18. Selten in unsern Park- und Mühlenteichen. Oligohalob.

var. *capitata* O. M. — A. S. A. T. 329, Fig. 13, 14. Sehr selten im Schloßteich Oliva und im Festungsgraben Danzig. Oligohalob.

Gattung *Nitzschia* Hass.

Tryblionella Grun.

N. punctata (W. Sm.) Grun. — A. S. A. T. 330, Fig. 10—15. Wohl nur ein zufälliger Gast im Mündungsgebiet der Weichsel.
Meso- bis euhalob.

N. tryblionella Hantzsch. — A. S. A. T. 332, Fig. 14. Wie vor.

var. *levidensis* (W. Sm.) Grun. A. S. A. T. 332, Fig. 17. Wurde im Schloßteich Oliva in 5 verschiedenen Proben, ferner in Ernsttal und Schwabental, besonders aber in der unteren Weichsel und im Sasper See beobachtet. Indifferent bis halophil.

var. *delibis* (Arn.) Grun. — A. S. A. T. 332, Fig. 17. Diese kleine Form wurde einmal in der Toten Weichsel (Bahnhofsfähre Neufahrwasser) gefunden. Wahrscheinlich mesohalob.

var. *subsalina* f^a_u *subconstricta* Hust. — A. S. A. T. 332, Fig. 15. Häufiger im Mündungsgebiet der Weichsel. Halophil bis mesohalob.

N. angustata (W. Sm.) — A. S. A. T. 331, Fig. 40—43. Die Art liebt fließendes Wasser, scheint aber Seen und Moorgewässer zu meiden. Besonders häufig im Becken der Talsperre Straschin. Oligohalob.

var. *acuta* Grun. — A. S. A. T. 331, Fig. 44, 45. Im Schloßteich Oliva selten neben der Art. Oligohalob.

Apiculatae Grun.

N. hungarica Grun. — A. S. A. T. 331, Fig. 6—13. Häufiger nur im Gebiet der unteren Weichsel; im Bereich der übrigen Flüsse äußerst selten, und in Seen und Mooren ganz fehlend. Hustedt (25, S. 116) bezeichnet sie als Charakterform für leicht brackige Gewässer und Kolbe (31, S. 95) als mesohalob, was auch meinen Feststellungen entspricht.

var. *linearis* Grun. — V. H. Syn. T. 58, Fig. 23—25 hat Hustedt anscheinend zur Art gezogen; denn Fig. 12 und 13 in A. S. A. entsprechen gut der var. *linearis*. Ich habe auch das Empfinden, daß es sich um eine sehr zweifelhafte Varietät handelt.

N. apiculata (Greg.) Grun. — A. S. A. T. 331, Fig. 14, 15. Sie hat etwa dieselbe Verbreitung wie *N. hungarica*. Massenentwickelung wurde auch in der Brackwasserzone nie beobachtet. Mesohalob.

Circumsutae Grun.

N. circumsuta (Bailey) Grun. — A. S. A. T. 330, Fig. 1. Die Art bewohnt den Grundschlamm europäischer Meeresküsten und kommt in schlammreichen Buchten zur Massenentwickelung, wie es einige unserer Litorinaproben besonders schön zeigen, z. B. Lichtbild Nr. 11, T. III aus Tiefbohrung Saspe. Rezent selten im Weichsel-Mündungsgebiet. Meso- bis euhalob.

Dubiae Grun.

N. dubia W. Sm. — A. S. A. T. 346, Fig. 6, 7. Selten in der unteren Weichsel und im Bootshafen Neufahrwasser, einmal auch im Mühlenteich Schwabental. Hustedt (25, S. 117) bezeichnet sie als häufige Brackwasserform, die in reinem Süßwasser fehlt. Krasske (35, S. 73) gibt an, daß sie

in Niederhessen verbreitet ist. Kolbe bezeichnet sie als oligohalob. Die Ansichten über die ökologische Stellung dieser Art gehen also sehr auseinander. In der schon erwähnten Probe aus dem Uhraubach kommt *N. dubia* neben *Bacillaria paradoxa* recht häufig vor. Ich halte sie darum für halophil.

N. thermalis (Ktz.) Grun. — A. D. S. 78. Von dieser Art wurde hier nur

var. *minor* Hilse, — A. S. A. T. 346, Fig. 9—11 im Festungsgraben Weichselmünde angetroffen, wo sie verhältnismäßig häufig ist. Das in Fig. 50 abgebildete Exemplar war 32 : 6 µ groß, mit 10—11 Kielpunkten in 10 µ; die beiden mittleren Kielpunkte sind auseinandergerückt, Streifen ca. 30 in 10 µ. Krasske fand die Form häufiger in Niederhessen, während sie hier nur im Brackwasser auftritt. Oligohalob?

Bilobatae Grun.

N. parvula Lewis — A. S. A. T. 336, Fig. 12—19. Gehört zu den Charakterformen im Schloßteich Oliva, wo sie das ganze Jahr hindurch anzutreffen ist mit einem deutlichen Frühjahrsmaximum, das im April seinen Höhepunkt erreicht. Auch in den andern Park- und Mühlenteichen und in der Talsperre Straschin kommt die Art vereinzelt vor. Unsere Form, Fig. 51, zeichnet sich durch starke Betonung der geschnäbelten Enden aus. Größe 36 : 6 µ, Kielpunkte 6 in 10 µ, Streifen sehr fein, 24—30. Oligohalob.

Grunowia (Rbh. Grun.) Hust.

N. sinuata (W. Sm.) Grun. — A. S. A. T. 331, Fig. 23—27. Sehr selten im Schloßteich Oliva. Oligohalob.

var. *tabellaria* Grun. — A. S. A. T. 331, Fig. 28—30. Häufiger im Witt'schen See, also nur im Bereich des Brackwassers. Oligohalob.

Dissipatae.

N. dissipata Grun. — A. S. A. T. 332, Fig. 22—24. Gehört mit zu den Charakterformen im Schloßteich Oliva, wo sie das ganze Jahr hindurch anzutreffen ist. Im Februar und März fand ich Massenentwickelung. Ähnlich häufig war sie in den benachbarten Teichen, in der Radaune und den anliegenden Niederungsgräben, im Sasper- und Witt'schen See. Neben der Art finden sich stets

var. *media* (Hantzsch) Grun. — V. H. Syn. T. 63, Fig. 2, 3 und

var. *acuta* Hantzsch. — A. S. A. T. 334, Fig. 25, 26, dort als Art aufgeführt; auch Kolbe (31, S. 95/96) und Krasske (35, S. 74) betrachten sie als selbständige Art. Der ganze Formenkreis tritt hier aber stets so einheitlich an den genannten Stellen auf, daß man den bestimmten Eindruck der Zusammengehörigkeit bekommt.

N. dissipata ist eine ausgezeichnete Schwimmerin. Stets bewegt sie sich dabei auf einem Kiel, während der andere dann oben liegt. Auf der Schalenseite sind die Schwimmbewegungen recht träge. Oft ist die eine Spitze wie bei einem Lenkballon schräg nach oben gerichtet, und die Frustel steuert ebenso schnell der Höhe zu. Kommt sie bei ihrer Fahrt unter einen Algenfaden, so richtet sich das freie Ende hoch und steuert solange seitwärts, bis die Frustel senkrecht zum Hindernis steht. Dann hebt und senkt sich das freie Ende solange, bis sie frei ist. Oligohalob.

Sigmoideae.

N. sigmoidea (E.) W. Sm. — A. S. A. T. 332, Fig. 1. Eine der häufigsten und größten Diatomeen im Grundschlamm des Schloßteiches Oliva. Sie ist dort stets anzutreffen und hat im April ein deutliches Maximum. Nicht selten ist sie dicht besetzt mit epiphytischen Diatomeen, besonders *Amphora ovalis* var. *pediculus* und *Fragilaria parasitica*. Im ganzen Flußgebiet ist sie häufig, seltener in Seen. In der Brackwasserzone und in Moorgewässern fehlt sie ganz. Oligohalob.

N. vermicularis (Ktz.) Grun. — A. S. A. T. 332, Fig. 5, 6. Stets neben der vorigen und ebenso häufig. Oligohalob.

fa. minor — V. H. Syn. T. 64, Fig. 1. Im Schloßteich Oliva selten neben der Art. Häufig nur in der Probe vom 21. April 1920 und in einer Probe aus dem Mühlenteich Ernsttal vom gleichen Tage. Oligohalob.

N. Brébissoni W. Sm. — A. S. A. T. 332, Fig. 7—10. Selten im Sasper- und im Witt'schen See. Nach Hustedt (25, S. 117) Brackwasserspezies, was auch mit dem hiesigen Vorkommen übereinstimmt. Halophil bis mesohalob.

Sigmatae.

N. sigma W. Sm. — A. S. A. T. 336, Fig. 1—6. Ist im Bootshafen Neufahrwasser nur in Kümmerformen vertreten, die dem verminderten Salzgehalt entsprechen. Exemplare aus Litorinamaterial waren jedenfalls bedeutend größer. Mesohalob.

var. *anguillula* (Schum.) Grun. — Syn. = *N. anguillula* Schum. Pr. D. II. Nachtr. T. I, Fig. 12. Selten im Bootshafen Neufahrwasser. Viel häufiger sah ich die kleine Form in einer Grundprobe aus dem Memeler Tief. Mesohalob.

Lineares.

N. linearis W. Sm. — A. S. A. T. 334, Fig. 22—24. Im ganzen Gebiet mit Ausnahme der Brackwasserzone häufig. Maximum im März, besonders im Kgl. Garten Oliva (25. März 1920). Oligohalob.

var. *tenuis* Grun. — V. H. Syn. T. 67, Fig. 16. Selten neben der Art. Einmal auch im Sphagnetum Rosenbruch. Oligohalob.

N. recta Hantzsch. — A. S. A. T. 334, Fig. 19—21. In unsern Flußgebieten stets neben *N. linearis* anzutreffen, besonders auch im Schloßteich Oliva. Aus dem Brackwasser ist die Art nur vom Sasper See anzuführen.
Oligohalob.

Lanceolatae.

N. gracilis Hantzsch. — V. H. Syn. T. 68, Fig. 11—12. Selten in den Olivaer Teichen. Oligohalob.

N. palea W. Sm. — A. S. A. T. 349, Fig. 1—8. In den Flußgebieten allgemein verbreitet und häufig, seltener im Flachmoor. Im Sphagnetum nicht angetroffen. Oligohalob.

var. *tenuirostris* — V. H. Syn. T. 69, Fig. 31, ausgezeichnet durch mehr vorgezogene Enden. Im Schloßteich Oliva selten neben der Art.
Oligohalob.

N. fonticola Grun. — A. S. A. T. 348, Fig. 60—72. Hustedt hat die Form wegen ihrer gröberen Streifung von *N. palea* abgetrennt und in Schmidts Atlas als Art aufgeführt. Sie ist häufiger in unseren Teichen, seltener in der Alten Radaune und den benachbarten Gräben, ebenso im Witt'schen See.

In Material aus dem Schloßteich Oliva vom 28. 2. 20 ist sehr häufig eine zarter gestreifte Form mit auseinandergerückten mittleren Kielpunkten, Fig. 52 a—c, die ich nur mit einigem Bedenken hierher stelle. Größe 18—35 : 4—6 µ, Kielpunkte zirka 12 in 10 µ, Streifen 30—36.
Oligohalob.

N. paleacea Grun. — A. S. A. T. 349, Fig. 11—14. Diese Art soll nach Hustedt im Eutiner See in Holstein pelagisch leben. Im Herbstplankton unserer Seen, z. B. im Nenkauer-, Glamke-, Moder- und Heubuder See fand ich mehrfach eine Diatomee, die mit den zitierten Figuren bestens übereinstimmt. Sie kommt selten einzeln, häufiger in lockeren Kolonien vor, die durch eine äußerst zarte Gallerthaut zusammengehalten werden. Fig. 53 zeigt eine solche Kolonie aus dem Nenkauer See. Größe der einzelnen Individuen 18—20 : 4—5 µ, Kielpunkte 10—11 in 10 µ, Streifen äußerst zart und dicht. Indifferent und limnophil?

N. communis Rbh. — A. S. A. T. 348, Fig. 10—19. Vereinzelt in den Flußgebieten, besonders im Bereich des Glettkaubaches; selten in Seen und Flachmooren, im Sphagnetum nicht angetroffen. Oligohalob.

N. amphibia Grun. — A. S. A. T. 348, Fig. 34—47. Überall verbreitet, aber an keiner Stelle in Massenentwickelung. Oligohalob.

N. capitellata Hust. — A. S. A. T. 348, Fig. 57—59. Diese Art, die ich aus Litorinamaterial von Schiewenhorst nachweisen konnte, findet sich selten auch in dem schon mehrfach erwähnten Moorkessel von Hela.
Leicht halophil?

N. frustulum (Ktz.) Grun. — A. S. A. T. 349, Fig. 17—26. In unsern Park- und Mühlenteichen nicht selten, besonders in der Zeit von Juli bis September. Im Radaunegebiet und in der Brackwasserzone stets vereinzelt. Nach Kolbe indifferent und euryhalin, was ich nach den hiesigen Beobachtungen nicht bestätigen kann. Oligohalob.

N. Hantzschiana Rbh. — A. S. A. T. 349, Fig. 27—29. Häufig nur in der Februar-Probe vom Schloßteich Oliva, sonst sehr vereinzelt in unsern Teichen und Flüssen. Oligohalob.

Nitzschiella.

N. acicularis W. Sm. — A. S. A. T. 335, Fig. 15—17. Gehört mit zu den Charakterformen im Schloßteich Oliva und ist dort das ganze Jahr hindurch anzutreffen. Häufig im März und April im Schloßteich und in den Nachbarteichen. Die Art bleibt hier auf das Gebiet des Glettkaubaches und das der Radaune beschränkt; sie meidet Brackwasser und Moorgewässer. Oligohalob.

N. closterium W. Sm — V. H. Syn. T. 70, Fig. 5, 8. Häufige Planktonform im Bereich der Danziger Bucht; sonst nur im Bootshafen Neufahrwasser zu finden. Mesohalob.

X. Surirellaceae.

16. **Surirelloideae.**

Surirelleae.

Gattung *Cymatopleura* W. Sm.

C. elliptica Bréb. — A. S. A. T. 277, Fig. 1—8. Eine unserer verbreitetsten Diatomeen, die man im Grundschlamm eutropher Seen und Teiche stets antreffen kann. In Flach- und Zwischenmooren fehlt die Art. Oligohalob.

var. *nobilis* (Hantzsch) Hust. — A. S. A. T. 278, Fig. 2, 4, 5. Diese Varietät scheint mehr fließendes Wasser zu bevorzugen. Ich fand sie hier im Teich Kl. Hammer (Bereich des Strießbaches!), in der Radaune bei Nobel und auf den Kaskaden der Talsperre Straschin, dort als dichten, gelbbraunen Aufwuchs. Oligohalob.

var. *hibernica* (W. Sm.) Hust. — A. S. A. T. 279, Fig. 2. Hier nur in der Brackwasserzone und zwar in der unteren Weichsel (Holm) und im Sasper See in wenigen Exemplaren angetroffen. Ob die Form wirklich leicht halophil ist, oder ob es sich um zufällige Vorkommen handelt, müssen weitere Beobachtungen lehren.

C. solea (Bréb.) W. Sm. — A. S. A. T. 275, Fig. 3—7, 11. Gehört mit zu den häufigsten Grunddiatomeen unseres Gebietes. In unsern Teichen, in verschmutzten Gräben und Flachmoorgewässern oft in Massenentwickelung. Die Art fehlt auch in der Brackwasserzone nicht ganz, meidet aber das

Sphagnetum. Sie ist außerordentlich variabel und kommt hier in allen möglichen Formen vor, die durch Übergänge restlos miteinander verbunden sind. Oligohalob.

Gattung *Surirella* Turp.

S. robusta E. — A. S. A. T. 22, Fig. 3—4. Bleibt hier auf Teiche und Seen mit sandigem Untergrund beschränkt. Selten im Teich Kl. Hammer. Im Kelpiner See am 7. 9. 21 verhältnismäßig häufig und in lebhafter Teilung. Dort auch eine *f.* *subconstricta* mit leicht eingezogenen Seiten. Oligohalob.

var. *splendida* Ktz. — A. S. A. T. 22, Fig. 15—17. Häufig im Grundschlamm eutropher Seen und Teiche. Im Schloßteich Oliva mit einem deutlichen Frühjahrsmaximum. Oligohalob.

S. tenera Greg. — A. S. A. T. 23, Fig. 7—9. Liebt mehr Gewässer mit sandigem Untergrund. Selten in unsern Teichen. Häufiger nur im Teich Kl. Hammer, im Bereich der Talsperre Straschin und im Kelpiner See. Oligohalob.

var. *subconstricta* Hust. — Bac. Wumme S. 312. Im Teich Kl. Hammer und im Kelpiner See neben der Art. Oligohalob.

S. Caproni Breb. — A. S. A. T. 23, Fig. 10, 11. Häufig im Teich Kl. Hammer, im Sasper See, im Nenkauer-, Glamke- und Kl. See. Die Art ist ausgezeichnet durch dornartig auslaufende Papillen, die auf der Pseudoraphe, kurz vor den beiden Schalenenden liegen. (Lichtbild Nr. 7, T. III). Oligohalob.

var. *calcarata* (Pfitz.) Hust. — Diat. T. 10, Fig. 5. Im Teich Kl. Hammer seltener neben der Art. Oligohalob.

S. elegans E. — A. S. A. T. 21, Fig. 18, 19, T. 295, Fig. 1. Syn. = *S. dentata* Schum. Pr. D. 1862 T. VIII, Fig. 17. v. Schönfeld (54) S. 167 beschreibt *S. dentata* neben *S. elegans* als besondere Art. Im II. Nachtrag 1867 sagt Schumann aber ausdrücklich: „*S. elegans* ist dieselbe, die ich früher *S. dentata* nannte". *S. dentata* ist demnach zu streichen. Die Art ist im Schloßteich Oliva sehr häufig, mit einem deutlichen Maximum im April. Auch im Grundschlamm eutropher Seen ist sie stets anzutreffen. Im Brackwasser und in Moorgewässern fehlt sie. (Lichtbild Nr. 8, T. III) zeigt *S. elegans* in Teilung. Oligohalob.

S. ovalis Bréb. — A. S. A. T. 24, Fig. 1—5. Die genuine Form kommt nur in der Brackwasserzone vor. Halophil bis mesohalob.

var. *Crumena* Bréb. — Typische Brackwasserform, die nur im Weichsel-Mündungsgebiet anzutreffen ist. Mesohalob.

var. *ovata* Ktz. — A. S. A. T. 23, Fig. 49—55. Im ganzen Gebiet verbreitet und in der Brackwasserzone besonders häufig. Fehlt nur im Sphagnetum. Indifferent und euryhalin.

var. *minuta* Bréb. — A. S. A. T. 23, Fig. 42—48. Wie vor, aber seltener.

var. *angusta* Ktz. — A. S. A. T. 23, Fig. 39—41. Häufiger in den Flußgebieten als in der Brackwasserzone. Besonders häufig in einem Quellwasser am Kl. See. Oligohalob.

S. apiculata W. Sm. — A. S. A. T. 23, Fig. 34, 35. In Teichen, Flußläufen und Flachmoorgewässern nicht selten; letztere scheinen ihr ganz besonders zuzusagen. Eine besonders große Form aus Seeresen maß 72 : 8,5 µ mit 6 Rippen in 10 µ. Oligohalob.

S. biseriata Bréb. — A. S. A. T. 22, Fig. 13, 14. Besonders häufig im Schloßteich Oliva und in den Nachbarteichen; seltener in den Flußläufen und Seen. In Moorgewässern fehlt die Art. Oligohalob.

var. *bifrons* Ktz. — A. S. A. T. 22, Fig. 5, 11, 12; T. 283, Fig. 3, 4. Nicht selten neben der Art; dort auch *f.* *punctata* Meister (41, S. 226). Oligohalob.

var. *rostrata* Schulz. — D. Dg. B. S. 234, Fig. 163. Sehr selten in der unteren Weichsel (Holm) und im Sasper See. Halophil bis mesohalob.

S. birostrata Hust. — A. S. A. T. 282, Fig. 16—22. Diese anscheinend seltene Art wurde hier in wenigen Exemplaren im Schloßteich Oliva angetroffen und zwar in der stärker geschnäbelten Form der Figuren 16 und 17. Hierzu Fig. 54, Größe 30 : 9 µ, Rippen 4 in 10 µ. Bisher nur aus Teichen von Gremsmühlen bekannt. Oligohalob.

S. linearis W. Sm. — A. S. A. T. 23, Fig. 27. Selten in den Flußläufen, Teichen und Seen. In der Brackwasserzone und in den Mooren fehlt die Art. Oligohalob.

var. *elliptica* O. M. — A. S. A. T. 23, Fig. 29. Häufiger als die Art und an denselben Örtlichkeiten. Oligohalob.

var. *constricta* (E.) Hust., — Bac. Wumme S. 310, T. III, Fig. 15—17; A. S. A. T. 23, Fig. 28. Selten im Schloßteich Oliva, häufiger im Teich Kleinhammer und im Sasper See. Oligohalob.

S. patella E. — Schulz, D. Dg. B., S. 235, Fig. 164; A. S. A. T. 23, Fig. 62, 63. Nur im Unterlauf der Weichsel, im Sasper und Witt'schen See. Indifferent bis halophil.

S. baltica Schum. — Pr. D. II. Nachtr. T. 1, Fig. 7; Schulz, D. Dg. B S. 235, Fig. 165a—d. Typische Brackwasserform, die auf das Weichsel-Mündungsgebiet beschränkt bleibt. Mesohalob.

S. striatula Turp. — A. S. A. T. 24, Fig. 17—22. Gleichfalls Brackwasserform. Besonders häufig im Grundschlamm des Festungsgrabens Weichselmünde, aber auch in Grundproben aus der Toten Weichsel nicht selten. Hierzu Lichtbild Nr. 9, T. 3. Mesohalob.

S. spiralis Ktz — V. H. Syn. T. 74, Fig. 4—7. Sehr selten im Schloßteich Oliva. Oligohalob.

Gattung *Campylodiscus* E.

C. noricus E. — A. S. A. T. 55, Fig. 8. Nicht selten im Grundschlamm eutropher Teiche und Seen. Im Bereich des Brackwassers und in Moorgewässern wurde die Art nicht angetroffen. Oligohalob.

var. *hibernicus* (E.) GRUN. — A. S. A. T. 55, Fig. 9—16. Selten im Schloßteich Oliva, im Becken der Talsperre Straschin, im Sasper und Zarnowitzer See. Oligohalob.

C. echeneis E. — A. S. A. T. 54, Fig. 3—6. Selten im Unterlauf der Weichsel und wohl nur durch marines Stauwasser eingeführt. Sehr häufige Litorinaart. Hierzu Lichtbild Nr. 10, T. III. Mesohalob.

C. clypeus E. — A. S. A. T. 54, Fig. 7—8; T. 55, Fig. 1—3. Wie die vorige typische Brackwasserform und nur im Unterlauf der Weichsel in Grundproben anzutreffen. Hierzu Lichtbild Nr. 12, T. III. Mesohalob.

In dem vorstehenden systematischen Teil wurden 476 verschiedene Diatomeen aufgeführt. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie sich die einzelnen Gattungen und Arten auf die verschiedenen Wohngewässer verteilen.

Gattung	Gesamtzahl der festgestellten		Küstenbäche u. zugehörige Teiche		Radaunegebiet		Gebiet der unteren Weichsel		Strandseen		Binnenseen		Flachmoore		Zwischenmoore	
	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen
Melosira	8	11	4	5	4	4	8	8	5	5	3	6	2	3	1	1
Skeletonema . .	1	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Thalassiosira .	2	2	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Coscinodiscus .	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—
Cyclotella . . .	3	5	2	2	1	1	2	3	1	1	3	5	1	1	1	1
Stephanodiscus	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	—	—
Rhizosolenia . .	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Chaetoceras . .	3	3	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Attheya	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Tabellaria . . .	2	2	1	1	—	—	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Meridion	1	2	1	2	1	2	—	—	—	—	1	2	1	2	—	—
Diatoma	3	8	3	5	3	4	1	1	1	2	3	4	2	2	—	—
Fragilaria . . .	11	22	10	18	7	13	2	7	6	10	7	15	3	7	4	6
Centronella . .	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Synedra	10	21	9	18	8	13	6	7	7	8	7	13	8	11	3	6
Asterionella . .	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Ceratoneis . . .	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
Eunotia	14	30	4	5	3	4	3	3	4	5	4	4	7	10	12	24
Rhoicosphenia .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—
Achnanthes . .	1	2	—	—	—	—	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—
Achnanthidium	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Microneis . . .	7	8	6	7	2	3	2	2	3	3	3	4	3	3	2	2
zu übertragen	76	128	43	66	31	46	37	45	33	41	41	63	32	44	25	42

Gattung	Gesamtzahl der festgestellten		Küstenbäche u. zugehörige Teiche		Radaunegebiet		Gebiet der unteren Weichsel		Strandseen		Binnenseen		Flachmoore		Zwischenmoore	
	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen	Arten	Formen
Übertrag	76	128	43	66	31	46	37	45	33	41	41	63	32	44	25	42
Actioneis	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Cocconeis . . .	3	5	3	5	2	3	3	4	2	4	1	2	1	2	2	2
Diploneis	5	7	2	4	2	2	5	5	3	3	1	1	1	1	2	2
Caloneis	6	13	4	8	4	5	5	11	4	7	2	5	2	5	1	2
Neidium	6	12	6	10	6	10	4	5	4	7	4	5	6	9	4	6
Amphipleura .	1	1	1	1	—	—		—	—	—	—	—	1	1	—	—
Frustulia	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3
Brébissonia . .	1	1	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Gyrosigma . . .	7	9	4	4	3	3	6	7	5	5	2	2	1	1	—	—
Pleurosigma . .	2	2	—	—	—	—	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—
Stauroneis . . .	6	13	5	9	3	6	4	5	2	2	3	4	4	10	3	7
Anomoeoneis .	3	3	1	1	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	—	—
Navicula																
a) *Orthostichae*	3	5	2	2	2	2	3	5	3	4	1	1	2	3	1	1
b) *Mesoleiae* . .	6	9	5	7	4	4	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3
c) *Entoleiae* . .	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
d) *Bacillares* . .	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1
e) *Decipientes* .	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	—	—	—	—	1	1
f) *Lineolatae* . .	23	43	18	28	15	24	17	31	13	17	12	19	12	17	7	7
g) *Punctatae* . .	3	3	1	1	—	—	3	3	—	—	1	1	1	1	1	1
h) *Lyratae* . . .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
i) *Lacvistriatae*	1	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Pinnularia . . .	27	48	15	24	7	10	6	10	9	11	10	11	20	30	21	33
Gomphonema .	10	29	10	22	9	17	8	16	9	18	7	13	9	21	10	12
Cymbella . . .	20	26	16	21	16	20	10	14	7	9	9	13	9	12	6	7
Amphora	3	6	1	3	1	3	3	5	2	3	1	3	1	3	1	2
Amphiprora . .	2	3	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Tropidoneis . .	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Mastogloia . . .	7	8	1	1	—	—	7	8	3	4	—	—	—	—	—	—
Epithemia . . .	4	7	3	6	3	5	3	6	3	5	4	5	3	5	3	4
Rhopalodia . .	2	3	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	1	1	—	—
Bacillaria . . .	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Hantzschia . . .	1	3	1	3	1	1	1	2	—	—	1	1	1	1	1	2
Nitzschia	29	41	19	26	14	18	16	19	11	12	2	2	6	7	3	3
Cymatopleura .	2	4	2	3	2	4	2	4	2	3	2	2	1	1	—	—
Surirella	13	25	12	20	5	8	11	17	5	7	6	8	4	7	2	3
Campylodiscus	3	4	1	2	1	1	3	4	1	1	1	1	—	—	—	—
Sa. 50	289	477	187	289	141	203	179	252	137	181	118	172	126	190	100	144

Aus dieser Tabelle ergeben sich bedeutsame Aufschlüsse über das biologische Verhalten einiger größerer Diatomeengattungen.

Die Gattung *Melosira* bevorzugt Flüsse, Teiche und Seen, tritt im Flachmoor stark zurück und fehlt im Zwischenmoor fast ganz.

Die Gattung *Cyclotella* hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in Klarseen, wird in den Flußgebieten seltener und meidet Moorgewässer jeder Art fast ganz.

Die Gattung *Fragilaria* ist häufig in Teichen und Seen, seltener in fließenden Gewässern und tritt im Bereich des Brackwassers und in Mooren deutlich zurück.

Die Gattung *Synedra* hat das Maximum ihrer Verbreitung in Teichen und Seen, ist auch in schwach fließenden Gräben und Flüssen, sowie in Flachmooren noch stark vertreten, geht im Bereich des Brackwassers (mit Ausnahme von *S. affinis*) stark zurück und ist im Sphagnetum nur in Ausnahmefällen anzutreffen.

Die Gattung *Eunotia* ist ausgesprochen sphagnophil. Gewisse Arten sind auch im Flachmoor häufig; in allen andern Gewässern treten Eunotien stets nur vereinzelt auf.

Die Vertreter der Gattung *Gyrosigma* gelangen bei uns nur in den Park- und Mühlenteichen zur Massenentwickelung, bleiben dort aber fast immer nur auf die Arten *G. attenuatum* und *G. acuminatum* beschränkt. Im Brackwasser nimmt ihre Arten- und Formenzahl deutlich zu; doch kommt es hier kaum zu einer Massenentwickelung. Im Flachmoor ist *Gyrosigma* sehr selten nnd fehlt im Sphagnetum ganz.

Die große Gattung *Navicula* bevorzugt Teiche, Flüsse und Seen und wird in Moorgewässern immer seltener. In der Tabelle ist die Gattung aufgeteilt worden, um das sehr verschiedene ökologische Verhalten gewisser Untergattungen kenntlich zu machen. *Orthostichae, Decipientes, Punctatae* und *Laevistriatae* haben eine deutliche Vorliebe für Brackwasser. Die *Lineolatae* bevorzugen Teiche und Flüsse, die *Bacillares* Flachmoorgewässer.

Die *Pinnularien* sind wie die Eunotien Charakterformen aller Moorgewässer.

Die Gattungen *Gomphonema, Cymbella, Epithemia, Rhopalodia* und *Amphora* leben vielfach als Aufwuchsformen in nährstoffreichen Gewässern.

Die Gattung *Nitzschia* ist in unsern Flüssen und Teichen gut vertreten und geht in Seen und Moorgewässern deutlich zurück.

Die Gattungen *Cymatopleura, Surirella* und *Campylodiscus* spielen im Grundschlamm der Teiche, Flüsse und Seen eine hervorragende Rolle. In Moorgewässern, speziell im Sphagnetum, werden sie äußerst selten. Eine Ausnahme machen *Cymatopleura solea* und *Surirella ovata* var. *apiculata*, die in Flachmoorgewässern häufiger anzutreffen sind.

Den größten Diatomeenreichtum zeigen unsere eutrophen Gewässer: die Park- und Mühlenteiche, die stillen Buchten der alten Radaune, die Festungsgräben und zahlreiche Flachmoore. Im Frühjahr und im Herbst

kann man an den genannten Arten oft Massenentwickelung antreffen. Die Mehrzahl dieser Gewässer ist kalkreich, und es ist nicht ausgeschlossen, daß der Kalkreichtum die Entwickelung der Diatomeen günstig beeinflußt. Allerdings kann man auch in kalkfreien Flachmooren oft eine sehr üppige Diatomeenvegetation finden.

In weit höherem Maße als der Kalk beeinflußt der Gehalt an Chlornatrium und vielleicht auch an anderen Chlorsalzen die Diatomeenflora eines Gebietes. Gewisse Arten, die sonst in unsern Flußgebieten heimisch sind, verschwinden im Unterlauf der Weichsel, oder sie werden doch selten, z. B. *Melosira varians, Meridion circulare, Diatoma vulgare, Fragilaria capucina,* verschiedene Synedren, *Neidium affine, Stauroneis Smithi, Navicula Kotschyi, N. mutica* var. *nivalis, N. integra,* verschiedene Cymbella-, Nitzschia- und Surirella-Arten. Dafür treten typische Mesohalobien auf; ich nenne hier nur solche, die häufiger und lebend im Unterlauf der Weichsel anzutreffen sind: *Melosira Borreri, M. nummuloides, M. Jürgensi, Synedra affinis, Amphiprora paludosa* und var. *subsalina, Tropidoneis lepidoptera, Bacillaria paradoxa, Nitzschiella closterium, Surirella striatula.*

Von den 477 im systematischen Teil aufgeführten Diatomeen sind 69 als mesohalob, 29 als halophil, 20 als indifferent und limnophil, 48 als halophob zu bezeichnen.

Die verbleibenden 311 Formen sind indifferent oder oligohalob, bzw. unbestimmter Stellung.

Neben dem Salzgehalt der Wohngewässer spielen sicher auch noch andere ökologische Faktoren, wie Wassertiefe, Erwärmungs-, Beleuchtungs- und Durchlüftungsverhältnisse, sprunghafte Vermehrung oder Verminderung der Nährsalzkonzentration oder der Wassertiefe infolge klimatischer Ursachen, besonderer Reichtum an gelöster Kieselsäure in stark kohlensäurehaltigen Wassern, bei der Entwickelung der Diatomeenflora eine wichtige Rolle.

Stenotherme Kaltwasserformen sind im Danziger Gebiet verhältnismäßig selten. Von den 54 Kaltwasserformen, die Hustedt S. 590 vom Sarekgebirge anführt, sind hier nur *Diatoma hiemale* var. *mesodon, Fragilaria virescens, Pinnularia streptoraphe* und *Cymbella gracilis* vertreten. Zu den genannten Formen kommen noch *Eunotia robusta* und deren Varietäten, die hier bis zu der 12-welligen var. *dodecaodon* vertreten sind, ferner *Eu. major* var. *bidens, Eu. Ehrenbergi, Navicula mutica* var. *nivalis* und *N. Kotschyi.* Diese 9 Kaltwasserformen sind Bewohner unserer schnellfließenden, von der Höhe kommenden Strandbäche oder hochgelegener Sphagnumtümpel, die sich anscheinend durch besonders starke Verdunstung und dadurch bedingte niedrige Temperatur auszeichnen. Jedenfalls kann man die Beobachtung machen, daß aus Sammel-, bzw. Kulturgläsern mit Sphagnumrasen das Wasser wesentlich schneller verdunstet als aus sphagnumfreien Gläsern.

Es ist bemerkenswert, daß alle unsere Kaltwasserformen den höchsten Teilen der „Kassubischen Schweiz", also den Gebieten der ehemals stärksten Vereisung entstammen, bzw. durch Radaune und Glettkaubach von diesen Höhen heruntergeführt werden.

Die genannten Kaltwasserformen verschwinden aber vollständig gegenüber der großen Masse aller andern Diatomeen. Unsere heutige Diatomeenflora hat durchaus gemäßigten Charakter; ihre Hauptmasse besteht aus „Wärmeformen", die als Boden- und Uferbesiedler in nährstoffreichen Gewässern leben.

Vergleich der Danziger Diatomeenflora mit derjenigen aus andern Gebieten Nord- und Mitteldeutschlands.

Für diesen Vergleich kommen in erster Linie in Frage Hustedt's Arbeiten über bremische Diatomeen (19) und Krasske's Arbeit über die Diatomeen Niederhessens (35).

Hustedt gibt in Bac. Wumme S. 314 als Summe aller im bremischen Gebiet gefundenen Diatomeen die Zahl 371 an. Von diesen sind 50 = 13 % hier nicht beobachtet worden. Meist handelt es sich um indifferente Süßwasserformen oder um Brackwasserformen, die den Einfluß der Nordsee erkennen lassen. Sieht man von diesen ab, so ergibt sich eine sehr weitgehende Übereinstimmung der bremischen mit der Danziger Diatomeenflora.

Ein Vergleich mit Krasske's Diatomeenflora von Niederhessen ergibt folgendes Bild:

Den von mir festgestellten 289 Arten und 477 Formen
stehen gegenüber 285 „ „ 525 „

Es fehlen im Danziger Gebiet 71 hessische Arten = 25 %. Es fehlen vollständig die Gattungen *Peronia, Denticula, Eucocconeis;* es fehlen 9 Arten der Gattung *Achnanthes,* es fehlen *Anomoeoneis serians* und *A. brachysira,* es fehlen 20 Arten der Gattung *Navicula* und 11 Arten der Gattung *Cymbella, Epithemia argus* und *E. Muelleri,* ferner 5 Arten der Gattung *Nitzschia.*

Vergleicht man die 71 fehlenden Arten mit Meister's „Kieselalgen der Schweiz", so ergibt sich, daß 38 der bei uns fehlenden hessischen Arten auch in der Schweiz vorkommen. In den Sudeten, Hustedt (20), findet man 31 dieser hessischen Arten wieder, davon 17 im eigentlichen Gebirge; sie werden von Hustedt als Kaltwasserformen, bzw. als Eiszeitrelikte bezeichnet. Im Sarekgebirge, Hustedt (23), sind 34 der genannten hessischen Arten vertreten. Daraus geht hervor, daß die Diatomeenflora Niederhessens im Gegensatz zur Danziger Diatomeenflora Elemente enthält, die einen gewissen alpinen, bzw. borealen Einschlag verraten, die also den Mittelgebirgscharakter einiger ihrer Wohngewässer deutlich widerspiegeln.

Es dürfte sicher auch von Interesse sein, unsere rezente Diatomeenflora mit derjenigen früherer erdgeschichtlicher Zeiten zu vergleichen. Gerade in den letzten Jahren hatte ich Gelegenheit, zahlreiche Bodenproben von glazialen und postglazialen Sedimenten unserer engeren und engsten Heimat zu untersuchen und eine zum Teil üppige Diatomeenflora darin festzustellen.

Für Vergleichszwecke kommen in Frage:

1. Die altdiluviale Süßwasserflora von Vogelsang bei Elbing, Schulz (56, S. 163, Nr. 21),
2. die Frühancylusflora von Danzig-Heisternest (a. a. O. Nr. 16—18),
3. die prälitorinale Süßwasserflora von Neufahrwasser (a. a. O. Nr. 4) und von Gr. Walddorf (Nr. 11),
4. die reiche Litorinaflora des Danziger Gebietes (a. a. O. S. 162/63, Nr. 2, 3, 5—10, 12—15).

Die altdiluviale Süßwasserflora von Vogelsang, Schulz (56, S. 174) ist bereits mehrfach Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. Cleve-Jentzsch (8) fanden darin 32, Nötling-Schwarz (48) 84 und Verfasser 136 verschiedene Diatomeen. In dem Material herrschen die Gattungen *Gomphonema, Cymbella* und *Epithemia,* insbesondere *Gomphonema intricatum* var. *vibrio, G. subtile, G. gracile* var. *lanceolata, Epithemia argus* var. *alpestris* und var. *longicornis, Cymbella lanceolata, C. cistula,* ferner *Navicula oblonga* und *Synedra biceps* vor. Die meisten dieser Massenformen sind Aufwuchsformen, die ruhige Wasserverhältnisse und einen üppigen Pflanzenwuchs voraussetzen. Dem entspricht auch der Befund der mikroskopischen Analyse. Das Material, ein feinblättriger hellgrauer, kalkreicher Mergel, enthielt Pflanzenfasern, Koniferenpollen, Desmidiaceenfragmente und Blattreste von Sphagnum. Man wird also kaum fehlgehen, wenn man vermutet, daß das Material von Vogelsang in einer mäßig tiefen, ruhigen und nährstoffreichen Bucht abgesetzt worden ist. Es darf dabei allerdings nicht unerwähnt bleiben, daß die Vogelsanger Süßwasserschichten Teile einer dislozierten Scholle darstellen, deren ursprüngliches Lager wahrscheinlich weiter nördlich zu suchen ist.

Von den 136 in Vogelsang festgestellten Arten kommen 115 auch heute noch bei uns vor. Es fehlen in unserer heutigen Flora:

Cyclotella antiqua W. Sm.
Cocconeis disculus Schum.
Achnanthes lanceolata var. *elliptica* Cl.
Diploneis elliptica var. *ostracodarum* (Pant.) A. Cl.
D. Mauleri var. *borussica* Cl.
Caloneis baltica A. Cl.
„ *fossilis* A. Cl. var. *lanceolata* Schulz,
Navicula tuscula var. *rostrata* Hust.
„ „ „ *Strösei* Östr.
„ *Jentzschi* Grun.
„ *arenicola* Grun.

Navicula fennoscandica A. Cl.
„ *torneensis* Cl.
„ „ var. *aboensis* Cl.
„ „ var. *lanceolata* Schulz.
„ *toulae* Pant.
Navicula forcipata var. *balnearis* Grun.
„ *helensis* Schulz.
Epithemia argus (E.) Ktz.
„ „ var. *alpestris* Grun.
„ „ var. *longicornis* Grun.

Diese Arten, von denen die meisten heute nicht mehr leben, zeigen das hohe Alter der Flora von Vogelsang an.

Auch in dem Mischungsverhältnis der Arten zeigen sich bedeutsame Unterschiede, die in der nachstehenden Gegenüberstellung zum Ausdruck kommen.

Gattung	Vogelsang (Zahl der Arten)	Danzig (Zahl der Arten)	Gattung	Vogelsang (Zahl der Arten)	Danzig (Zahl der Arten)
Melosira	3	8	*Gyrosigma*	2	7
Fragilaria	3	11	*Pinnularia*	3	27
Synedra	3	10	*Nitzschia*	3	29
Eunotia	1	14	*Surirella*	5	13
Neidium	2	6			

Diese Zahlen geben insofern kein richtiges Bild, als es sich bei dem Material von Vogelsang um einen einzigen Standort handelt, während die Zahlen der rezenten Flora für alle möglichen Gewässer gelten.

Um so überzeugender sind dafür die folgenden Zahlen:

Gattung	Vogelsang (Zahl der Arten)	Danzig (Zahl der Arten)	Gattung	Vogelsang (Zahl der Arten)	Danzig (Zahl der Arten)
Caloneis	7	6	*Cymbella*	14	20
Navicula punctatae	6	3	*Epithemia*	4	4
Gomphonema	8	10			

Danach ergibt sich für die altdiluviale Süßwasserflora von Vogelsang ein entschiedenes Überwiegen der Gattungen *Caloneis, Epithemia, Gomphonema, Cymbella* und der *Naviculae punctatae*, ferner ein augenfälliges Zurücktreten der Gattungen *Melosira, Eunotia, Fragilaria, Synedra, Pinnularia, Nitzschia* und *Surirella*.

Die Frühancylusflora von Danzig-Heisternest wurde von mir in dem Material der Bohrung Danzig-Heisternest in Tiefe von 42—75 m entdeckt. Schulz, (56, S. 175 ff.). Es ist eine sehr charakteristische Süßwasserflora mit leicht brackischem Einschlag, der sich in der Hauptsache in den oberen und unteren Lagen bemerkbar macht, in den mittleren Schichten dagegen fast verschwindet. Die 220 dort festgestellten Diatomeen verteilen sich folgendermaßen auf die wichtigsten Gattungen (wobei die eingeklammerten Zahlen für die rezenten Arten gelten):

Gattung.	Zahl der Arten.		Gattung.	Zahl der Arten.	
Melosira	4	(8)	*Navicula*	23	(45)
Cyclotella	5	(3)	*Pinnularia*	4	(27)
Fragilaria	5	(11)	*Gomphonema*	5	(10)
Synedra	3	(10)	*Cymbella*	10	(20)
Achnanthes	9	(8)	*Epithemia*	5	(4)
Diploneis	9	(5)	*Nitzschia*	4	(29)
Caloneis	10	(6)	*Surirella*	4	(13)
Gyrosigma	2	(7)	*Campylodiscus*	4	(3)

Die Gattungen *Cyclotella, Achnanthes, Diploneis, Caloneis* und *Epithemia* waren demnach zur Frühancyluszeit sehr viel stärker entwickelt als heute. Andererseits findet man in der Frühancyluszeit ein starkes Zurücktreten der Gattungen *Synedra, Gyrosigma, Pinnularia, Nitzschia* und *Surirella.* Es ist also zur Frühancyluszeit das Mischungsverhältnis der Gattungen und Arten annähernd dasselbe wie in altdiluvialer Zeit. Die 21 altdiluvialen Charakterformen der Flora von Vogelsang finden sich restlos auch in der Frühancylusflora von Heisternest. Daneben hat letztere noch weitere 26 Spezialformen, die nach brieflicher Mitteilung von Frau Dr. A. Cleve v. Euler in den ältesten postglazialen Ablagerungen Schwedens, im „schwarzen Rand" von Kalmar, wieder auftauchen, und die heute zum größten Teil nicht mehr lebend anzutreffen sind.

Die prälitorinalen Süßwasserfloren aus den Bohrungen von Neufahrwasser (17—21 m Tiefe) und Gr. Walddorf (7—7,50 m Tiefe) sind ärmliche Assoziationen einer gemäßigten Flora, die sich von der heutigen kaum durch etwas unterscheidet. In Neufahrwasser wurden ca. 100 Formen festgestellt, von denen nur *Eunotia, formica, Navicula scutelloides* und *N. hungarica* dem Material eine besondere Note verleihen.

In Gr. Walddorf wurde eine zwar artenarme, aber sehr individuenreiche Diatomeengesellschaft angetroffen, in der *Melosira arenaria* dominiert; auch *Eunotia formica* ist recht häufig. Ferner enthält das Material zahlreiche Cymbellen, Epithemien, Cymatopleuren und Surirellen, ebenso *Campylodiscus noricus* und var. *hibernicus.* Es ist das die typische „Arenariaflora" Sundelins und A. Cleves (siehe A. Cleve 1, S. 22), aber ohne die von Hustedt (23, S. 603 ff.) und mir vorher angegebenen Spezialformen.

Interessant ist die Tatsache, daß in den wesentlich höher liegenden, also jüngeren Litorinaschichten diese alten Spezialformen wieder auftauchen. Das gilt besonders für die reiche Litorinaflora von Schiewenhorst. Formen, wie *Eunotia formica, Achnanthes Clevei, A. bottnica, A. dispar, A. Hauckiana, Cocconeis disculus, Diploneis domblittensis, Caloneis bottnica* und var. *helensis, Navicula Oestrupi, N. tuscula, N. platystoma, N. scutelloides, N. torneensis, N. toulae, N. forcipata* var. *balnearis* erscheinen dort neben einer reichen Litorinaflora zum zweiten Male in unserer Gegend.

Außer diesen alten Formen im Bereiche der Danziger Bucht kommen ür Vergleichszwecke noch in Frage die Diatomeen aus den diluvialen Lagern von Domblitten und Wilmsdorf bei Zinten in Ostpreußen. Diese Lager sind zuerst von Bauer (2), dann von Cleve-Jentzsch (8) untersucht worden.

Die Liste von Cleve enthält 82 verschiedene Diatomeen. Meine Nachuntersuchung ergab mit Einschluß der Cleve'schen Liste 143 verschiedene Formen.

In Massen treten auf: *Stephanodiscus astraea* var. *spinulosa* Grun. und var. *minutula* (Ktz.) Grun., ferner *Cyclotella Kützingiana* var. *Schumanni*, seltener *C. operculata*, *Navicula scutelloides* und zahlreiche *Cymbellen*. In dem Material überwiegen die Gattungen *Cyclotella*, *Cymbella*, *Epithemia*.

Die große Gattung *Eunotia* fehlt vollständig, und die Gattungen *Melosira*, *Pinnularia*, *Gyrosigma*, *Nitzschia* und *Surirella* treten stark zurück.

Neben den früher genannten Massenformen verleihen folgende Charakterformen der ostpreußischen Diluvialflora ihr besonders Gepräge:

Cocconeis disculus
Achnanthes lanceolata var *elliptica*
Diploneis elliptica var. *ostracodarum*
„ *domblittensis*
„ *Mauleri* var. *bvrussica*
Navicula tuscula var. *Strösei*
Navicula tuscula var. *rostrata*
„ *bacillum* var. *Gregoryanum*
„ *forcipata* var. *balnearis*
Epithemia argus var. *alpestris*
Surirella turgida W. Sm.

Es sind das zumeist auch typische Formen der altdiluvialen und der Frühancylusflora aus den Randgebieten der Danziger Bucht.

Besonders wichtig erscheint mir endlich noch ein Vergleich unserer rezenten und fossilen Diatomeen mit jenen der großen interglazialen Lager Nordwestdeutschlands. Die umfassendste Abhandlung über diese bedeutsame Interglazialflora ist Dr. Heidens Arbeit über „Die Bacillariaceen der wichtigsten Kieselgurlager Deutschlands", enthalten in einer Jubiläumsfestschrift „Vereinigte deutsche Kieselgurwerke G. m. b. H. Hannover 1925". Da Heiden vor Vollendung der Arbeit starb, übernahm Dr. Stoller die Ordnung nnd Herausgabe des nachgelassenen Werkes. In der Arbeit sind auch alle früher erschienenen Veröffentlichungen über norddeutsche Kieselgurlager mit berücksichtigt; deshalb kann ich mich auf einen Vergleich mit Heidens systematischer Zusammenstellung beschränken. Es werden dort 195 Arten mit 273 Formen aufgezählt.

Eine Aufteilung der Arten auf die einzelnen Gattungen ergibt folgendes Bild: (Die eingeklammerten Zahlen gelten für unsere rezenten Arten).

Gattung:	Zahl der Arten.		Gattung:	Zahl der Arten.	
Melosira	6	(8)	*Diatoma*	1	(3)
Cyclotella	6	(3)	*Fragilaria*	11	(11)
Stephanodiscus	2	(2)	*Opephora*	3	(—)

Gattung:	Zahl der Arten.		Gattung:	Zahl der Arten.	
Tetracyclus	1	(—)	*Pinnularia*	9	(27)
Synedra	4	(10)	*Gomphonema*	13	(10)
Eunotia	6	(14)	*Cymbella*	27	(20)
Achnanthes	4	(11)	*Amphora*	1	(3)
Cocconeis	3	(3)	*Epithemia*	4	(4)
Diploneis	6	(5)	*Rhopalodia*	1	(2)
Caloneis	7	(6)	*Hantzschia*	1	(1)
Neidium	8	(6)	*Nitzschia*	7	(29)
Gyrosigma	1	(7)	*Cymatopleura*	2	(2)
Stauroneis	4	(6)	*Surirella*	7	(13)
Anomoeoneis	2	(3)	*Campylodiscus*	1	(3)
Navicula	48	(45)			

In gleicher oder annähernd gleicher Artenzahl wie heute sind vertreten die Gattungen *Melosira, Stephanodiscus, Fragilaria, Cocconeis, Diploneis, Caloneis, Anomoeoneis, Navicula, Amphora, Epithemia, Rhopalodia, Hantzschia, Cymatopleura.*

Es treten gegenüber der rezenten Flora stark hervor:

die Gattungen *Cyclotella, Gomphonema, Cymbella.*

Es treten auffällig zurück:

die Gattungen *Eunotia, Achnantes, Gyrosigma, Pinnularia, Nitzschia, Surirella.*

Es fehlen in der Interglazialflora vollständig:

die Gattungen *Tabellaria, Meridion, Attheya, Centronella, Asterionella, Ceratoneis, Rhoicosphenia, Amphipleura, Frustulia.* Ihre Vertreter sind fast durchweg sehr zartschalig; es ist darum nicht ausgeschlossen, daß die Schalen dieser Formen bald wieder der Auflösung anheimgefallen sind. Für alle Arten der genannten Gattungen kann das aber keinesfalls zutreffen; denn aus unseren gleichaltrigen oder älteren östlichen Lagern sind uns verschiedene Vertreter dieser Gattungen erhalten geblieben.

Zu weiteren wichtigen Feststellungen gelangt man, wenn man die einzelnen Arten und Formen der verschiedenen Floren einander gegenüberstellt. Von den 273 Formen der nordwestdeutschen Interglazialflora sind nur 163 in unserer rezenten Flora vertreten; 110 Formen, = 40 %, fehlen darin. Von diesen 110 Formen fehlen 108 auch in der altdiluvialen Flora von Vogelsang, 107 in den interglazialen Lagern von Domblitten und Wilmsdorf und 107 auch in der Frühancylusflora von Heisternest. Umgekehrt ist von den Charakterformen unserer östlichen Lager nicht eine einzige in den nordwestdeutschen Gurlagern anzutreffen. Die Übereinstimmung, soweit man überhaupt von einer solchen sprechen kann, erstreckt sich also nur auf das Mischungsverhältnis der Arten und Gattungen und innerhalb der Arten nur auf Formen, die als Ubiquisten zu bezeichnen sind. Es sind somit zwei

grundverschiedene Florengebiete, die wenig Beziehungen zu einander haben, und deren Besiedelung auf ganz verschiedenen Wegen erfolgt sein muß.

Für unsere östlichen Lager läßt sich nachweisen, daß die Besiedelung jedesmal durch die benachbarte Ostsee mehr oder weniger stark beeinflußt wurde. Mindestens dreimal zu verschiedenen geologischen Zeiten hatten nicht nur marine, sondern auch meso- und oligohalobe Diatomeen Gelegenheit, aus dem schwedisch-finnischen Florengebiet über die Ostsee in die Randgebiete der Danziger Bucht, wozu ich auch die „Heilsberger Bucht" mit den Lagern von Domblitten und Wilmsdorf rechne, einzudringen. Nur so erklärt sich das übereinstimmende Vorkommen der fennoskandischen Charakterformen in den diluvialen Lagern von Vogelsang, Domblitten und Wilmsdorf, in der Frühancylusflora von Danzig-Heisternest und in den ausgedehnten Litorinaablagerungen des Danziger Gebietes.

Die interglazialen Kieselgurlager Nordwestdeutschlands hatten keinerlei Beziehungen zum Ostseebecken, von dem sie weit ab lagen. Diese Lager sind durchweg Gebilde des letzten Interglazials; denn alle sind nach Heiden-Stoller von Geschiebemergel unterlagert und von Sanden und Kiesen der letzten Vereisung überdeckt. Ihre Entstehung verdanken sie einer üppigen Diatomeenvegetation in kleineren und größeren teichähnlichen Gewässern und Binnenseen, die allmählich verschlammten und verlandeten und dann wieder zugedeckt wurden. Verschiedene alpin-boreale Charakterformen der Lager lassen vermuten, daß einige dieser Interglazialbecken Zuflüsse vom Gebirge her erhielten.

Zusammenfassung.

1. Die rezente Diatomeenflora des Danziger Gebietes zeigt große Mannigfaltigkeit, je nach der Natur der verschiedenen Wohngewässer.

2. Die Hauptmasse unserer rezenten Diatomeen hat gemäßigten Charakter. Kaltwasser-, bzw. alpine oder boreale Formen treten fast ganz zurück, oder sie beschränken sich auf das Danziger- und pommerellische Höhengebiet.

3. Die Übereinstimmung unserer rezenten mit der gleichfalls dem norddeutschen Flachlande angehörenden bremischen Diatomeenflora ist recht weitgehend.

4. Von der Diatomeenflora Niederhessens unterscheidet die unsere sich durch das Fehlen ganzer Gattungen und zahlreicher Arten, die als Kaltwasserformen zu bezeichnen sind, die also den Mittelgebirgscharakter der hessischen Flora deutlich hervortreten lassen.

5. Noch schärfer sind die Gegensätze zwischen der Danziger Diatomeenflora und derjenigen der eigentlichen Hochgebirge, wie Sudeten, Alpen und

Sarekgebirge. Im norddeutschen Flachlande beobachten wir ein starkes Hervortreten der Gattungen *Synedra*, *Gyrosigma*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Suriella* und *Campylodiscus*. Die Gebirgsflora ist charakterisiert durch den Reichtum an Eunotien und Pinnularien sowie durch das Auftreten der Gattungen *Peronia*, *Denticula*, *Eucocconeis*, *Stenopterobia* und zahlreicher anderer Kaltwasserformen, die im norddeutschen Flachlande fehlen.

6. Überraschend ist trotz der gekennzeichneten Unterschiede die große Übereinstimmung in der Zahl der festgestellten Arten; sie beträgt für Danzig 289, für Niederhessen 285, für die Sudeten 259 und für das Sarekgebirge 285.

7. Ein Vergleich unserer rezenten Diatomeenflora mit der norddeutschen Interglazialflora ergibt für letztere ein mehr oder weniger starkes Hervortreten der Gattungen *Cyclotella*, *Caloneis*, *Gomphonema*, *Cymbella* und *Epithemia* und ein deutliches Zurücktreten der Gattungen *Eunotia*, *Achnanthes*, *Gyrosigma*, *Pinnularia*, *Nitzschia* und *Surirella*. Die Gattungen *Tabellaria*, *Meridion*, *Asterionella*, *Ceratoneis*, *Amphipleura* und *Frustulia* fehlen in der Interglazialflora vollständig.

8. Die Diatomeenflora aus den interglazialen und postglazialen Lagern im Bereiche der Danziger Bucht hat zu derjenigen der nordwestdeutschen Lager keinerlei Beziehungen. Es sind zwei grundverschiedene Florengebiete, deren Besiedelung auf ganz entgegengesetzten Wegen erfolgt sein muß.

Literaturverzeichnis.

1. Backmann, A. L. und Cleve-Euler, A, Die fossile Diatomeenflora in Österbotten. *Acta forestalia fennica* Nr. 22. Helsingfors 1922.
2. Bauer, Das diluviale Diatomeenlager aus der Wilmsdorfer Forst bei Zinten i. Ostpr. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Berlin 1881.
3. Bethge, *Melosira* und ihre Planktonbegleiter. Jena 1925.
4. Brockmann, Über das Verhalten der Planktondiatomeen des Meeres bei Herabsetzung der Konzentration des Meerwassers usw. Wiss. Meeresunters. Kiel, N. F., Bd. VIII, H. 1. Oldenburg 1906.
5. —,— Brackwasserstudien. Schr. d. V. f. Nat. a. d. Unterweser IV. Geestemünde 1914.
6. Cleve, P. T., Synopsis of the Naviculoid Diatoms I—II. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 26, Nr. 2, Bd. 27, Nr. 3. Stockholm 1894/95.
7. Cleve, P. T. und Grunow, Beiträge zur Kenntnis der arktischen Diatomeen. Ebenda, Bd. 17, Nr. 2. Stockholm 1880.
8. Cleve, P. T. und Jentzsch, Über einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands. Schr. Phys. Ökon. Ges. Kgsbg., Bd. XXII. Königsberg 1882.
9. Cleve-Euler, A., Das Bacillariaceenplankton in Gewässern bei Stockholm. Arch. f. Hydrob., Bd. VII, H. 1—3. Stuttgart 1912.
10. —,— New contributions to the Diatomaceous Flora of Finland. Arkiv för Bot., K. Sv. Vet. Ak., Bd. 14, Nr. 9. Stockholm 1915.
11. Gemeinhardt, K., Die Gattung *Synedra* in systematischer, zytologischer und ökologischer Beziehung. Jena 1926.
12. —,— Beiträge zur Kenntnis der Diatomeen. Ber. d. D. Bot. Ges., Bd. 44, H. 8. Berlin 1926.
13. Gran, H. H., Diatomeen. Nord. Plankton von Brandt und Apstein, Bd. 19. Kiel und Leipzig 1911.
14. Grunow, A., Die Diatomeen von Franz Josephs-Land. Denkschr. d. K. Ak. d. Wiss., Bd. 48. Wien 1884.
15. Heiden, Diatomeen des Conventer Sees bei Doberan von der Litorina bis zur Jetztzeit. Mitt. Meckl. Geol. L. A., Bd. X, Nr. 21. Rostock 1900.
16. —,— Die Diatomeen aus den postglazialen Ablagerungen des Warnemünder Hafenbaues. Ebenda, Bd. XIV. Rostock 1902.
17. Heiden-Stoller, Die Bacillariaceen der wichtigsten Kieselgurlager Deutschlands. Jubiläumsschr. Vereinigte Deutsche Kieselgurwerke. Hannover 1925.
18. Hustedt, Fr., Süßwasserdiatomeen Deutschlands. Stuttgart 1909.
19. —,— Bacillariaceen aus der Wumme. Beitr. z. Algenfl. v. Bremen. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XX, H. 1. Bremen 1909.
20. —,— Bacillariales aus den Sudeten usw. Arch. f. Hydrob., Bd. X. Stuttgart 1914.
21. —,— Bacillariales aus Schlesien, I, II. Ber. d. D. Bot. Ges. Berlin 1922.
22. —,— Die Bacillariaceenvegetation des Lunzer Seengebietes. Int. Revue der ges. Hydrob. u. Hydrogr. Leipzig 1922.
23. —,— Die Bacillariaceenvegetation des Sarekgebirges. Naturw. Unters. d. Sarekgeb. usw. Stockholm 1924.

24. Hustedt, Fr.) Zur Morphologie und Auxosporenbildung von *Melosira Jürgensi* Ag. und *M. arenaria* Moore. Arch. f. Hydrob., Bd. XIV. Stuttgart 1923.
25. —,— Bacillariales aus den Salzgewässern bei Oldesloe in Holstein. Mitt. Geogr. Ges. u. Nat. Mus. Lübeck 1925.
26. —,— Untersuchungen über den Bau der Diatomeen. I. Raphe und Gallertporen der *Eunotivideae*. Ber d. D. Bot. Ges. Berlin 1926.
27. —,— Die europäischen Süßwasserarten der Gattung *Melosira* Ag. Verh. intern. Ver. f. theor. u. angew. Limnol., Bd. III. Stuttgart 1926.
28. —,— Kritische Bemerkungen zu dem Aufsatze von Dr. H. Bethge: *Melosira* und ihre Planktonbegleiter. Arch. f. Hydrob., Bd. XVIII. Stuttgart 1927.
29. Juhlin-Dannfelt, On the Diatoms of the Baltic Sea. Stockholm 1882.
30. Karsten, Die Diatomeen der Kieler Bucht. Wiss. Meeresunters. Kiel, N. F., Bd. IV, Kiel 1899.
31. Kolbe, Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasserdiatomeen. Jena 1927.
32. Koppe, Die Moosflora der Grenzmark Posen—Westpreußen. Abh. nat. Abt. d. Grenzmärk. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat. Schneidemühl 1926.
33. —,— Die biologischen Moortypen Norddeutschlands. Ber. d. D. Bot. Ges., Bd. 44. Berlin 1926.
34. Krasske, Die Diatomeen des Casseler Beckens und seiner Randgebirge usw. Bot. Arch., Bd. 3, H. 4. Königsberg 1923.
35. —,— Die Bacillariaceenvegetation Niederhessens. Abh. u. Ber. 56 d. Ver. f. Naturk. Cassel. Cassel 1925.
36. —,— Diatomeen deutscher Solquellen und Gradierwerke. Arch. f. Hydrob., Bd. XVIII. Stuttgart 1927.
37. Krieger, W., Die Gattung *Centronella* Voigt. Ber. d. D. Bot. Ges., Bd. 45. Berlin 1927.
38. Mayer, Bacillariales aus der Umgegend von Würzburg. Kryptog. Forsch. Nr. 2. München 1917.
39. —,— Die bayerischen *Eunotien*. Ebenda, Nr. 3. 1918.
40. —,— Bacillariales von Reichenhall und Umgebung. Ebenda, Nr. 4. 1919.
41. Meister, Die Kieselalgen der Schweiz. Bern 1912.
42. Migula, Kryptogamenflora, Bd. II, Algen I. Gera 1907.
43. Munthe, Preliminary Report on the Physical Geography of the Litorina-Sea. Bull. of the Geol. Inst. of the Univers. of Upsala. Upsala 1895.
44. Müller, O., Bacillariales aus den Hochseen des Riesengebirges. Forschungsber. Plön, Teil 6. Stuttgart 1898.
45. —,— Bacillariaceen aus den Natrontälern von El Kab. Hedwigia. Dresden 1899.
46. —,— Bacillariaceen aus dem Nyassaland usw. Englers Bot. Jahrb. Leipzig 1903—1910.
47. —,— Pleomorphismus, Auxosporen und Dauersporen bei Melosira-Arten. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 43, H. 1. Leipzig 1906.
48. Noetling, Über diatomeenführende Schichten des westpreußischen Diluviums. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Berlin 1883.
49. Oestrup, Danske Diatoméjord-Aflejringer. Kopenhagen 1899.
50. —,— Danske Diatoméer. Kopenhagen 1910.
51. Peragallo, Monographie du genre Pleurosigma et des genres alliés. Paris 1890/91.
52. Schmidt, A., Atlas der Diatomaceenkunde. Leipzig 1874—1927. (Abkürzung: A. S. A.).
53. Schönfeldt, H. v., *Diatomaceae Germaniae*. Berlin 1907.
54. —,— *Bacillariales*. Süßwasserflora v. Pascher, H. 10. Jena 1913.
55. Schulz, P., *Fragilaria exigua usw.* Arch. f. Hydrobiol. Bd. XII. Stuttgart 1920.
55 a. —,— Desmidiaceen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig usw. Bot. Arch. Bd. II, H. 3. Königsberg 1922.

56. Schulz, P., Die Kieselalgen der Danziger Bucht usw. Bot. Arch. Bd. 13, H. 3—4 Königsberg 1926. (Abkürzung: D. Dg. B.)
57. Schumann, Preußische Diatomeen. Schr. Phys. Ökon. Ges. Königsberg 1862—69.
58. Seligo, Zur Kenntnis des Salzgehaltes, insbesondere der Karbonathärte westpr. Gewässer. Jahrb. Pr. Geol. L. A. Berlin 1920.
59. Sonntag, Geologie von Westpreußen. Berlin 1919.
60. Steinecke, Die Algen des Zehlaubruches usw. Schr. Phys. Ökon. Ges. Königsberg 1916.
61. —,— Leitformen und Leitfossilien des Zehlaubruches. Bot. Arch. Bd. 19, H. 5—6. Königsberg 1927.
62. Thienemann, A., Die biologischen Seentypen. Arch. f. Hydrobiol. Bd. XIII. Stuttgart 1921.
63. Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique, I—IV. Anvers 1880—85. (Abkürzung: V. H. Syn.).
64. —,— Traïté des Diatomées. Anvers 1899.
65. Voigt, Neue Organismen aus Plöner Gewässern. Forsch.-Ber. Plön, Bd. IX. Stuttgart 1902.
66. Wislouch, Neuere Untersuchungen über die Diatomeen des Baikalsees. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 42. Berlin 1924.
67. Zacharias, Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer. Forsch.-Ber. Plön, Bd. VI. Stuttgart 1898.

Verzeichnis der Lichtbilder.

Tafel I.

Seite

Fig. 1. Oliva—Schloßteich, Massenentwicklung von *Synedra capitata* E. 98
„ 2. Oliva—Ernsttal, Probe vom 21. 4. 20 101
„ 3. Neufahrwasser—Bootshafen, Probe vom 21. 8. 20 105
„ 4. Nenkauer See, Planktonprobe vom 3. 10. 27 107
„ 5. Heubuder See, Planktonprobe vom 6. 10. 27 107
„ 6. Heubuder See, Planktonprobe vom 14. 11. 27 116
„ 7. *Melosira italica* (E.) Ktz., Auxospore mit Doppelschale 116
„ 8. *M. arenaria* Moore 117
„ 9. *M. varians* Ag., mehrschalige Auxospore 118
„ 10. *M. Jürgensi* Ag., Faden mit Auxospore in Teilung 119
„ 11. *M. Borreri* Grev. 120
„ 12. *M. Borreri* Grev., Auxospore mit Epiphyt 120

Tafel II.

Fig. 1. *Melosira Jürgensi* Ag., Fadenstück mit Doppelschalen 119
„ 2. Neufahrwasser—Bootshafen, Probe vom 16. 3. 27, Chaetoceras-Plankton . . . 125
„ 3. *Attheya Zachariasi* Brun mit Dauerspore 125
„ 4. *Centronella Reichelti* M. Voigt 129
„ 5. *Synedra acus var. angustissima* Grun. 131
„ 6. *Cocconeis placentula* E. als Aufwuchs auf Wurzelhaar 139
„ 7. *Brébissonia Boecki* (E.) Grun., an langen Gallertstielen 144
„ 8. *Stauroneis acuta* W. Sm., vierzellige Kette 146
„ 9. *Navicula cuspidata var. ambigua* E., Craticulargerüst 147
„ 10. *Gomphonema gracile var. dichotomum* W. Sm. 160
„ 11. *G. augur* E., Aufwuchs auf Algenfaden 160
„ 12. *Cymbella cistula* Hempr. auf dichotomen Gallertstielen 163

Tafel III.

Fig. 1. *Amphiprora paludosa* W. Sm. 164
„ 2. *A. paludosa var. subsalina* Cl. 164
„ 3. *A. Brébissoniana* Grev. 165
„ 4. *Cymbella aspera* E. mit Öleinschlüssen 163
„ 5. *Tropidoneis lepidoptera* Greg. 165
„ 6. *Epithemia Hyndmani* W. Sm. 166
„ 7. *Surirella Caproni* Bréb. 173
„ 8. *S. elegans* E. in Teilung 173
„ 9. *S. striatula* Turp. 174
„ 10. *Campylodiscus echeneis* E. 175
„ 11. *Nitzschia circumsuta* (Bail) Grun., Tiefbohrung Saspe 168
„ 12. *Campylodiscus clypeus* E. 175

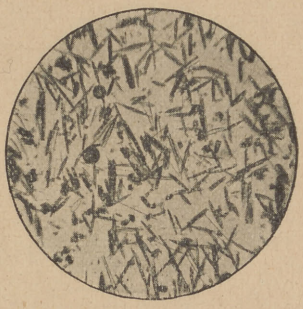
Tafel I.



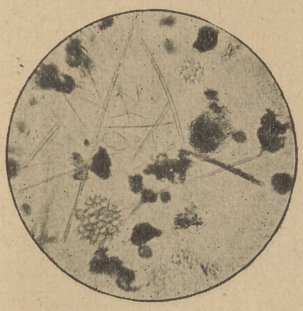
1



2



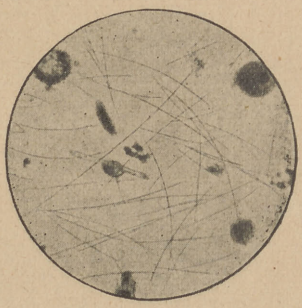
3



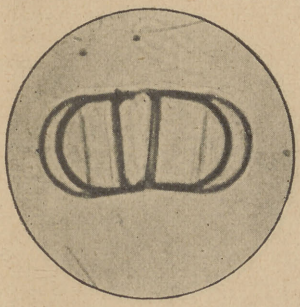
4



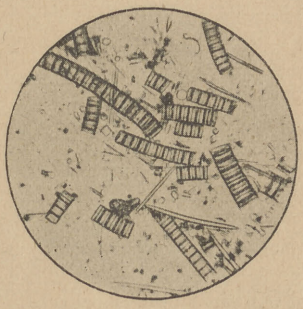
5



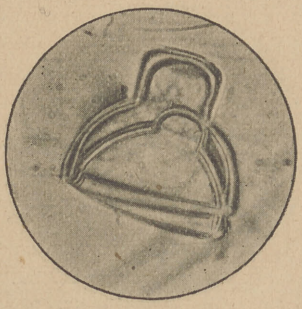
6



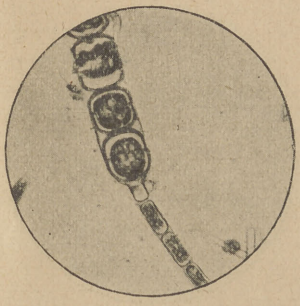
7



8



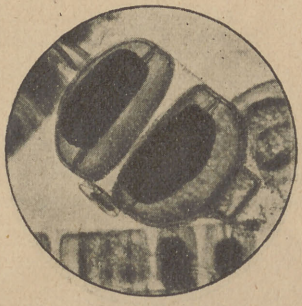
9



10

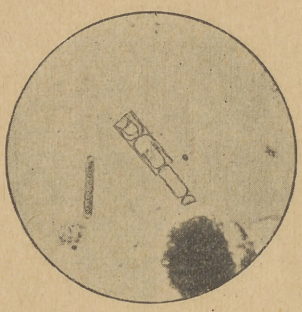


11

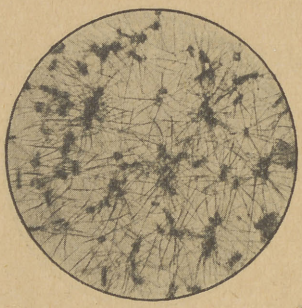


12

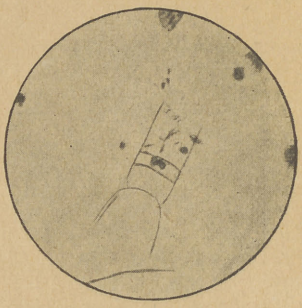
Tafel II.



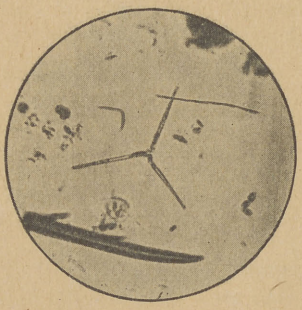
1



2



3



4



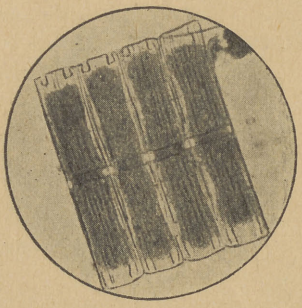
5



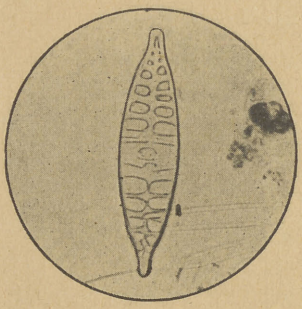
6



7



8



9



10



11



12

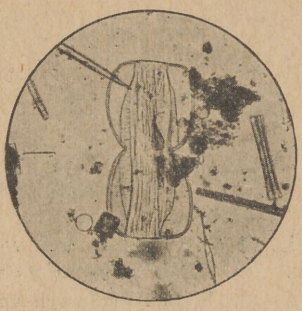
Tafel III.



1



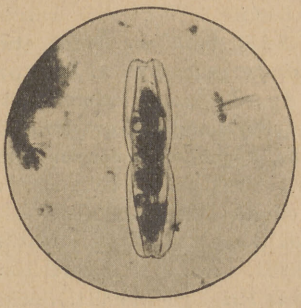
2



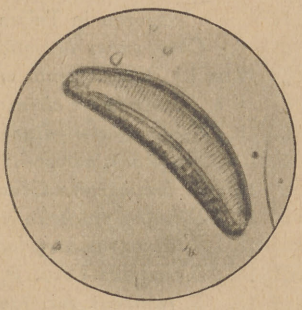
3



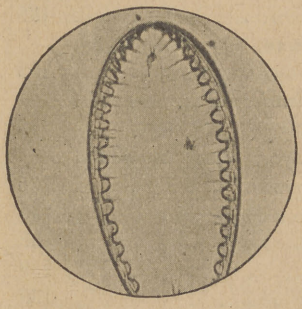
4



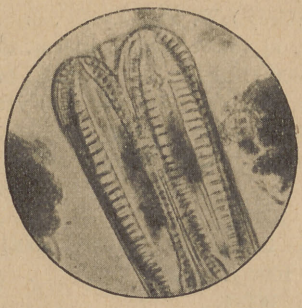
5



6



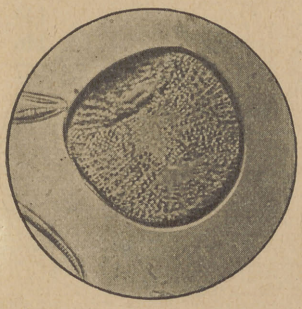
7



8



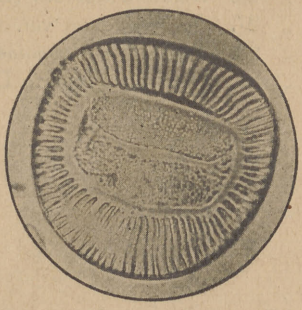
9



10



11



12

Verzeichnis der Figuren (1—29, Taf. IV—VI).

Seite

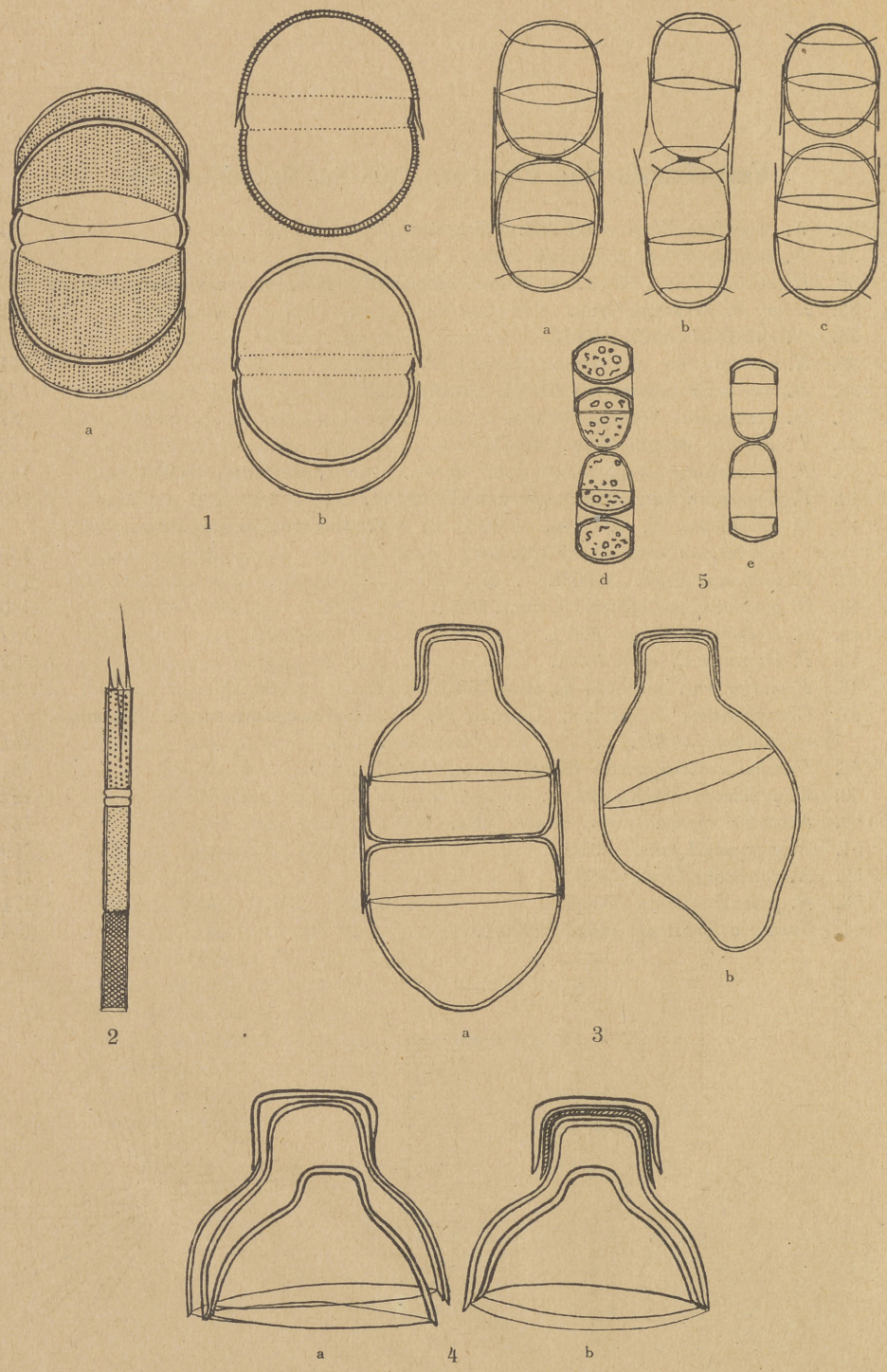
Fig. 1 a—c. Auxosporen von *Melosira italica* (E.) mit Doppelschalen. 800/1. Ktz. 115
„ 2. *Melosira granulata* var. *angustissima* O. M. Vergr. etwa 1000/1 116
„ 3. a, b) Auxosporen von *M. varians* Ag. 1000/1. 118
„ 4. a, b) Auxosporen von *M. varians* mit mehrfachen Schalen. 1000/1. . . . 118
„ 5. *M. nummuloides* (Dillw.) Ag. a—c) vegetative Zellen. 1000/1. d, e) Dauersporen in Teilung. 500/1. 121
„ 6. *Chaetoceras holsaticum* Schütt mit Dauersporen etwa 335/1. 125
„ 7 a, b) *Rhizosoelenia eriensis f.a. gedanensis n. f.a.* etwa 535/1. 124
„ 8 a, b) *Meridion circulare* Ag., Regenerationsformen etwa 1050/1. 126
„ 9. *Diatoma elongatum* Ag., Regenerationsform etwa 750/1. 127
„ 10. *Fragilaria virescens* Ralfs, Regenerationsformen. 1400/1. 128
„ 11. *F. brevistriata* Grun. *f.a.* 800/1. 128
„ 12. *Synedra pulchella* var. *minuta* Hust. 1000/1. 130
„ 13. *S. ulna* var. *oxyrhynchus* (Ktzg.) V. H. *f.a.* 1000/1. 131
„ 14. *S. radians* Ktzg. *f.a.* 800/1. 132
„ 15. *S. rumpens* var. *familiaris* Ktzg. *f.a.* 1400/1. 132
„ 16. *S. berolinensis* Lemm. 800/1. 133
„ 17. *Eunotia arcuata* (Naeg.) Steinecke. 1000/1. 134
„ 18. *Eu. major* var. *bidens* (Greg.) W. Sm. 135
„ 19. a—d) *Eu. robusta* Ralfs. a) var. *tetraodon*, b) var. *diadema*, c) var. *heptodon*, d) var. *octodon*. 1000/1. 135
„ 19. e—g) *Eu robusta* Ralfs. e) var. *decaodon*, f) var. *hendecaodon*, g) var. *dodecaodon* etwa 750/1. 135
„ 20. a) *Eu. tridentula* E. 1400/1, b) *f.a. quadridentata* Mayer, c) *f.a. monodon* Mayer. 1000/1. 136
„ 21. *E. Nymanniana* Grun. 1000/1. 136
„ 22. *Microneis exigua* (Grun.) Cl. a, b) 1400/1, c) 800/1 138
„ 23. *M. affinis* (Greg.) Cl. 1000/1. 139
„ 24. *M. andicola* (Cl.) Hust. 800/1. 139
„ 25. *Caloneis fasciata* (Lagerst.) Cl. 800/1. 140
„ 26. *Neidium dubium* (E.) var. *constricta* Hust. 1000/1. 142
„ 27. *N. productum* var. *triundulata* Hust. etwa 600/1 143
„ 28. *Stauroneis alabamae* var. *angulata* Heiden etwa 666/1. 146
„ 29. *Navicula gregaria* Donk. 1000/1. 147

Verzeichnis der Figuren (30—54, Taf. VII—VIII).

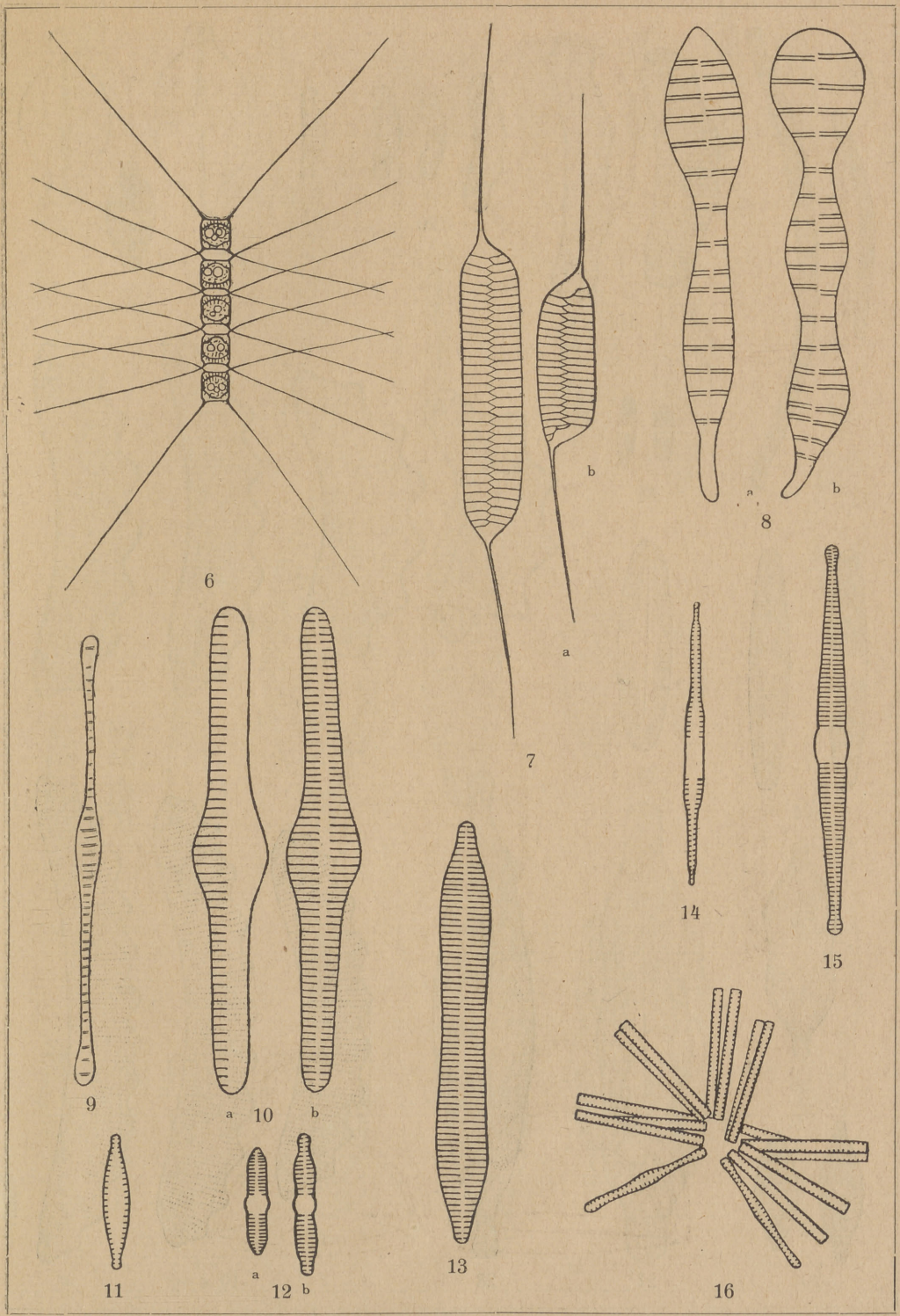
Seite

Fig. 30. *N. cuspidata* Ktzg., Craticulargerüst etwa 666/1 147
„ 31. *N. cuspidata* var. *Héribaudi* Perag. 800/1. 148
„ 32. *N. mutica* Ktzg. 800/1. a, b) var. *nivalis* (E.) Hust. c) var. *ventricosa* Ktzg. 149
„ 33. a—e) *N. Kotschyi* Grun. 149
„ 34. *N. subtilissima* Cl. 800/1. 150
„ 35. *N. viridula* var. *slesvicensis* (Grun.) Cl. 800/1. 151
„ 36. *N. meniscus* Schum. a) 1200/1. b) 800/1. 152
„ 37. *N. menisculus* Schum. 1000/1. 152
„ 38. *Pinnularia Brauni* Grun. 800/1. 155
„ 39. *P. subcapitata* Greg. a, b) Typ. c) var. *paucistriata* Grun. 800/1. . . . 155
„ 40. *P. interrupta* var. *stauroneiformis* Cl. 800/1. 156
„ 41. *P. mesolepta* E. a) Typ. 1000/1 b) var. *stauroneiformis* Grun. 800/1. c) var. *angusta* Cl. 800/1. 156
„ 42. *P. polyonca* Bréb. 1000/1. 156
„ 43. *P. globiceps* var. Krooki Grun. 800/1. 156
„ 44. *P. Brébissoni* Ktzg. 800/1. 157
„ 45. *P. legumen* E. etwa 750/1. 157
„ 46. *P. major* var. *subacuta* E. etwa 750/1. 159
„ 47. *Gomphonema augur* var. *Gautieri* V. H. Übergangsformen zu *G. acuminatum*. 800/1. 161
„ 48. *Cymbella obtusiuscula* (Ktzg.) Grun. 800/1. 161
„ 49. *C. prostrata* (Berk.) Cl. 162
„ 50. *Nitzschia thermalis* var. *minor* Hilse. 800/1 169
„ 51. *N. parvula* Lewis. 800/1. 169
„ 52. *N. fonticola* Grun. 800/1. 171
„ 53. *N. paleacea* Grun. 800/1. 171
„ 54. *Surirella birostrata* Hust. 1400/1. 174

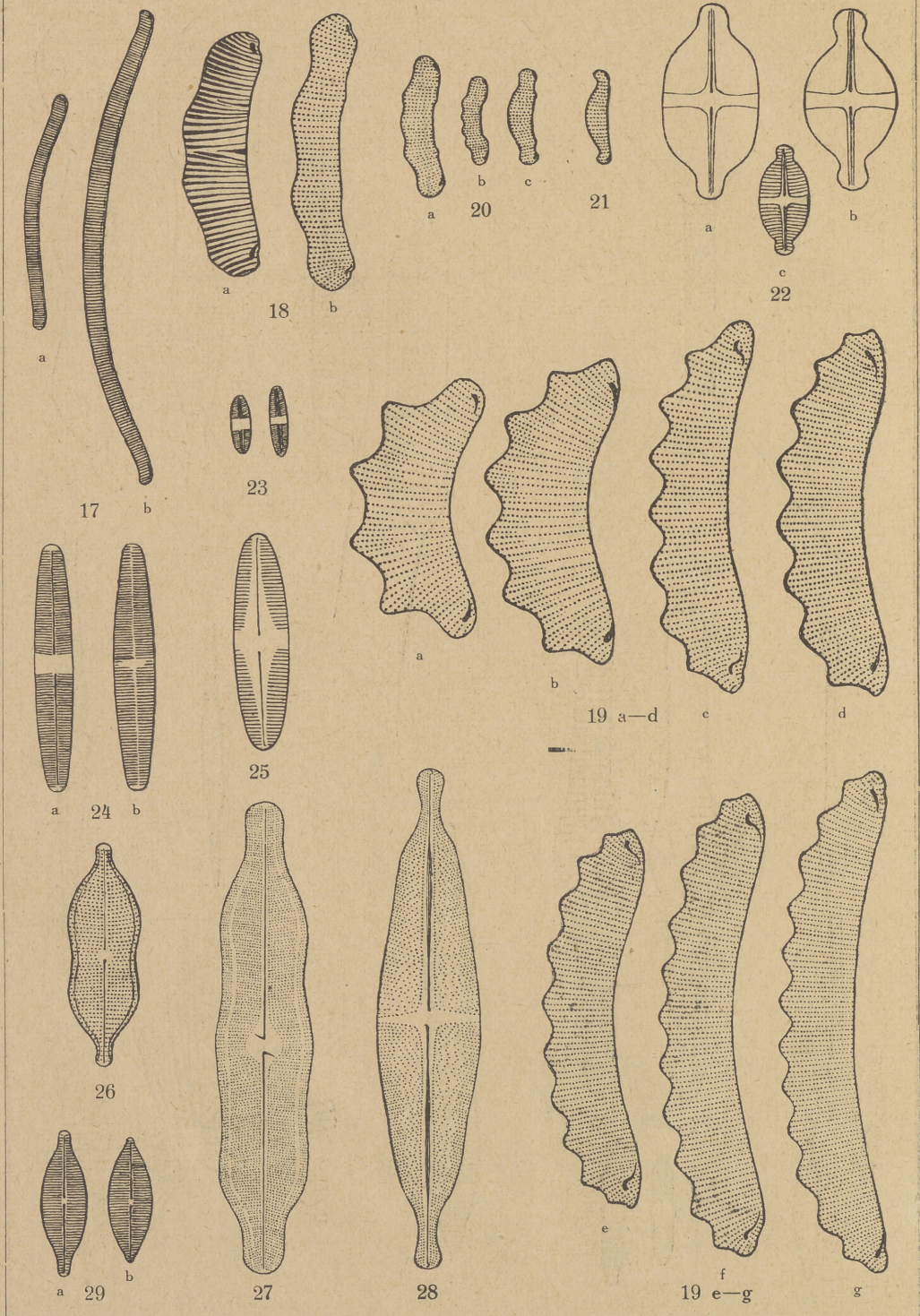
Tafel IV.



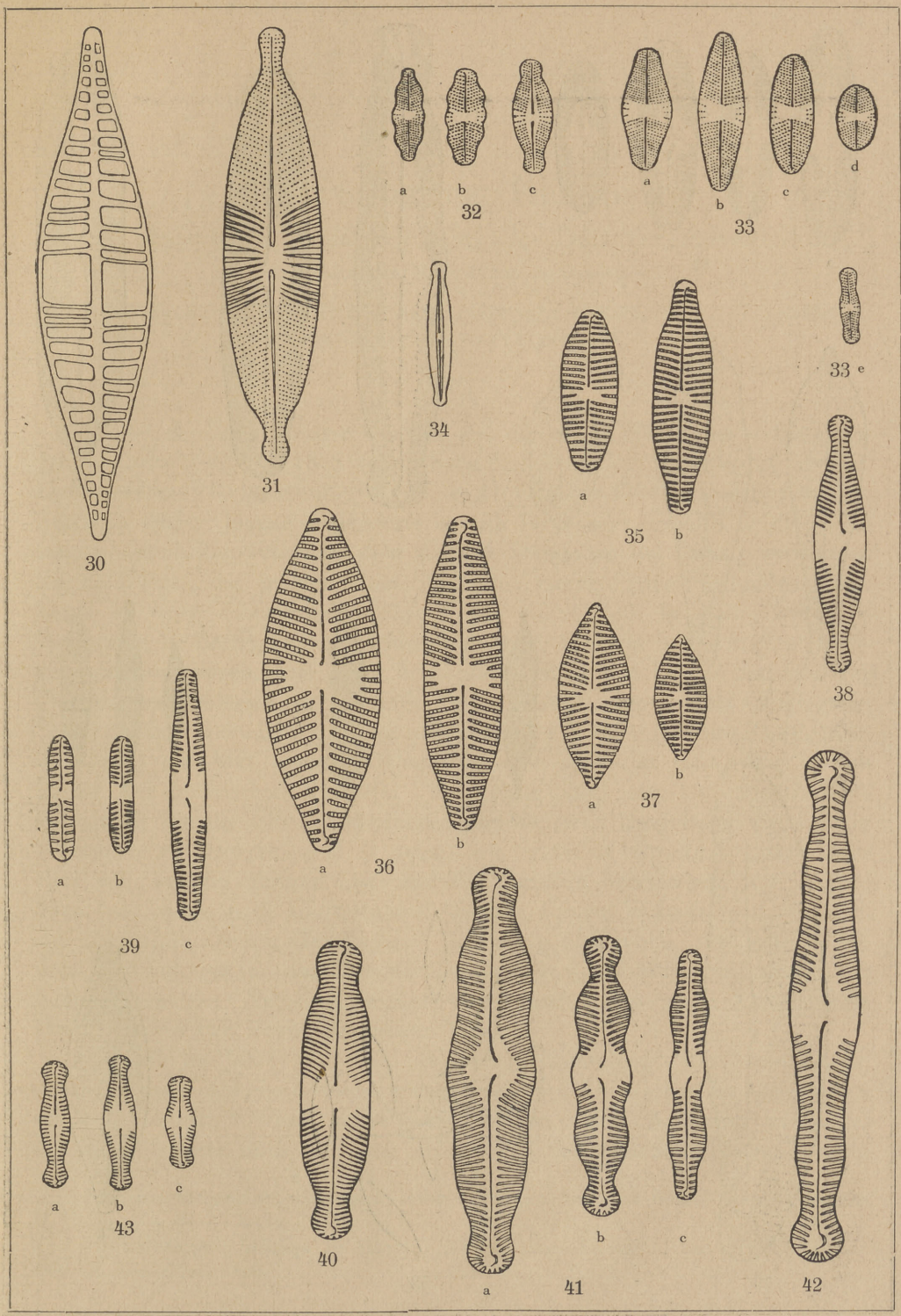
Tafel V.



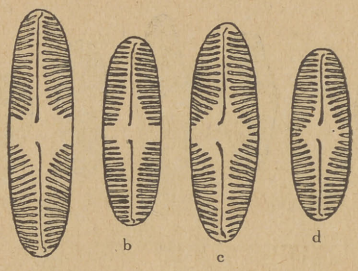
Tafel VI.


a
b
17
a
18
b
a
20
b
c
21
a
b
c
22
23
a
b
19 a—d
c
d
25
a
24
b
26
27
28
e
f
19 e—g
g
a
29
b

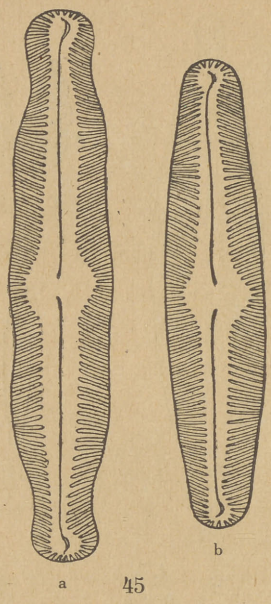
Tafel VII.


30
31
a
b
c
32
a
b
c
d
33
34
a
b
35
33 e
38
a
b
c
39
a
b
36
a
b
37
a
b
c
43
40
a
41
b
c
42

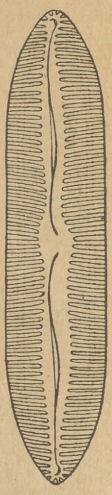
Tafel VIII.



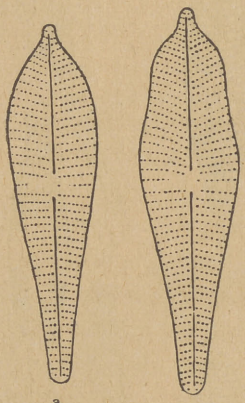
44



45



46



47



48



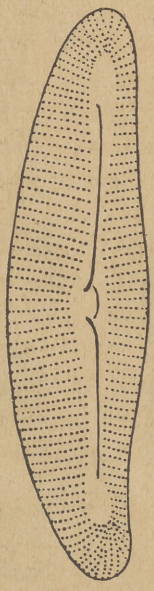
50



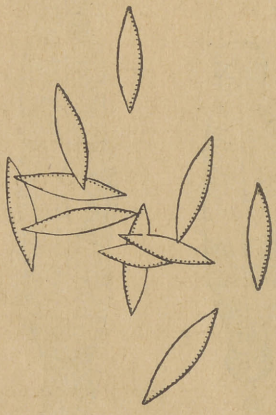
51



52



49



53



54

Das Herbarium Klinsmann

unter besonderer Berücksichtigung der Danziger Adventivflora.

Von Senator **Dr. Hans Preuß** in Osnabrück.

Herrn Professor der Botanik Dr. JOHANNES ABROMEIT in Königsberg i. Pr. anläßlich seines 70. Geburtstages gewidmet.

Unter den Lokalfloristen Danzigs aus der ersten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts steht der 1865 verstorbene Sanitätsrat Dr. KLINSMANN obenan. Ernst Ferdinand KLINSMANN [1]) wurde am 21. Oktober 1794 zu Danzig geboren. Schon in früher Jugend begeisterte er sich für unsere *scientia amabilis*. In seinem väterlichen Freunde, dem um den Dünenbau bei Danzig verdienten Sören Biörn, der in der alten Stadt eine zweite Heimat gefunden hatte, besaß er einen feinsinnigen Lehrer. Als KLINSMANN im Jahre 1818 die Universität zu Berlin bezog, verfügte er schon über ein hohes Maß an botanischen Kenntnissen, und bald erkannte in ihm sein Lehrer und späterer Freund, der Professor der Botanik F. G. HAYNE einen seiner befähigsten Schüler. Nach Beendigung seiner medizinischen Studien ließ sich KLINSMANN in Danzig als Arzt nieder. Seine freie Zeit stellte er jetzt völlig in den Dienst der heimischen Floristik. Es gelang ihm, ein fast vollständiges Herbarium für die Flora der näheren und weiteren Umgebung von Danzig zusammen zu bringen, und er nahm, wie er selbst schreibt,[2]) „darin auch alles auf, was im übrigen Ost- und Westpreußen beobachtet" war. Diese Sammlung wurde nach KLINSMANNS Ableben, seinem Wunsche entsprechend, der „Naturforschenden Gesellschaft" in Danzig übergeben. Im Jahre 1880, dem Begründungsjahr des Westpreußischen Provinzial-Museums, kamen die Sammlungen der Naturforschenden Gesellschaft, also auch KLINSMANNS Herbarium, in den Besitz des neuen Instituts.

Als ich im Jahre 1911 die „Botanische Sammlung" des Museums (in der Jopengasse 63) neu ordnete, unterzog ich auch das Herbarium KLINSMANN einer Durchsicht. Wenn auch viele Pflanzen durch Annobien vernichtet waren, so konnte doch noch der größte Teil der kritischen Arten, Formen

[1]) Über KLINSMANNS Biographie Näheres in den Schr. der Naturf. Ges. zu Danzig. N. F. Bd. I, p. 6—7. Danzig 1866.

[2]) KLINSMANN, Beiträge zu einer Kryptogamenflora Danzigs. Schr. der Phys.-Ökon. Ges. III. Königsberg 1863.

und Kreuzungen gerettet werden. Jeder Bogen erhielt außer den von Klinsmanns Hand mit zahlreichen Bemerkungen versehenen Original-Etiketten eine neue Etikette, die die Klinsmann'schen Notizen übersichtlich zusammenfaßt.[1])

KLINSMANN stand mit zahlreichen Floristen der alten Provinz Preußen in Tauschverkehr. Wir finden in seiner Sammlung Pflanzen von BOGENG, CASPARY, VON CZORTOWICZ, VON DUISBURG, GEPPELT, HARTWICH, HEIDENREICH, HENSCHE, HÜBNER, KAEHLER, KANNENBERG, KLATT, KIRSCHSTEIN, VON KLINGGRAEFF I, VON KLINGGRAEFF II, KRÜGER (Danzig), LOEFACZ, MEESSEN, NAGEL (der ihm aus der Umgegend von Rastenburg *Geum strictum* AIT. sandte, das als *Geum inclinatum* SCHLEICHER bestimmt wurde), PATZE, RADDE (der in der Umgegend von Stutthof botanisierte), SEYDLER, SCHOLBE, SCHULTZE, STOLTERFOTH, WACKER, WAGNER und WALDHÄUSER (der ihm die Botrychien aus der Umgegend von Memel sandte).

KLINSMANN entwickelte eine umfangreiche literarische Tätigkeit. Neben seinen floristischen Studien beschäftigte ihn insonderheit die Geschichte der Botanik. So verdanken wir ihm u. a. die *Clavis Dilleniana*, die er der im Jahre 1856 in Wien tagenden 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte widmete. Von seinen sonstigen Veröffentlichungen sind bedeutungsvoll für die Provinz Westpreußen:

1. Beiträge zur Flora von Danzig. Preuß. Provinzialblätter. Bd. 16, p. 467. Königsberg 1836.
2. Die Nehrung und ihr erster Bepflanzer. ibid. Bd. 23, p. 385. Königsberg 1840.
3. Ein kleiner Beitrag zur Flora Preußens. ibid. Bd. 27, p. 540. Königsberg 1842.
4. Novitia atque defectus florae Gedanensis. — Neueste Schr. der Naturforsch. Ges. IV, 1. Danzig 1843.
5. Naturwissenschaftliche Bemerkungen auf einer Reise durch Preußen. Preuß. Provinzialblätter. Neue Folge. Bd. 5, p. 378. Königsberg 1848.
6. Einige Mitteilungen zur preußischen Flora und eine Bitte an die geehrten Botaniker von Ost- und Westpreußen. ibid. Bd. 12, p. 245. Königsberg 1851.
7. Über Bildung und Entstehung von Humus und Festlegung des fließenden Dünensandes durch *Stereonema chtonoblastes*. A. Br.[2]) Schr. der Phys.-Ökon. Gesellsch. Bd. II. Königsberg 1861. — Vgl. hierzu die Abhdlg. K. R. KUPFFER, *Stereonema chthonoblastes*, eine lebende Urflechte. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. LVIII. 1924.
8. Beiträge zu einer Kryptogamen-Flora Danzigs, erweitert durch Mitteilungen aus West- und Ostpreußen mit einem einleitenden Bericht der ganzen botanischen Literatur Preußens. ibid. Bd. III. Königsberg 1863.
9. Ergänzungen und Berichtigungen zu Novitia atque defectus florae Gedanensis (1843). Schr. d. Naturf. Ges. Neue Folge. Bd. I, 1. Danzig 1865.

---

[1]) Meine Arbeit am Herbarium KLINSMANN erstreckte sich nur auf kurze Zeit, und es besteht deshalb die Möglichkeit, daß eine nochmalige kritische Durchsicht weiteres Material ergibt.

[2]) Die Flechte ist zuerst von KLINSMANN beschrieben und von Alex. BRAUN benannt worden. Nach den Untersuchungen KUPFFERS ist es die Kombination eines Askomyzeten und verschiedener einzelliger Grünalgen.

Für diese Publikationen enthält KLINSMANNS Herbar die Belegstücke. Daneben befinden sich in der Sammlung eine Anzahl Funde, die bislang nicht bekannt gegeben worden sind; andere Pflanzen sind der damaligen Kenntnis der Flora Preußens entsprechend nicht genau determiniert.

KLINSMANN konnte ein Menschenalter hindurch die zahlreichen Veränderungen, denen das heimische Pflanzenkleid unterworfen ist, beobachten. Er schreibt darüber (in Nr. 9 des vorstehenden Literaturverzeichnisses): „In jener Zeit sind der Wald von Brentau, der schöne Buchenwald von Prangenau und der von Kahlbude bis Podfidlin reichende Wald abgeholzt; große Strecken der Forsten bei Zoppot und Koliebken, sowie die Prauster Anlage und der Grebiner Wald sind gefallen; das dadurch gewonnene Land wird gegenwärtig mit Getreide und Kartoffeln bepflanzt . . . . . Noch mehr Schaden als die Abholzungen machten bisweilen die Hände ruchloser Sammler . . . Aber nicht nur den Landpflanzen ist der Untergang geschworen, sondern wir verlieren auch Wasser-, Sumpf- und Moorpflanzen". Ganz genau dieselben Klagen erhob TH. BAIL in seinem Aufsatz über den „Rückgang der Danziger Flora" [1]) genau 40 Jahre später. Klinsmanns Herbar zeigt den Unterschied zwischen dem Einst und Jetzt in scharfer Weise. Vielleicht werden sich einige der seit KLINSMANNS Zeiten nicht wieder aufgefundenen Pflanzen erneut feststellen lassen, andere aber sind unwiederbringlich verloren gegangen.

„Fragen wir", sagt KLINSMANN in der bereits vorhin zitierten Abhandlung, „wodurch dieser Verlust ersetzt wird, so ist der Ersatz meist nur sehr imaginär, weil wir uns oft sehr freuen, wenn wir eine neue und seltene Pflanze finden; ob sie aber bleibt und bleiben kann, ist eine andere Frage" . . Diese Frage beantworten uns zum Teil die Beobachtungen nach der Zeit KLINSMANNS; viele der von ihm auf den Ballastplätzen gefundenen Adventivpflanzen sind mit ihren Standorten spurlos verschwunden, wenige Arten haben inzwischen das Bürgerrecht erworben und viele neue sind in den letzten Jahrzehnten hinzugekommen.

Die dargelegten Gesichtspunkte veranlassen diese bescheidene Veröffentlichung, die sich auf Notizen, die bei der Durcharbeitung des KLINSMANN'schen Herbariums gemacht wurden, stützt. Sie soll das Einst dem Jetzt gegenüberstellen und für den Naturschutzgedanken werben. Andererseits werden eine große Zahl von Klinsmann gesammelter Arten, Formen und Kreuzungen aufgezählt, die bislang nicht veröffentlicht waren. Manche von ihnen haben seinerzeit meinem sehr verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. ABROMEIT in Königsberg zur Begutachtung vorgelegen. Ihm sei für seine Mühewaltung, wenn auch erst nach 16 Jahren, mein herzlichster Dank öffentlich erstattet.

[1]) Vgl. 27. Bericht des Westpr. Bot.-Zool. Vereins, Danzig 1905.

Da KLINSMANNS Sammlung in erster Linie die Danziger Flora berücksichtigt, ist die nachstehende Aufzählung, die dem System von Engler und Prantl folgt, auch vom Standpunkte des Lokalfloristen aufgestellt worden. Berücksichtigt werden nur die Pteridophyten und Phanerogamen. Ich halte es für sehr erwünscht, daß sich später ein berufener Forscher mit den von KLINSMANN gesammelten Algen, Pilzen und Moosen beschäftigt und über das Ergebnis seiner Studien berichtet.

Polypodiaceae.

1. *Nephrodium montanum* (VOGL.) BAKER [N.] Wald bei Taubenwasser. (17. 9. 48). Hier noch 1907!
2. *N. spinulosum* (SW.) STREMPEL subsp. *dilatatum* DESV. [D. H.] Saspe. [D. N.] Heubude. (3. 11. 34). Hier noch 1911!
3. *N. Bootii* TUCKERM. *(= N. cristatum × spinulosum)* [D. N.] Heubude. Hier noch 1911!
4. *Onoclea struthioptris* (L.) HOFFM. [K.] Radaunetal zw. Prangenau und Kahlbude. Im Recknitztal bei Czapielken (34).
5. *A. trichomanes* L. [N.] Redlau. Neustadt in den Kapellenbergen. (8. 42).
6. *A. septentrionale* (L.) HOFFM. [K.] Buschkau und Meisterswalde. (KLATT 56; KLINSMANN 57).
7. *Blechnum spicant* (L). SM. [D. H.] Pelonken (40). Noch 1911 dort. [N.] Pichelken bei Sagorsch (7. 47); bei Neustadt (40).

Ophioglossaceae.

8. *Ophioglossum vulgatum* L. [D. N.] Weichselmünde (6. 8. 40). KLINSMANN bemerkt hierzu: „Hinter der Festung Weichselmünde, wo es OELHAFEN vor 200 Jahren gefunden hat". [N.] Carlikau bei Zoppot; 1 Exemplar fr. *monstr. bifurcatum* (5. 7. 62). Noch 1911 dort.
9. *Botrychium lunaria* SW. *fr. incisum* [D. N.] Heubude [K.] Kahlbude (55).
   (B. simplex HITCHEOCK = *B. Kannenbergii* KLINSMANN in den Formen *compositum* und *incisum* bei Memel, 1852 von Kannenberg erhalten).
10. *B. ramosum* (ROTH) ASCHERS. [D. H.] Sulmin.
11. *B. matricariae* (SCHRANK) SPR. [D. N.] Weichselmünde (40). [D. H.] Saspe (33).

Anmerkung. [D.] = Stadtkreis Danzig, [D. N.] = Danziger Niederung, [D. H.] = Danziger Höhe, [N.] = Neustadt, [K.] = Karthaus. Aus begreiflichen Gründen ziehe ich die alte preußische Kreiseinteilung vor. — Ein Kreuz (+) vor dem Namen der Pflanze bedeutet, daß sie zur Adventivflora gehört.

Equisetaceae.

12. *Equisetum pratense* Ehrh. [D. H.] Schwabental (6. 5. 34). [N.] Hochwasser zwischen Zoppot und Oliva (31. 5. 27). Noch heute dort!
13. *E. inundatum* Lasch. (= *E. arvense* × *heleocharis*). [D.] bei Danzig.
14. *E. hiemale* L. var. *Moorei* Aschers. [D. N.] Grebiner Wald (31). Weichselmünde (51).

Lycopodiaceae.

15. *Lycopodium selago* L. In einer sehr auffälligen Form, zu der Klinsmann bemerkt: „*Foliis brevioribus navicularis formibus arcta appressis*“ = var. *appressum* Desv. [D.] Dünen bei Danzig.
16. *L. inundatum* L. [D. N.] Heubude. Bohnsack (40). [D. H.] Glettkau (leg. Dr. von Siebold 54); hier noch heute.
17. *L. complanatum* L. subsp. *anceps* Wallr. [D. H.] Ottomin, Leesen. [K.] Buschkau (59); subsp. *chamaecyparissus* A. Br. [D. H.] Zwischen Leesen und Zuckau.

Isoëtaceae.

18. *Isoëtes lacustre* L. fr. *curvifolium* Casp. [N.] Espenkruger See (26. 7. und 17. 9. 48). Noch heute dort.

Sparganiaceae.

19. *Sparganium minimum* Fries. var. *flaccidum* (Meinsh.) A. et Gr. [D. N.] Krakau (56), [D. H.] Ottominer Moor (als *Sp. natans* 4. 9. 27).

Potamogetonaceae.

20. *Potamogeton densus* L. [D.] Legan. Hier noch 1911 vorhanden.
21. *P. fluitans* Roth. [D.] Weichsel auf dem Wege nach dem Gänskruge (9. 58).
22. *P. alpinus* Balbis fr. *virescens* Casp. [D. H.] Hochwasser bei Oliva (33).
23. *P. crispus* L. in einer sehr auffälligen als *pseudo-densus* bezeichneten Form von [K.] Landsee bei Zittno (3. 7. 58).
24. *P. acutifolius* L. [D. H.] Ottomin.
25. *P. obtusifolius* M. et K. [D.] Mottlau. [D. H.] Ottomin (16. 8. 57). [K.] Landsee bei Marschauerberg unweit Stangenwalde. (29. 9. 54).
26. *Ruppia maritima* L. subsp. *R. rostellata* Koch. Putziger Wiek (30. 11. 50, leg. Bogeng).
27. *Zannichellia palustris* L. [D.] Westerplatte (32). subsp. *pedicillata* Whbg. u. Rosen. [D. N.] Münde (48).

Juncaginaceae.

28. *Seheuchzeria palustris* L. [D. H.] Ottomin. Rambau (27). [K.] Czapielken (27).

Hydrocharitaceae.

29. *Stratiotes aloides* L. Weibliche Pflanzen vom Holm (17. 7. 44[1]).

Gramineae.

+30. *Setaria verticillata* (L) P. B. [D. H.] Höhnes Garten. In Strießer Gärten.

+31. *S. italica* (L) PAL. [D.] Westerplatte (4. 9. 40).

+32. *S. glauca* P. B. [D.] Westerplatte. Kleinhammer. [D. N.] Heubude. [D. H.] Prangenau.

33. *Hierochloë odorata* (L) WHLBG. [D.] Am Schuitenweg in Nähe des Forts in einer gracilen Form *„sine aristata"* (18. 6. 44). [D. H.] Olivaer Wald in einer fr. *microstachya* (7. 5. 29).

34. *Phleum pratense* L. fr. *nodosum* (L) SCHREB. [D.] St. Albrecht. [D. H.] Königstal. Golmkau. [K.] Im Radaunetal häufig.

+35. *Alopecurus agrestis* L. [D.] Neufahrwasser (29). Westerplatte. Holm (41).

36. *A. pratensis* × *geniculatus* [N.] bei Neustadt (33).

37. *Agrostis alba* L. var. *major* GAUDIN [D.] Westerplatte (43).

38. *Calamagrostis pseudophragmites* (HALL. fil.) BAUMG. [D.] Bei Danzig.

39. *C. Wirtgeniana* HAUSKN. (= *C. epigeios* × *pseudophragmites)* [D. N.] Am Damenbade bei Weichselmünde (47). (det. ABROMEIT.) Rispen etwas gelappt, stark aufrecht, Hüllspelzen ungleich lang, am Grunde breiter als bei *C. pseudophragmites,* Rispenäste borstig, zerstreut behaart, Deckspelzen mit Grannen, die unterhalb des Ausschnittes zuweilen in der Mitte eingesägt sind. Blütenstaub aus ungleichmäßigen Körnern bestehend, doch sind auch einige leere Körner festzustellen.

40. *C. acutiflora* REHB. (= *C. arundinacea* × *epigeios)* [D.] Neufähr (47).

41. *Holcus mollis* L. [D.] Holm (29), Jäschkental (32).

42. *Avena pratensis* L. [D.] Auf den Bergen vor dem Olivaer Tor (27).

43. *A. pubescens* HUDS. var. *glabrescens* PETERM. [D.] Russisches Grab (29).

44. *A. strigosa* SCHREB. [D. H.] Glettkau (40).

45. *Trisetum flavescens* (L) P. B. [D.] bei Danzig.

+?46. *Arrhenatherum elatius* (L) M. ET K. [D.] Neuschottland. Kl. Hammer (20. 6. 28!!)

47. *Koeleria pyramidata* (LAM.) DOMIN [D.] Saspe (32).

48. *Poa pratensis* L. var. *costata* HARTM. [D.] Weichselmünde (1. 7. 45).

[1]) 1926 von SCHEUERMANN und mir im Kreise Ortelsburg gefunden.

49. *Atropis distans* (L) GRISEB. var. *intermedia* C. J. v. KLINGGR. (= var. *effusa* KLINSM.) [D.] Westerplatte (37). [D. H.] Saspe (17. 6. 49).
50. *Glyceria plicata* FRIES [D.] Bei Danzig.
+ 51. *Vulpia myurus* (L) GMEL. [D.] Westerplatte (43).
52. *Festuca ovina* L. fr. *psammophila* HACKEL [D. H.] Heubude (21.6.35).
53. *F. rubra* L var. *arenaria* OSB. Vielfach an der Küste; zuerst von Dünen bei Heubude (1829).
+ 54. *Bromus brachystachys* HORNUNG [D.] Bei Danzig.
+ 55. *B. commutatus* SCHRAD. [D. H.] Ohra (27).
+ 56. *B. racemosus* L. [D.] Neufahrwasser.
+ 57. *B. japonicus* THUNB. [D.] Bei Danzig (33).
58. *Triticum junceum* L. Östlich der Weichsel nur von der Westerplatte.
59. *T. acutum* DC. Vielfach aus der Umgegend von Danzig, meist von der Küste, jedoch auch von [D.] Stolzenberg.
60. *Elymus europaeus* L. [D. N.] Grebiner Wald (43), als *H. nodosum* L. (= *H. secalinum* SCHREB.)
+ 61. *Lolium temulentum* L. var. *arvense* BAB. [D.] Neufahrwasser. Bischofsberg.
62. *L. remotum* SCHRK. [D. N.] Heubude (50).
+ 63. *Hordeum marinum* HUDS. ssp. *Gussoneanum* (PARL.) THELL. [D.] Westerplatte (32), bei Danzig (47).

Cyperaceae.

64. *Cyperus flavescens* L. [D. H.] Saspe (48).
(*Cladium mariscus* R. BR. Brandenburg: Wrietzer Dolgensee (27.7.58). KLINSMANN bemerkt dazu: „Bei Danzig noch nicht gefunden; nur als Probe." Diese Notiz bezieht sich auf die Angabe bei WEISS, daß *Cladium* am Sasper See gefunden sei).
65. *Scirpus caespitosus* L. var. *austriacus* PALLAS. Kr. Lauenburg i. Pom.: am Chinow-See.
66. *Eriophorum gracile* KOCH [D. H.] Ottomin (27).
67. *Carex dioeca* L. [N.] Moorwiese hinter Talmühle (35). Radauneta bei Ellernitz (35). [K.] Bei Pempau (35).
68. *C. pulicaris* L. [N.] Hinter der Mühle bei Zoppot (28).
69. *C. chodorrhiza* EHRH. [K.] Bei Pempau (35).
70. *C. ligerica* GAY [D.] Bei Danzig.
71. *C. praecox* SCHREB. [D. N.] Schnakenburg (28).
72. *G. paradoxa* WILLD. [N.] Bei Neustadt (28).
73. *C. leporina* L. fr. *capitata* SONDER [D.] Bei Danzig (32).

74. *C. caespitosa* L. [D. N.], [D. H.], [N.]; fr. *fuliginosa* Döll Kr. Lauenburg i. Pom.: am Chinow-See.
75. *C. montana* L. [D. H.] Ohra. Bölkau (62). Kr. Lauenburg i. Pom.: Chinow.
76. *C. caryophyllacea* Lat. var. *elatior* A. et Gr. (als *C. tomentosa* L.) [D.] Hagelsberg (36). [D. H.] Brentau (39). Prangschin (36).
77. *C. filiformis* × *rostrata* [D. N.] Heubude (12. 6. 30). Klinsmann bestimmte die Pflanze als *Carex evoluta* Hartm., die dem Bastard *C. filiformis* × *riparia* entspricht, und bemerkte dazu: „Nur sind die Blätter zu schmal und der Halm oberhalb nicht scharf".
78. *C. acutiformis* Ehrh. var. *spadicea* Schrk. [D. N.] Rückfort (35).
79. *C. riparia* Curt var. *aristata* A. et Gr. [D. N.] Quadendorf (27). Zu *C. riparia* Curt. bemerkt Klinsmann ganz allgemein: „Die Schuppen variieren in bezug auf die Länge sehr, die unteren laufen oft in eine so lange Spitze aus, daß sie die Frucht bei weitem übertreffen, während die oberen in derselben Ähre nur eine Mucrone auf der Schuppe haben, welche bald kürzer, bald länger als die Frucht ist."

Juncaceae.

80. *Juncus diffusus* Hoppe *(= J. effusus* × *glaucus)* [D.] Legan (15. 8. 43).
81. *J. capitatus* Weig. [D. N.] Bohnsack. Weichselmünder Wald.
82. *J. subnodosulus* Schrk. [D. N.] Gemlitz (42).
83. *Luzula pallescens* Bess. Verschiedentlich aus der Umgebung von Danzig.

Liliaceae.

84. *Gagea arvensis* (Pers.) Dum. [D.] vor dem Olivaer Tor (25). [D. H.] Dreilinden (49). Bärenwinkel (35).
85. *G. pratensis* Roem. et Schult. [D.] Bischofsberg (46). Auf den Bergen vor dem Olivaer Tor (25). [D. H.] Oliva (29).
86. *Allium oleraceum* L. [D.] Königstaler Schlucht (26). Schidlitz (52). Heiligenbrunn (27). [D. N.] Krakauer Kämpe (28).
87. *A. scorodoprasum* L. [D.] Wall bei Langgarten.
88. *Polygonatum verticillatum* All. [N.] Rheda (51).

Orchidaceae.

89. *Orchis morio* L. [D.] bei Danzig (34).
90. *O. maculatus* L. *fr. minor* Klinsm. = 1 Exemplar var. *helodes* Rchbg., die anderen Exemplare zwerghafter *O. maculatus* L. [D. H.] Jenkau (34).
91. *O. Traunsteineri* Sant. (qu. spec.) [N.] Rheda.

92. *Gymnadenia conopea* R. Br. [D. H.] Brentau (28).
93. *Epipactis atropurpurea* Raf. [D.] Westerplatte (44).
94. *Malaxis paludosa* Sw. [D. N.] Zwischen Neufähr und Bohnsack (40). [D. H.] Katzer Landsee (59).

Salicaceae.

95. *Populus tremula* L. var. *villosa* Lang. [D.] Schulgarten vor dem Neugarter Tor (38).
96. *P. canescens* Smith *(= P. alba × tremula)* [D.] Mottlauer Wache.
97. *S. nigricans* Smith [D. N.] Bohnsacker Dünen (51).
+ 98. *S. phylicifolia* L. [D. H.] Hoenes Garten in Ohra (48).
99. *S. rubescens* Schr. *(= S. fragilis × alba)* [D.] Strohdeich (36). [D. N.] Weichselmünde (32). [D. H.] Gischkau (30); Prangschin (30).
100. *S. capreola* Kerner *(= S.caprea × aurita)* [N.] Rixhöft (45).
101. *S. ambigua* Ehrh. *(= S. aurita × repens)* [D. N.] Auf den Dünen beim Mündener Walde (44).
102. *S. maritima* Hartig *(= S. repens × daphnoides)* [D.] Dünen bei Danzig. [D. N.] Bohnsack (33), Heubude, Krakau. [D. H.] Brösen (25).
103. *S. holosericea* Koch *(= S. cinerea × viminalis)* [D. H.] Freudental (40). [D. N.] Kronenhof (51).
104. *S. mollissima* Smith *(= S. caprea × viminalis)* [D.] Am Wasserbaum (35). Am Mottlauer Zollhause (27). [D. H.] Düvelkau.
105. *S. dasyclados* Wimm *(= S. caprea × cinerea × viminalis)* [D. N.] Walddorf, Heubude, Neufähr (36). [D. H.] Gischkau.
106. *S. angustifolia* Fries. *(= S. repens × viminalis)* [D.] Auf Wällen bei Danzig (26).
107. *S. viminalis × repens b) argentea* [D.] Auf Dünen (49). [D. N.] Kronenhof (49).
108. *S. nigricans × daphnoides b) pommeranica* [D. N.] Schiewenhorst.
109. *S. helix* L. *(= S. viminalis × purpurea)* [D. N.] Ohra-Niederfeld (59).
110. *S. Boettcheri* von Seemen *(= S. repens × daphnoides × purpurea).* [D. N.] Bohnsack (33). [D. H.] Brösen (25).

Myricaceae.

111. *Myrica gale* L. [N.] Brücksches Torfmoor (39).

Betulaceae.

+?112. *Alnus incana* Moench. [D.] Westerplatte (25!). [D. N.] Dünen bei Heubude (27!).

Urticaceae.

+ 113. *Parietaria officinalis* L. [D. H.] Klostergarten Oliva. („Ex horto olim spontaneo prope monasterum Olivense.")

Santalaceae.

114. *Thesium ebracteatum* HAYNE. [D. H.] Johannisberg (26), Pietzkendorf (26).

Aristolochiaceae.

+ 115. *Aristolochia clematites* L. [D.] Heiligenbrunn (29).

Polygonaceae.

116. *Rumex ucranicus* FISCHER. [D. N.] Neufähr (60).
117. *R. aquaticus* L. [D. N.] Weichselmünde (32).

Chenopodiaceae.

+ 118. *Beta maritima* L. [D.] Westerplatte (28).
+ 119. *Chenopodium vulvaria* L. [D.] Neufahrwasser (27).
+ 120. *Ch. murale* L. [D.] Althof (27).
+ 121. *Ch. capitatum* (L.) ASCHERS. [D. N.] Gemüsegärten in Ohra-Niederfeld.
+ 122. *Obione glauca* MOQ. [D.] Westerplatte (64).
123. *Atriplex nitens* SCKKUHR. [D.] Bischofsberg (27).
124. *A. hastatum* L. var. *macrotheca* RAFN. [D. N.] Weichselmünde (34).
+ 125. *A. calotheca* FRIES. var. *macrotheca* FRIES. [D. N.] Weichselmünde (5. 8. 34).
126. *A. roseum* L. [D. N.] Trutenau (29).
127. *Corispermum intermedium* SCHWEIGG. [D. N.] Heubude (25). Neufähr (35).
+ 128. *Salicornia herbacea* L. [D.] Westerplatte auf Ballast (61—64). [N.] Koliebken (leg. Kirschstein).
+ 129. *Kochia scoparia* SCHRAD. [D.] Westerplatte (41).

Amarantaceae.

+ 130. *Amarantus viridis* L. [D.] In Gärten der Stadt (26).

Portulaceae.

131. *Montia lamprosperma* CHAM. [D. H.] Sasper See (33; leg. Stolterfoth). [N.] Im Moor bei Rieben an der westpreußischen Grenze (6. 47).

Caryophyllaceae.

+ 132. *Silene conica* L. [D.] Auf dem Holm unweit des Cholerakirchhofes (41).
+ 133. *S. gallica* L. [N.] Carlikau (47).
134. *S. tatarica* (L). Pers. [D. N.] Prinzlaff (32). Hier noch heute!
135. *Melandrium noctiflorum* (L.) Fries. [D. N.] Fischerbabke (32). [D. H.] Gischkau (18).
136. *Tunica prolifera* (L.) Scop. [D.] Königstal (32). [D. H.] Tempelburg.
137. *Dianthus armeria* L. Kr. Dirschau: Malin.
138. *Alsine viscosa* Schreb. [N.] Zoppot (28).
139. *Spergula arvensis* L. var. *maxima* (Weihe) Mert. et Koch. [N.] Lensitz (53).
140. *Sp. Morisonii* Boreau. [D. H.] Oliva (27).
141. *Cerastium arvense* L. fr. *glabriusculum* [1]). [D.] Danzig.
142. *C. caespitosum* L. var. *nemorale* Uechteritz. [D. N.] Bürgerwiesen bei Walddorf (36).
143. *Stellaria palustris* Ehrh. mit purpurroten Antheren [DN.] Kronenhof (54), Wordel (30).
144. *Holosteum umbellatum* L. var. *Heuffelii* (Wierzb.) Rechbg. [D. H.] Am Damm vor Praust (35). — Mir ist aus weiten Gebieten des Ostens nur diese Varietät der Pflanze bekannt, während ich in Nordwestdeutschland bisher nur die var. *typicum* Beck feststellen konnte.
+ 145. *Herniaria hirsuta* L. [D.] Westerplatte (64).

Nymphaeaceae.

146. *Nuphar luteum* Smith. Elbing. „Folia infra aquam tenuiosa."

Ceratophyllaceae.

147. *Ceratophyllum submersum* L. [N.] Brücksches Moor (45).

Ranunculaceae.

148. *Trollius europaeus* L. [D. H.] Ellernitz (33).
149. *Thalictrum minus* L. subsp. *minus* L. var. *flexuosum* Bernh. [D. H.] Kahlbude.
150. *Anemone vernalis* L. [D. H.] Oliva (2. 9. 1829), noch in Blüte! Brentau. Besonders interessant ist ein Exemplar mit der Bemerkung: „exempl. anno 1692 a D^{no} celeb. Breyn. Gedanensis, Buek."
151. *Adonis aestivalis* L. [D.] Zwischen den Bergen vor dem Olivaer Tor (32).
152. *Ranunculus lingua* L. var. *hirsutus* Wallr. [D. N.] Neuenhuben. [D. H.] Nenkauer See.

[1]) Die Pfl. entspricht in etwa der später von G. F. W. Meyer beschriebenen var. *glabrescens*.

153. *R. polyanthemus* L. [D.] Bei Danzig (32), [D. H.] Am Karlsberg (50).
154. *R. cassubicus* L. [D.] Königstal (25), Radaunetal bei Danzig (52).

Papaveraceae. [1])

+ 155. *Glaucium flavum* Crtz. [D.] Weichselmünde (41).
+ 156. *Fumaria densiflora* D. C. [D.] Auf Ballast an der Weichsel bei Danzig (45).
+ 157. *F. capreolata* L. [D.] Westerplatte (53). [D. N.] Weichselmünde (50).

Cruciferae.

+ 158. *Lepidium campestre* L. [D.] Vor dem Leegen Tor (30).
+ 159. *Coronopus didymus* Smith. [D.] Westerplatte (25).
+ 160. *Brassica juncea* (L.) Coss. [D.] Westerplatte (46).
+ 161. *B. nigra* (L.) Koch. [D. N.] Holm. [D. H.] Niederfeld (29).
+ 162. *Barbaraea vulgaris* R. Br. var. *arcuata* Rchbg. [D. N.] Auf den Wiesen bei Heubude (43).
163. *B. stricta* Andrzj. [D. N.] An der Weichsel bei Legan.
164. *Cardamine bulbifera* (L.) Crtz. [K.] Chmielno.
165. *Camelina microcarpa* Andrzj. [D.] Berg vor dem Olivaer Tor (32). Große Allee (55). Königstal. [D. H.] Konradshammer.
166. *Arabidopsis Thaliana* (L.) Heynh. var. *hispida* Wahlbg. [D.] Neuschottland. [N.] Koliebken.
167. *Arabis hirsuta* Scop. [D. H.] Jenkau (30).
+ 168. *Conringia orientalis* (L.) Dum. [D.] Westerplatte.
+ 169. *Malcolmia maritima* (L.) R. Br. [D. H.] Brösen. — Wird heute meist durch Grassamen verschleppt.
170. *Bunias orientalis* L. [D.] Am Schuitensteg (25!).

Resedaceae.

+ 171. *Reseda luteola* L. [D.] Westerplatte. (27!)).
+ 172. *R. lutea* L. [D.] Westerplatte. Noch heute vorhanden.

Droseraceae.

173. *Drosera anglica* Huds. [D. H.] Torfmoor bei Leesen (34). [K.] Zwischen Warschenko und Tocker.

[1]) Auch *Epimedium alpinum* L ist im Klinsmann'schen Herbar vorhanden: „Auf Hügeln gegen dem Königstal im Mai."

Crassulaceae.

174. *Bulliarda aquatica* (L.) DC. „Diese Exemplare in einem Landsee bei Karwen unweit Bütow, Kr. Stolp, von Homann gesammelt, fand ich ohne Benennung in seinem Herbar". Es würde sich also um einen zweiten Standort der sehr seltenen Pflanze in Pommern handeln.

Saxifragaceae.

175. *Saxifraga hirculus* L. [D. H.] Straschin (36).
176. *S. tridactylites* L. [D.] Olivaer Tor (25).

Rosaceae.

+ 177. *Spiraea hypericifolia* L. [D.] In einer Schlucht im Königstal (33).
178. *Fragaria viridis* DUCHESNE. [D.] Hagelsberg (39). Galgenberg. Auf den Bergen vor dem Olivaer Tor (26). [D. H.] Gute Herberge (29). Prangschin (30).
179. *F. moschata* × *vesca* [D.] Auf dem Johannisberge (30).
180. *Potentilla Wiemanniana* GÜNTH. ET SCHUMMEL. [D.] Hagelsberg (54).
181. *P. arenaria* BORKH. [D.] Hagelsberg (39). [D. N.] Heubude (41).
182. *P. rubens* (CRTZ.) ZIMMETER Kr. Dirschau: Pelplin (35).
+ 183. *P. intermedia* L. [D.] Westerplatte.
184. *P. alba* L. [D.] Königstal (27. leg. Kirschstein. „1844 spurlos verschwunden!").
185. *Rosa mollis* SM. [D.] Bei Danzig.
186. *Pirus suecica* (L) GARCKE [D.] Jäschkental (58 u. 59). [N.] Wald bei Hoch-Redlau (41). [K.] „im Karthäuser Kreis" (58; in Frucht).
187. *P. fennica* KALM (= *P. suecica* × *aucuparia*) [N.] „In *sylvis prope* Redlau." Die Kreuzung, die zum erstenmal aus Mitteleuropa bekannt geworden ist, wurde 1911 von mir erneut am Steilufer bei Hoch-Redlau aufgefunden. Das Vorkommen der Kreuzung spricht ganz entschieden für die Urwüchsigkeit des seltenen Waldbaumes in Westpreußen. Klinsmann bezeichnete seine Pflanze als „*P. hybrida.*"

Leguminosae.

+ 188. *Ulex europaeus* L. [D.] Westerplatte.
+ 189. *Genista tinctoria* L. [N.] Angepflanzt bei Zoppnt (51).
190. *Medicago lupulina* L. var. *Willdenowii* (BÖNN.) ASCHERS. lus. *corymbrosa* [D.] Westerplatte (41).
191. *M. minima* BERTOL. [D.] Vor dem Olivaer Tor (25).
+ 192. *M. hispida* GAERTN. [D.] Westerplatte am Kai (27).
193. *T. montanum* L. [D.] Auf den Bergen vor dem Olivaer Tor.

194. *T. alpestre* L. [D. H.] Brentau (28). [N.] Rheda (44).
195. *Lotus corniculatus* L. fr. *parvifolius* PETERM. (= fr. *collinus* KLINSM.) [D.] Vor dem Olivaer Tor (25).
196. *Astragalus cicer* L. Kr. Stuhm: In einer Schlucht vor Stuhm (35).
197. *Onobrychis viciaefolia* SCOP. [K.] An der Chaussee zw. Nenkau und Zuckau (53).
+198. *Vicia bithynica* L. [D.] Westerplatte (44).
199. *V. cassubica* L. fr. *villosa* TAUSCH [D. H.] Oliva am Karlsberg (44).
200. *V. lathyroides* L. [D. N.] Heubude (48).
201. *V. angustifolia* L. var. *Bobartii* KOCH fr. *arenivaga* A. ET GR. [D. H.] Saspe.
+202. *Lathyrus tuberosus* L. [D.] Holm.

Geraniaceae.

+203. *Erodium moschatum* L'HÉRIT. Kr. Marienburg: Tiegenort (32). Die Pflanze wird heute in der Hauptsache mit fremder Wolle und Ölfrucht eingeschleppt; zu KLINSMANNS Zeiten wurde sie auch als Gewürz- und Heilpflanze gebaut.

Oxalidaceae.

204. *Oxalis corniculata* L. [D.] Westerplatte!

Polygalaceae.

205. *Polygala amarum* L. ssp. *amarellum* CRTZ. fr. *uliginosum* RCHBG. [D.] Verschiedentlich aus der Umgegend von Danzig (33—54).

Euphorbiaceae.

+206. *Mercurialis annua* L. [D.] Westerplatte (27).
207. *Euphorbia platyphyllos* L. [D. N.] Heubude (27). Von HELM als Ballastpflanze auf der Westerplatte beobachtet.
208. *E. palustris* L. [D.] Bei Danzig. (26).
209. *E. lucida* W. ET K. [D. N.] Weichseldamm Neufähr gegenüber (40). (Noch heute in großer Verbreitung in den Weichselkämpen bei Letzkau H. Pr.).
+210. *E. cyparissias* L. [D. N.] Wald bei Weichselmünde (34). [D. H.] Brösen (48).
211. *E. exigua* L. [D.] Bei Danzig (55). Von HELM als „Ballastpflanze" von der Westerplatte angegeben.
+212. *E. lathyris* L. [D. H.] Pelonken (34).

Callitrichaceae.

213. *Callitriche auctumnalis* L. [D. H.] Ohra. [K.] Landsee bei Mariensee (63).
[*C. stagnalis* Scop. ist, wie zu erwarten war, in Kinsmanns Sammlung nicht vorhanden.

Celastraceae.

214. *Euonymus europaeus* L. [D. N.] Grebiner Wald (41). Klinsmann bemerkt zu diesen Exemplaren ganz richtig: „Wenn *Euonymus* abgehauen ist, so kommen aus der Wurzel Schößlinge mit vierkantigem Stengel und großen breiten Blättern". (Solche Schößlinge sind zuweilen als fr. *latifolia Dippel* oder gar als *E. latifolia* L. bezeichnet worden. P.)

Aceraceae.

215. *A. platanoides* L. [D. N.] Grebiner Wald (38).
+216. *A. pennsylvanicum* L. [N.] Koliebken (41!).

Malvaceae.

217. *Malva alcea* L. [D. N.] Nobel (26). Putzig: Schwarzau (51).
+218. *Althaea officinalis* L. [D. N.] Auf dem Wege nach dem „alten Hof" (Strohdeich) — (29).

Guttiferae.

219. *Hypericum humifusum* L. [D. H.] Rambau (28).
220. *H. montanum* Crtz. [N.] Zoppot (27).

Violaceae.

221. *Viola arenaria* × *canina.* [D. N.] Krakau (35).
222. *V. arenaria* × *Riviniana.* [D.] Bei Danzig.

Oenotheraceae.

223. *Oenothera biennis* L. var. *parviflora* Torr. et Gray. [D. H.] Strießer Feld.
224. *Circaea alpina* L. [D. N.] Pröbbernau (64).
225. *C. intermedia* Ehrh. [K.] Karthaus (29).

Halorrhagidaceae.

226. *Myriophyllum verticillatum* L. in den fr. *intermedium* Koch und *pectinatum* DC. verschiedentlich aus der Umgebung von Danzig.

Hippuridaceae.

227. *Hippuris vulgaris* L. fr. *fluviatilis* Weber. [D.] Stadtgraben bei Walddorf.

Umbelliferae.

+?228. *Astrantia major* L. [N.] Bei Zoppot (25).
+ 229. *Eryngium campestre* L. [D. N.] Weichselmünde (33).
230. *Chaerophyllum aromaticum* L. [D. N.] Grebiner Wald (27).
+ 231. *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. [D.] Heiligenbrunn-Neuschottland (27). [D. H.] Niederfeld (27).
+ 232. *A. vulgaris* Pers. [D.] Im Laufgraben am Hagelsberge.
+ 233. *Caucalis daucoides* L. [D.] Bei Danzig (27).
234. *Falcaria vulgaris* Bernh. [D. H.] Oliva. Strieß.
235. *Libanotis montana* Crtz. var. *sibirica* DC. (annähernd) [D.] Johannisberg.
236. *Ostericum palustre* Bess. [D. H.] Kokoschken.
237. *Laserpitium prutenicum* L. [N.] Zoppot (27).

Pirolaceae.

238. *Pirola media* Sw. [D.] Bei Danzig (53).

Ericaceae.

239. *Arctostaphylos uva ursi* (L.) Spreng. [D. N.] Weichselmünde. Krakau.
240. *Erica tetralix* L. [D. N.] Wald von Weichselmünde (26).

Primulaceae.

241. *Primula farinosa* L. [D. H.] Saspe (28!).

Gentianaceae.

242. *Centaurium vulgare* Raf. (= *Erythraea linariifolia* Pers.). Verschiedentlich aus der Umgegend von Danzig, zuweilen var. *uliginosum* (Kit.) Wittrock.
243. *C. pulchellum* (Sw.) Druce. [D. N.] Weichselmünde. „Planta poribus devocata multicaulis apparet, et. E. inaperta similis fit. Folia lativra quinquenervia."
244. *Gentiana amarella* L. fr. *pyramidalis* Willd. [D.] Am russischen Grabe vor dem Olivaer Tor (44).
245. *G. campestris* L. subsp. *baltica* (Murb.) Vollm. [N.] Auf der Wiese vor Oxhöft (33). Hier noch 1911 vorhanden.
246. *G. cruciata* L. [D.] Auf den Bergen vor dem Olivaer Tor (49). [D. H.] Zwischen Brentau und Pietzkendorf (33).

Asclepiadaceae.

247. *Vincetoxicum officinale* L. [D. H.] Oliva am Karlsberg (27).

Convolvulaceae.

248. *Cuscuta epilinum* Weihe [D.] Westerplatte.
249. *C. lupuliformis* Krocker [D.] Schuitenlake (49).

Polemoniaceae.

250. *Polemonium coeruleum* L. [D. H.] Leesen (32). [K.] Pempau. Ellernitz (32).

Boraginaceae.

251. *Lithospermum officinale* L. [D. H.] Oliva (27).
252. *Myosotis lutea* (Cavanilles) Pers. [N.] Zoppot (35). [K.] Buschkau (57).
253. *M. sparsiflora* Mikan. [D.] St. Albrecht (30). [D. H.] Konradshammer (26). Pietzkendorf (55).
254. *Pulmonaria notha* Kerner *(= P. angustifolia subsp. azurea* × *P. officinalis subsp. obscura).* [D. H.] Bärenwinkel (30).

Verbenaceae.

255. *Verbena officinalis* L. [N.] Zoppot (26).

Labiatae.

256. *Ajuga pyramidalis* L. [D. H.] Schwabental (33).
257. *A. genevensis* × *reptans* [K.] Pottfidlin (51).
258. *Teucrium scordium* L. [D. N.] Weichsel bei Schönrohr (52).
259. *Scutellaria hastifolia* L. [D. N.] Vogelsang auf der Nehrung (64).
260. *Marrubium vulgare* L. [D.] Danzig.
261. *Chaëturus marrubiastrum* (L.) Rchbg. [D.] Trutenau (38).
262. *Brunella vulgaris* L. [D. H.] Saspe (26). „Die Oberlippe des Kelches kommt bisweilen ausgeschweift, bisweilen geschlitzt vor".
263. *B. grandiflora* (L.) Jacq. [D. H.] Brentau (28).
264. *Ballota nigra* L. var. *foetida* Lam. fr. *borealis* Schwgg. [D. N.] Weichselmünde (29).
265. *Stachys arvensis* L. [D.] Heiligenbrunn (30). [D. H.] Strießer Feld. [N.] Hinter Neustadt (25).
266. *St. annuus* L. [D. H.] Prangenau (37). [N.] Rahmel (38).
+ 267. *Salvia verticillata* L. [D. N.] Heubuder Kämpe (36).
+ 268. *Mentha gentilis* L. *(= M. arvensis* × *spicata)* [D. N.] Heubude (36).

Scrofulariaceae.

+ 269. *Verbascum phoeniceum* L. [D. N.] Auf der Kämpe von Heubude mit *Salvia verticillata* gemeinschaftlich zuerst im Jahre 1847 vorgekommen.
+ 270. *Linaria bipartita* Willd. [D.] Bei Danzig. (28).
+ 271. *Scrofularia vernalis* L. [D.] Hinter dem Lazarett (26).
272. *Gratiola officinalis* L. [D. N.] Gottswalde (34).
273. *Veronica spicata* L. [D. N.] Heubude (39). [D. H.] Ohra (41). Katz. Var. *lancifolia* Koch. [D. H.] Saspe (33).
274. *V. longifolia* L. *fr. salicifolia* Wallr. [D. N.] Bohnsack (45).
275. *V. Dillenii* Crtz. [D. H.] Straschin (33). Klinsmann, der die Pflanze nicht erkannte, bemerkt: „Planta piloso glandulosa".
+ 276. *V. Tournefortii* Gmel. [D.] Stolzenberg auf dem Kartoffelacker neben dem Belvedere (59). Westerplatte (55).
277. *V. teucrium* L. [D. H.] Königstal (38).
278. *V. montana* L. [D. H.] Pelonken hinter dem Armenhause (46).
279. *Melampyrum arvense* L. [D.] Königstal (25).
280. *M. silvaticum* L. [D. H.] Pelonken. Renneberg b. Oliva (37). [K.] Zwischen Pechbude und Pempau (38).

Orobanchaceae.

281. *Orobanche major* L. [K.] Auf dem Felde hinter Prangenau.

Lentibulariaceae.

282. *Pinguicula vulgaris* L. [D. H.] Konradshammer (27).

Plantaginaceae.

283. *Plantago major* L. fr. *rosea* Klinsm. „Caule foliis que roseis pubescentibus". [D.] Westerplatte (41).
+ 284. *Pl. coronopus* L. [D.] Westerplatte (36).

Rubiaceae.

+ 285. *Sherardia arvensis* L. [D. H.] Schönfeld.
(*Asperula cynanchica* L. von Liebental, Kr. Marienwerder, ist eine Wuchsform von *Galium boreale* L.)
+?286. *Galium cruciata* (L.) Scop. [D. H.] Bei Ohra (48). Vgl. auch Schr. der Naturf. Ges. zu Danzig. N. F. I, 1. (Danzig 1865), p. 6. (Klinsmanns *Galium silvestre* Poll. gehört zu *Galium palustre* L. subsp. *elongatum* (Presl.) G. Beck.)

Valerianaceae.

287. *Valerianella dentata* Poll. Verschiedentlich aus der Umgegend von Danzig.
+ 288. *V. rimosa* Bastard [N.] Zoppot (40).

Campanulaceae.

289. *Campanula cervicaria* L. Hinter Sagorsch an den Bergen beim weißen Fluß (36).
290. *C. latifolia* L. [D. N.] Grebiner Wald (27).
291. *C. rapunculus* L. [D. H.] Nenkau (33). Kahlbude (42). [N.] Zwischen Karlikau und Zoppot (51).
292. *Phyteuma orbiculare* L. „Flor. ged." (? H. Pr.) leg. Kirschstein.

Compositae.

293. *Inula salicina* L. [D. H.] Johannisberg hinter Strieß (36).
294. *J. hirta* × *salicina* [K.] Radaunetal (als J. hirta L.).
295. *Pulicaria vulgaris* Gaertn. [D. N.] Heubude (25).
+ 296. *Xanthium echinatum* Murray. [D.] Westerplatte (51).
+?297. *Filago germanica* (L.) Huds. Putzig: Oxhöft (7. 39).
298. *Artemisia scoparia* W. et K. [D.] An der Schuitenlake kurz vor der Mündung (36). — Als *Artemisia* sp. im Herbar.
+ 299. *Chrysanthemum segetum* L. [D.] Olivaer Tor (bereits 27!).
300. *Senecio vernalis* × *vulgaris* [D.] Neuschottland (52).
301. *Cirsium silvaticum* Tausch. [N.] Koliebken (29; von Tausch in demselben Jahre als neue Art beschrieben.)
+ 302. *C. eriophorum* (L.) Scop. [D.] Westerplatte.
303. *Centaurea phrygia* L. [D. H.] Nenkau.
+ 304. *C. nigra* L. [D.] Holm.
305. *C. rhenana* Boreau [D.] Königstal (26!).
+ 306. *C. calcitrapa* L. [D.] Westerplatte (28).
+ 307. *Helminthia echioides* Gaertn. [D.] Westerplatte (32).
308. *Hypochoeris radicata* L. fol. *pinnatifida* [D. N.] Weichselmünde.
+ 309. *Crepis capillaris* (L.) Wallr. (= *C. virens* Vill.) [D. H.] Prangschin, (30). Oliva (32). [K.] Pechbude (53). [N.] Lensitz (53). Also eine schon mindestens zu Beginn des vorigen Jahrhunderts in das Gebiet eingeschleppte Pflanze!
310. *Hieracium floribundum* W. et G. [D.] Wall bei Langgarten (34). [D. N.] Heubude (25). Plehnendorf. Brunau.

Die vorstehende Zusammenstellung stellt, wie schon angedeutet, nur die Angaben aus einem Bruchteil der umfangreichen Sammlung dar. Gehen wir sie kritisch durch, so fällt uns eine stärkere Verbreitung der Pflanzen der sonnigen Hügel zu KLINSNANNS Zeiten auf. Die Flora von Danzig weist auch heute ebenso wie die der Inseln Wollin, Usedom, Rügen und Hiddensoe, wie die des Priwall im Lübeckschen und des Landes Oldenburg in Holstein bemerkenswerte „pontische" Einschläge auf[1]), aber manche der von KLINSMANN gesammelten Pflanzen sind sehr selten geworden, andere ganz verschwunden. Diese Erscheinung ist in erster Linie auf die fortschreitende Kultur zurückzuführen. Sonnige Hügel, auf denen andere Floristen und ich beispielsweise *Libanotis montana* CRTZ., *Gentiana cruciata* L., *G. amarella* L., *G. campestris* L. *subsp. baltica* (MURB.) VOLLM. oder gar *Hieracium echiodes* LUMNITZER fanden, sind in den letzten Jahrzehnten in Kultur genommen oder durch Tonabbau vernichtet worden. Klimatische Faktoren kommen keineswegs in Frage.

Verschwunden sind inzwischen auch jene Strandwiesen mit *Ophioglossum vulgatum* L., *Botrychium lunaria* SW., *B. ramosum* (ROTH.) ASCHERS. und *B. matricariae* (SCHRANK) SPR., von denen noch eine in besonders schöner Ausbildung 1914 bestand. Die „Saspe" hat sich ganz wesentlich verändert, und nicht allein *Primula farinosa* L. gehört seit langem der Vergangenheit an, sondern auch *Cyperus flavescens* L. dürfte hier kaum noch aufgefunden werden. *Elymus europaeus* L. und manche andere bemerkenswerte Pflanze sind mit ihrem Standort, dem Grebiner Wald, verschwunden. *Gagea arvensis* (PERS.) DUM., *Orchis morio* L., *Alsine viscosa* SCHREB., *Anemone vernalis* L., *Ranunculus cassubicus* L., *Drosera anglica* HUDS., *Euphorbia platyphyllos* L., *E. palustris* L., *Callitriche auctumnalis* L., *Ostericum palustre* BESSER, *Pirola media* SW., *Melampyrum silvaticum* L., *Orobanche major* L., *Campanula cervicaria* L., *Inula hirta* L. sind in der näheren Umgebung von Danzig meines Wissens schon seit langer Zeit nicht mehr gefunden worden. Das schließt natürlich nicht aus, daß diese oder jene Art doch noch einmal wieder auftaucht. *Phyteuma orbiculare* L. ist wahrscheinlich nie bei Danzig als spontan beobachtet worden.

Bemerkenswert erscheinen jene Pflanzen, die von KLINSMANN zuerst gesammelt wurden, ohne von ihm genau erkannt zu werden. Daß es sich in solchen Fällen um Abweichungen oder dgl. handelte, wußte der scharfsichtige Beobachter in den meisten Fällen. Dafür bürgen seine zahlreichen Bemerkungen.

× *Calamagrostis Wirtgeniana* HAUSK. (= *C. epigeios* × *pseudophragmites*), die erst 1894 von HAUSKNECHT richtig gedeutet wurde, ist

[1]) Vgl. Näheres in meiner Arbeit „Die Vegetationsverhältnisse der deutschen Ostseeküste". Schr. d. Naturf. Ges. N. F. XIII. Bd., 1. Heft, p. 112 u. XIII. Bd., 2. Heft, p. 1—2. Danzig 1911 u. 1912.

seit KLINSMANN meines Wissens in Norddeutschland nicht mehr aufgefunden worden.

× *C. acutiflora* RCHBG. wurde erst im Jahre 1866 durch HEIDENREICH, also 19 Jahre nach der Entdeckung durch KLINSMANN, aus Preußen bekannt, und im Jahre 1925 gelang es mir, diese besonders typische Kreuzung bei Danzig wieder aufzufinden.

× *C. filiformis* × *rostrata*, die 1830 gesammelt wurde, konnte erst im Jahre 1903 in der weiteren Umgebung von Danzig sicher festgestellt werden.

KLINSMANN waren auch jene bemerkenswerten Kreuzungen der *Salix daphnoides* VILL. *b) pommeranica* (WILLD.) KOCH nicht entgangen. Sein Herbar weist die erst viel später beschriebene *S. maritima* HARTIG, *S. Boettcheri* VON SEEMEN und die noch nicht beschriebenen *S. nigricans* × *daphnoides b) pommeranica* auf. (Die von HUTER als *S. inticensis* beschriebene Weide ist *S. nigricans* × *daphnoides* var. *pulchra.)*

Bulliarda aquatica (L.) DC, die HOMANN bei Karwen unweit Bütow gesammelt hatte, wurde von unserem scharfsichtigen Floristen sofort erkannt.

Auf die Wichtigkeit des Fundes von *Pirus fennica* KALM ist bereits in der systematischen Zusammenstellung hingewiesen.

Besonders zahlreich sind die kritischen Bemerkungen zu den einzelnen Pflanzen, auch die zu den allgemein verbreiteten Arten; sie sprechen ganz besonders für sorgfältige Beobachtung.

Ungemein interessieren die zahlreichen Adventivpflanzen in KLINSMANNS Sammlung. Zu KLINSMANNS Zeiten beeinflußte der Verkehr die Fremdflora nicht in der Weise wie heute. Sammelstellen der advenen Flora in den Hafenstädten waren aber die „Ballastplätze." Hier wurde von den einkehrenden Schiffen der oft aus weiter Ferne hergebrachte Erdballast ausgeladen. Schon seit einigen Jahrzehnten existieren diese Plätze nicht mehr, und auf den großen Frachtdampfern macht man es sich dadurch bequemer, daß man statt des oft lästigen Erdballastes Wasser einnimmt. Unter den mit Ballast verschleppten Pflanzen befanden sich auch typische Halophyten, die der heimischen Flora fehlen. Einige von ihnen hielten sich längere Zeit an ihren Standorten oder verbreiteten sich von dortaus sogar vorübergehend in Küstennähe und gaben Veranlassung dazu, daß sie von manchen Floristen als indigen angesehen wurden. In der nachstehenden Zusammenstellung wird auf solche Fälle besonders hingewiesen werden. Als „Ballastpflanzen" sind aus der Sammlung anzusprechen: [2])

[1]) Vgl. H. PREUSS, Die Vegetationsverhältnisse der deutschen Ostseeküste. Schr. d. Naturf. Ges. XIII. B., 2. Heft, p. 75. Die von mir dort angegebenen Weiden sind heute zum Teil nicht selten auf Dünen bei Schiewenhorst, Nickelswalde und Pasewark.

[2]) Bei Arten, deren Einschleppungsart zweifelhaft erscheint, wie bei *Xanthium echinatum* MURREY, ist besonders darauf hingewiesen worden.

Setaria italica (L) PAL. von der Westerplatte. Heimat: Ost- und Südasien; im mediterranen Gebiet kultiviert. Heute in der Hauptsache mit Vogelfutter und Ölsaat verschleppt.

Alopecurus agrestis L. von der Westerplatte und Neufahrwasser. Diese atlantisch-mediterrane Ackerpflanze ist neuerlich von KALKREUTH bei Danzig erneut aufgefunden und nach meiner Auffassung an den mir bekannten Standort durch Saatgut eingeführt worden.

Vulpia myurus (L) GMEL. (von der Westerplatte) ist heute Kosmopolit, der in unsern Tagen mit Wolle und fremdem Getreide eingeschleppt wird.

Bromus brachystachys HORNUNG, der in Vorderasien bis Mesopotamien und Babylonien einheimisch ist, spreche ich auch als Ballastpflanze an. Heute wird er wohl in der Hauptsache durch fremde Grassaat verbreitet.

Hordeum marinum HUDS. subsp. *Gussoneanum* (PARL.) THELL. von der Westerplatte ist pannonisch-mediterran und wird heute vorzugsweise durch fremde Wolle und Südfrüchte eingeschleppt.

Beta maritima L. von der Westerplatte, die Stammpflanze der kultivierten Runkelrübensorten, ist mediterran; sie ist heute sehr selten als Adventivpflanze beobachtet worden, so bei Hamburg und Mannheim. Etwas häufiger tritt die pontische, wohl in der Hauptsache mit fremdem Getreide verschleppte *B. trigyna* W. ET K. adven auf.

Chenopodium vulvaria L., eine bereits HELWING (Supplementum Florae Prussicae, Gedani 1720) unter dem Namen „Stinkende Huhre" aus dem Oberlande, wo sie überdies jetzt sehr selten ist, bekannte Pflanze, ist in der KLINSMANN'schen Sammlung von Neufahrwasser. Die mediterrane Art ist hier seinerzeit wahrscheinlich mit Ballast eingeschleppt worden.

Obione glauca MOQ. von der Westerplatte, eine auf der Iberischen Halbinsel, in Nord-Afrika und Arabien beheimatete Pflanze, wurde 1864 mit Ballast eingeschleppt. Sie dürfte eine ganz vorübergehende Erscheinung gewesen sein.

Atriplex calotheca FRIES var. *macrotheca* FRIES, ein Halophyt, der westlich von Swinemünde eine ganze Anzahl von Standorten aufweist, vorübergehend auch auf der Kurischen Nehrung beobachtet ist, erstreckt sich in seiner weiteren Verbreitung auf die südlichere skandinavische Halbinsel, auf Dänemark und vielleicht auch auf Schottland. Er ist bei Danzig nur als Ballastpflanze beobachtet und in neuerer Zeit nicht mehr aufgefunden worden.

Salicornica herbacea L., ein Halophyt von weiter Verbreitung, ist entgegen der Ansicht älterer Floristen an der westpreußischen Küste nie einheimisch gewesen, sondern nur vorübergehend mit Ballast eingeschleppt worden. KLINSMANN hat ihn nach seiner Sammlung in den Jahren 61—64 auf der Westerplatte beobachtet. Das ehemalige Vorkommen bei Koliebken (leg. KIRSCHSTEIN) kann auch nur auf Einschleppung zurückzuführen sein oder muß als zweifelhaft aufgefaßt werden.

Kochia scoparia SCHRAD., eine typische Steppenpflanze, die sich im mediterranen Gebiet stellenweise eingebürgert hat, ist 1841 auf der Westerplatte beobachtet worden. Sie wird neuerdings zuweilen mit fremdem Getreide eingeschleppt.

Silene conica L., eine mehr mediterrane Art, die neuerdings nicht selten in Nähe von Getreidesilos beobachtet wird, müßte an ihrem früheren Vorkommen auf dem Holm als Ballastpflanze aufgefaßt werden. Sie breitet sich überdies in Westpreußen auf Ödland von benachbarten Äckern, wohin sie mit fremdem Saatgut gelangte, stark aus, so bei Willenberg unweit Marienburg.

Herniaria hirsuta L., eine ebenfalls mediterrane Art, die heute jedoch bis Ostindien und Sibirien reicht, muß in ihrem früheren Vorkommen auf der Westerplatte als Ballastpflanze gedeutet werden. Ein zweiter Fundort in Westpreußen bei Luschkowko im Kreise Schwetz wird wohl am sichersten auf Verschleppung durch Saatgut zurückgeführt. In Nordwestdeutschland wird die Pflanze in Nähe von Silos und Ölmühlen gefunden.

Glaucium flavum CRTZ., zuerst von KLINSMANN 1841 festgestellt, ist von HELM in der Zeit von 1858—80 als Ballastpflanze bei Danzig beobachtet. Die mediterrane Art ist bezeichnend für die Flora der Getreidespeicher in Häfen und für die an großen Mühlen, so am Niederrhein.

Fumaria capreolata L., in West- und Südeuropa beheimatet, ist in unserer Sammlung von zwei Ballaststandorten vorhanden. Die in Westeuropa, dem Mediterrangebiet und Westasien ursprünglich auftretende Pflanze ist an ihren subspontanen Standorten in Mitteleuropa meist eine vorübergehende Erscheinung; nur bei Bonn kommt sie anscheinend jährlich und häufiger vor.

F. densiflora DC. wurde 1845 auf Ballast festgestellt und von HELM von 1858—80, also 22 Jahre hindurch, auf der Westerplatte beobachtet. Die in der Hauptsache mediterrane Art hat sich in Mitteleuropa nirgends eingebürgert.

Coronopus didymus (L.) SMITH, eine aus Amerika eingeführte Wanderpflanze, die heute in einem großen Teil der Erde vorhanden ist und schon frühzeitig im Mittelmeergebiet auftrat, wurde von KLINSMANN ebenfalls auf der Westerplatte gesammelt. Sie wird heute selten mit Wolle oder Ölfrucht eingeschleppt.

Brassica juncea (L.) COSS., deren Heimat Abessinien sein soll, heute in einem großen Teil der Tropen und Subtropen beider Hemisphären angebaut und verwildert ist, dürfte an ihrem früheren Standort (1846) auf der Westerplatte durch Erdballast gelangt sein. Heute wird sie in der Hauptsache durch Ölfrucht und Getreide eingeführt; sie ist eine typische Pflanze der Schuttstellen an Mühlen und Silos und der Güterbahnhöfe.

Conringia orientalis (L.) DUM., aus dem östlichen Mittelmeergebiet stammend, wird heute selten und vorübergehend mit Getreide oder Vogelsamen eingeschleppt.

Reseda lutea L., die wahrscheinlich heute noch auf der Westerplatte vorkommt, scheint hier ehemals mit Ballast eingeführt zu sein. Die ursprünglich wohl nur mediterrane Pflanze hat sich (wie auch anderwärts) in Westpreußen stark ausgebreitet, u. a. ist sie typisch für die Weichseldämme von Stüblau bis über Letzkau hinaus.

Potentilla intermedia L., eurosibirisch mit nord- und nordosteuropäischer Verbreitung, ist als Ballastpflanze sehr interessant. Die bei Danzig bereits 1848 durch KLATT festgestellte Art ist heute vielerorts stark in der Ausbreitung begriffen und erhält fortgesetzt Zuzug durch Verschleppung mit fremdem Getreide, so in den Häfen am Niederrhein.

Ulex europaeus L. von der Westerplatte ist mir als Ballastpflanze zweifelhaft. Diese atlantische Pflanze ist hier wahrscheinlich ebenso wie bei Hela ursprünglich versuchsweise als Dünenpflanze kultiviert worden. In dem atlantischen Florengebiet Deutschlands ist sie nirgends heimisch und entstammt hier überall ehemaligen Anpflanzungen (Heckenpflanze).

Medicago hispida GAERTN. Heimat: Mittelmeergebiet, Vorder- und Mittelasien. Dieser Schneckenklee, der bereits 1827 auf der Westerplatte festgestellt wurde, gilt heute als typische „Wollpflanze", die nicht nur aus ihrer eigentlichen Heimat, sondern noch viel öfter mit südamerikanischer oder australischer Schafwolle eingeführt wird. Zuweilen, so am Niederrhein, erscheint sie auch als Begleiterin fremder Ölfrucht oder chilenischen Rotklees.

Vicia bithynica L., mediterranen Ursprungs, taucht 1844 auf der Westerplatte auf. Sie ist eine unserer selteneren Adventivpflanzen, die heute mit Saat (Wicke) oder mit Getreide eingeschleppt wird.

Oxalis corniculata L. aus dem Mittelmeergebiet scheint bei Danzig zuerst als „Ballastpflanze" aufgetreten zu sein. Sie ist in ihrem jetzigen mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet fast überall mit Sämereien eingeführt worden.

Mercurialis annua L., eine alte, in Europa und im ganzen Mittelmeergebiet verwilderte Heilpflanze, deren Heimat nicht feststellbar ist, wird 1827 zuerst von der Westerplatte erwähnt. Ob sie hier als Ballastpflanze aufgetreten ist? Spätere Beobachter erwähnen sie als solche (BETHKE, ROSS, HELM).

Eryngium campestre L. trat bei Weichselmünde 1833 auf und war bis vor Ausbruch des Krieges am sogenannten Riffsee innerhalb des Festungsgebietes noch zahlreich vorhanden. Die Pflanze ist sicher adven und vielleicht aus dem Mittelmeergebiet mit Ballast an den Standort gelangt. HEGI sagt: „Die Früchte finden sich zuweilen in europäischen Grassamen."

Veronica Tournefortii GMEL. wird 1855 zuerst von der Westerplatte erwähnt. R. SCHMIDT fand die aus Vorderasien stammende Wanderpflanze allerdings bereits 1851 bei Pelonken, was allerdings nicht ausschließt, das sie ursprünglich mit Ballast in das Danziger Gebiet gelangt ist.

Plantago coronopus L., ein fakultativer Halophyt, tritt 1836 als Ballastpflanze auf. Er scheint neuerdings hin und wieder mit Getreide eingeschleppt zu werden — ebenso wie *Pl. lagopus* L.

Xanthium echinatum MURRAY, das *X. italicum* MORETTI der Floren, dessen ursprüngliche Heimat Nord-, Zentral- und Südamerika ist und im Weichselgebiet heute als verbreitet gilt, wurde 1851 auf der Westerplatte gefunden. Die Pflanze ist meiner Ansicht nach kaum als Ballastpflanze aufzufassen, sondern wird von ihren damals an der Weichsel schon vorhandenen Standorten vorgedrungen sein.

Cirsium eriophorum (L.) SCOP., mediterran-mitteleuropäisch, ist als Ballastpflanze sehr auffälig.

Centaurea nigra L., atlantisch, findet sich in KLINSMANNS Sammlung vom Holm vor. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß sie hier ebenso wie auf der Westerplatte, wo sie KLATT 1848 fand, und bei Weichselmünde, wo sie LÜTZOW in den Jahren 1891—98 beobachtete, ursprünglich mit Ballast eingeführt worden ist.

C. calcitrapa L., mediterran, trat 1828 auf der Westerplatte auf. Die Art kommt heute vereinzelt in Luzernenfeldern und dgl. vor und wird zuweilen mit fremdem Getreide, z. B. in den Rheinhäfen, verschleppt.

Helminthia echioides GAERTN., ebenfalls mediterran, 1832 auf der Westerplatte beobachtet, wird in den letzten Jahrzehnten hin und wieder mit Luzerne und dgl. meist in Menge eingeschleppt und kommt zuweilen auch vereinzelt auf Schuttplätzen oder in Nähe der großen Getreidemühlen vor. Außer vielen der genannten Arten beobachtete HELM[1]) in den Jahren 1858 bis 1880 als Ballastpflanzen auf der Westerplatte:

Hordeum nodosum L. (zirkumpolar mit mehr südlicher Verbreitung); *Polypogon monspeliensis* DESF. (mediterran) wird heute mit Seradella vereinzelt verschleppt, tritt aber auch in Nähe von Wollwäschereien und in Häfen auf; *Urtica pilulifera* L., mediterran, wurde in Norddeutschland neuerdings vorübergehend bei Dortmund beobachtet; *Parietaria lusitanica* L. (mediterran); *Polygonum orientale* L., in Indien und China beheimatet, wird heute zuweilen als Zierpflanze, die hin und wieder vorübergehend verwildert, gebaut; *Corispermum Marschallii* STEV. (in der Hauptsache pontisch, aber auch in Norditalien) kommt heute noch im Dünengebiet zwischen Nickelswalde und Pasewark vor, und es ist möglich, daß sich die

[1]) HELM im Bericht über die 4. Versammlung des Westpr. Bot.-Zool. Vereins zu Elbing am 7. Juni 1881, p. 23—24.

Pflanze von den Danziger Ballastplätzen in die benachbarten Dünengebiete verbreitet hat; *Suaeda maritima* Dum., ein obligater Halophyt, der der westpreußischen Flora fehlt; *Amarantus retroflexus* L. (nordamerikanisch, heute zirkumpolar); *Portulaca oleracea* L. (Heimat: gemäßigtes Asien, heute annähernd Kosmopolit); *Vaccaria pyramidata* Med. (eurasiatisch) wird heute außerhalb ihrer Verbreitungsgebiete auf Schuttstellen und an Güterbahnhöfen nicht selten mit fremdem Getreide eingeführt; *Adonis aestivalis* L., europäische Kalkpflanze, die im Weichselgebiet als „Kulturbegleiter" auf Äckern auftritt; *Cochlearia officinalis* L. (mittel- und nordeuropäisch), ist ein obligater Halophyt, der der Flora Westpreußens fehlt; *Diplotaxis muralis* DC. (mediterran) tritt neuerdings als „Wanderpflanze" auch in der Umgegend von Danzig nicht selten auf; *Erucastrum gallicum* (Willd.) O. F. Schulz (südwesteuropäisch, heute im gesamten Mittelmeergebiet und in Mitteleuropa stellenweise eingebürgert); *Medicago arabica* All. (Heimat: Mittelmeergebiet bis Persien) wird heute häufig vorübergehend mit Wolle und Ölfrucht eingeführt; *Vicia tetrasperma* (L) Moench subsp. *gracilis* (Loisl.) Hooker = *Ervum gracile* DC., süd- und westeuropäisch, wird heute selten und meist vereinzelt eingeschleppt; *Lathyrus aphaca* L., mediterran, wird nach meinen Beobachtungen mit Ölfrucht und fremdem Getreide eingeführt, kommt aber auch seltener zwischen gebauter *Vicia villosa* Roth vor; *Geranium divaricatum* Ehrh. (Heimat: gemäßigtes Eurasien, auch westmediterranes Afrika) wird heute außerhalb seiner Verbreitungs- oder Einbürgerungsgebiete mit fremdem Getreide eingeschleppt; *Erodium moschatum* L'Hérit., mediterran, tritt heute meist als typische „Woll-", seltener als „Ölfruchtpflanze" auf; *Anagallis arvensis* L. susp. *coerulea* (Schreb.) Schinz u. Keller, ursprünglich wohl mediterran, heute weit verbreitet, kommt in Westpreußen auch heute nur als sehr seltene Adventivpflanze vor; *Heliotropium europaeum* L., orientalisch-mediterran, scheint gegenwärtig in der Hauptsache mit Mais eingeschleppt zu werden; *Borago officinalis* L., eine Kulturpflanze aus dem Mittelmeergebiet, verwildert häufig durch Selbstaussaat; *Solanum lycopersicum* L., südamerikanisch, wird bekanntlich viel angebaut und in Menge mit Küchenabfällen auf Schutt verschleppt; *Verbacum phoeniceum* L., pontisch, ist in Westpreußen nirgends eingebürgert und wird jetzt zuweilen mit südrussischem Getreide eingeschleppt; *Kickxia spuria* (L.) Dum., mittel- und südeuropäisch mit Verbreitung in Nordafrika und Westasien, wird auch in Nordwestdeutschland, woselbst sie einige natürliche Verbreitungsgebiete besitzt, durch fremdes Getreide verbreitet; *Asperula arvensis* L., ursprünglich mediterran, wird heute meist durch Saatgut in

Norddeutschland vorübergehend eingeführt; *Pulicaria dyscenterica* (L.) Bernh, europäisch mit einem Verbreitungsgebiet in Nordafrika, ist bereits in der Provinz Brandenburg urwüchsig; wichtig wäre die Feststellung gewesen, ob es sich bei den Helm'schen Pflanzen um die südeuropäische var. *microcephala* Boiss. gehandelt hat; *Xanthium spinosum* L., wahrscheinlich ursprünglich in Nordamerika beheimatet, jetzt in ganz Amerika, Australien, im Mittelmeergebiet, Südafrika usw. verbreitet; *Carduus tenuiflorus* Curt., ursprünglich mediterran, tritt als „Woll-" und „Ölfruchtpflanze" seltener auf, wird aber auch mit dem Verpackungsmaterial der Südfrüchte eingeführt; *Lactuca saligna* L., in der Hauptsache mediterran, ist heute eine seltene Adventivpflanze, besitzt aber Einbürgerungsgebiete in Deutschland; *L. virosa* L., ursprünglich mediterran (mit geschlossenen Verbreitungsgebieten in Deutschland), wird selten als verschleppt beobachtet, so bei Dortmund.

Vorweg sei bemerkt, daß ohne Frage nicht alle der vorhin aufgeführten „Ballastpflanzen" durch Erdballast eingeschleppt sein dürften. Manche von ihnen werden auch durch den Güterverkehr, der zu Klinsmanns Zeiten hauptsächlich durch Schiffe bewältigt wurde, an Ausladestellen in Nähe der Ballastplätze gelangt sein, viele von ihnen sind aber durch den Erdballast eingeführt worden und gehören heute einem interessanten Kapitel aus der Geschichte der Adventivflora an. In den vorstehenden Listen treten alle fremden Elemente dem mediterranen Element gegenüber völlig zurück, und dieser Umstand läßt zweifellos die Ansicht bestehen, daß in Danzig in früheren Zeiten ein besonders starker Handelsverkehr mit den Mittelmeerländern bestand. Interessant ist das Auftreten einer Anzahl sogenannter „Wollpflanzen", wie *Coronopus didymus* (L.) Smith, *Medicago hispida* Gaertn., *M. arabica* All., *Xanthium spinosum* L., das Vorherrschen der fremden „Kornunkräuter" und das Zurücktreten der „Ölflora". Einige der beobachteten Arten werden heute auch durch das Verpackungsmaterial der Südfrüchte eingeführt und bilden auf größeren Güterbahnhöfen und in Häfen die sogenannte „Südfruchtflora", in der allerdings die hier nicht genannten *Bromus villosus* Forsk., *B. madritensis* L., *Lagoseris nemausensis* (Gouan) Koch und *Crepis setosa* Haller dominieren. Jedenfalls erlaubt die alte „Ballastflora" uns auch manche wirtschaftlichen Rückblicke. — Bei Auswertung der Angaben ist zu berücksichtigen, daß sie die „Ballastflora" nich erschöpfen, selbst wenn noch die von andern Forschern beobachteten Arten berücksichtigt werden, wie *Lepidium latifolium* L., *Thlaspi perfoliatum* L., *Cochlearia danica* L., *Brassica nigra* (L.) Koch, *Erysimum crepidifolium* Rehbg., *Lathyrus nissolia* L., *Scandix pecten veneris* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Nonnea pulla* (L). DC., *Kickxia elatine* (L.) Dum., *Galium tricorne* Stokes, *Centaurea solstitialis* L.

HELM sagt in seiner bereits zitierten kleinen Arbeit: „Die meisten der vorgenannten Pflanzen kamen nur ganz sporadisch vor, ihr Wiederkommen erstreckte sich nicht über ein bzw. zwei Jahre hinaus, sie vermehrten sich nicht. Andere verbreiteten sich über die Ballastplätze hinaus durch selbstständige Aussaat mehrere Jahre hindurch, verschwanden dann aber wieder plötzlich, wenn die warme Jahreszeit kurz und der Winter lang und kalt andauerte. Wenige bürgerten sich dauernd ein". Diese feinen Beobachtungen gelten auch heute noch. Von der Danziger Ballastflora hat sich, wenn man von einigen Weichseltalpflanzen und den wenigen „Wanderpflanzen" absieht, kaum eine wirklich eingebürgert. C. LÜTZOW [1]) untersuchte um 1890 herum eingehend das Gelände der ehemaligen Ballastplätze und die sogenannte „Pczerapka", einen Umschlagplatz für Getreide aus Polen, und stellte nur sehr wenig von der ehemaligen „Ballastflora" fest. Er schreibt, nachdem er die verschwundenen Arten aufgezählt hat: „. . . dagegen sind an den genannten Standorten und teilweise im größeren Umkreise als eingebürgert anzusehen: *Diplotaxis tenuifolia* DC., *D. muralis* DC., *Reseda lutea* L., *R. luteola* L., *Sisymbrium pannonicum* JACQ., *Corispermum intermedium* SCHWGG. (ist wohl sicher *C. Marschallii* STEV. H. PR.), *Eryngium campestre* L., *Impatiens parviflora* DC., *Aster tripolium* L. *Centaurea nigra* L." Also bis auf *Corispermum*, *Enyngium campestre*, *Aster tripolium*, eine einheimische Pflanze, die vielleicht durch die „Ballastflora" Zuzug von außerhalb erhalten hat, und *Centaurea nigra*, durchweg Arten, die heute den Charakter von „Wanderpflanzen" angenommen haben.

Kulturgeschichtlich bemerkenswert sind jene Arten in KLINSMANNS Sammlung, die als verwilderte Heil- oder sonstige Nutzpflanzen aufzufassen wären. Zu ihnen gehören:

Avena strigosa SCHREB. von Glettkau (1840), die heute in der Umgegend von Danzig kaum gebaut wird und höchstens nur vereinzelt unter der Saat und auf Schutt auftritt.

Parietaria officinalis L., alte Heilpflanze, vom Kloster Oliva. Noch heute dort! Bereits von Oelhafen 1663 erwähnt.

Aristolochia clematites L. von Heiligenbrunn (1829), eine alte Heilpflanze, die zusehends aus der westpreußischen Flora verschwindet.

Chenopodium capitatum (L.) ASCHERS. von Ohra-Niederfeld, die heute im Danziger Gebiet kaum kultiviert wird, aber auch neuerdings in anderen Teilen Deutschlands als vorübergehende Adventivpflanze beobachtet wurde.

Brassica nigra (L.) KOCH vom Holm und von Ohra-Niederfeld, eine uralte Kulturpflanze, die sich als Kulturbegleiter (Kartoffelfelder!) in manchen Teilen Westpreußens eingebürgert hat.

[1]) C. LÜTZOW, Botanische Mitteilungen. Bericht über die 15. Versammlung des Westpr. Bot.-Zool. Vereins zu Marienburg Wpr. am 7. Juni 1892, p. 16—17.

Reseda luteola L., eine alte Färberpflanze, ist heute im Weichselgebiet ganz allgemein verbreitet.

Erodium moschatum L'Hérit. von Tiegenort (1832) wird als verwildert aufzufassen sein, zumal dieser Reiherschnabel der duftenden Blätter wegen als Gewürz- und Heilpflanze gebaut wurde.

Euphorbia lathyris L. von Pelonken (1834) ist eine alte Heilpflanze, die aus den westpreußischen Bauerngärten so gut wie verschwunden ist.

Althaea officinalis L., eine alte Heilpflanze der Bauerngärten, vom „alten Hof" in Strohdeich (1829).

Anthriscus cerefolium Hoffm., eine alte Gewürzpflanze, die in Westpreußen aus der Mode gekommen ist, von drei Strandarten aus dem Jahre 1827.

Mentha gentilis L. von Heubude (1836).

Im Zusammenhang mit dieser kurzen Darstellung wäre noch auf „Hoehnes Garten" hinzuweisen, in dem außer *Salix phylicifolia* L. die im Osten selten eingeschleppte *Setaria verticillata* (L.) P. B. und das nicht einheimische *Galium cruciata* (L) Scop. (noch 1909 dort! H. Pr.) angetroffen wurden.

Aus Klinsmanns Herbarium geht u. a. hervor, daß einige Adventivpflanzen, die erst viel später als neu gesammelt und erkannt wurden, schon frühzeitig von Klinsmann beobachtet sind, so u. a. *Bromus brachystachys* Hornung, *B. japonicus* Thunbg. u. *Obione glauca* Moq.

Sehr auffällig ist die später in Westpreußen nicht mehr aufgefundene *Filago germanica* (L.) Huds. von Oxhöft (1839), die bekanntlich ihre relative Grenze nach Osten in Küstennähe in Pommern erreicht. Vielleicht lag eine gelegentliche Einschleppung vor. — Bei *Astrantia major* L. von Zoppot wird es sich wohl nur um verwilderte Pflanzen handeln.

Am Schluß dieses Abschnittes wäre noch jener Adventivpflanzen zu gedenken, die heute für Danzig und Umgegend als eingebürgert betrachtet werden können. Wenn Klinsmann auch nicht über den damaligen Grad ihrer Verbreitung berichtet, so bleibt ihr frühzeitiges Auftreten bei Danzig doch an und für sich bemerkenswert. Uns interessieren *Amarantus viridis* L. (1827), *Bunias orientalis* (L.) Dum. (1825), *Euphorbia cyparissias* L. (1834), *Salvia verticillata* L. (1836), *Chryanthemum segetum* L. (1827) und *Crepis capillaris* (L) Wallr. (1830).

Einer der vielen Verdienste Klinsmanns um die Erforschung der heimischen Flora ist, daß er sich als erster preußischer Florist eingehend mit der Adventivflora seines Wohnortes beschäftigt hat. Er mag unseren Floristen auch in dieser Beziehung ein Vorbild sein, zumal in der Gegenwart die Beachtung der Fremdflora eine ganz besondere Bedeutung gewinnt. Ganz abgesehen davon, daß die Zahl der Fremdlinge sich infolge des

gesteigerten Verkehrs ständig erhöht, daß manche von ihnen, es sind nicht viele, eine örtliche Einbürgerungstendenz zeigen, andere den Charakter der „Wanderpflanzen“ annehmen, müssen wir vor allem daran denken, daß in verkehrsreichen Bezirken, so beispielsweise im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, eine Überfremdung der einheimischen Flora eintreten kann. Diese Art der Überfremdung wird nicht etwa durch die Ausbreitung der eingewanderten Arten herbeigeführt, die in unserer spontanen Flora fehlen, sondern durch Arten aus anderen Florengebieten, die auch bei uns einheimisch sind. Wer in den Häfen am Niederrhein, in den großen Verkehrszentren des westlichen Industriegebietes botanisiert hat, weiß, daß besondere Typen auch bei uns verbreiteter Arten vorzugsweise in der Begleitflora mediterraner und südrussischer Ankömmlinge auftreten. Es handelt sich nicht immer um Formen, geschweige denn um Varietäten in systematischem Sinne, wohl aber um geographische „Kleinrassen“, die ihre habituellen Eigentümlichkeiten auch dann behalten, wenn sie von ihren ersten Standorten aus in benachbarte Vegetationsstreifen eindringen. Ihre oft erstaunliche Verbreitungstendenz und vor allen Dingen ihre durch Kreuzung herbeigeführte Beeinflussung der einheimischen Flora müssen im Laufe der Zeit das ursprüngliche Bild ändern; es gibt heute bereits eine Anzahl „Industrie- und Häfentypen“ innerhalb relativ spontaner Formationen. Dieser sehr kurz dargestellte Gedankengang führt meines Wissens in Neuland, und seine Erforschung setzt sehr sorgfältige Beobachtung und scharfsichtige Beobachter voraus. Das Ergebnis der angedeuteten Forschungen ist meines Erachtens für die vertiefte Kenntnis der Phylogenie von weittragender Bedeutung.

Zur Kenntnis der Mückengattung *Liriope* Meigen.

Von **A. Seligo.**

Mit 27 Abbildungen in 4 Tafeln.

In einigen von der Höhe kommenden Bächen der Umgegend von Danzig findet sich als eine der häufigsten Erscheinungen eine Insektenlarve von ansehnlicher Größe, die der bekannteren Larve von *Liriope (Ptychoptera) contaminata* im Ganzen ähnlich ist, wenn sie auch nicht die Größe dieser Larve erreicht und andere Verhältnisse in ihren Körperteilen zeigt. In Kultur genommen entwickelten sich einige dieser Larven durch ein Puppenstadium, welches wie die Larve manche interessante Besonderheit zeigt, zu ziemlich großen schwarzen Mücken, die sich als *Liriope paludosa* Meigen bestimmen ließen, eine Mückenart, die in den Dipterenverzeichnissen als selten bezeichnet wird. Die Larve ist, wenigstens bei Danzig und bei Succase (nördlich von Elbing) durchaus nicht selten. Sie bewohnt in den Bächen den grauen, an Zersetzungsresten von Pflanzen reichen Schlamm, der sich an flachen, schwach, aber beständig überrieselten Stellen abgelagert hat, namentlich unter den Krautbetten von Berula und Veronica, sowie die Steilufer, immer nur wenig unter der Wasseroberfläche. Stellenweise sind die Tiere sehr zahlreich, in einer Schlamm-Menge von etwa 60 ccm fanden sich einmal über 30 Larven, außerdem eine große Larve von *Ephemera vulgata,* die den Mückenlarven nachstellt. Die Larven stecken meist im Schlamm, das Vorderende nach unten gerichtet, während das Ende des Hinterleibes mit den Atemorganen aus dem Schlamm ragt in das sauerstoffreiche Bachwasser und tunlichst die Oberfläche zu erreichen sucht, um direkt an die atmosphärische Luft zu gelangen; jedoch bedürfen sie der direkten Luftzufuhr nicht notwendig, sondern entwickeln sich in genügend sauerstoffreichem und kühlem Wasser monatelang auch im tiefen Wasser.

Bei Succase fand ich vor längerer Zeit die Larven von *L. paludosa* wie die von *L. contaminata* (oder doch Larven, die sich von diesen Larvenformen nicht unterscheiden lassen), die letzteren im Juni 1908 in Menge in einem Quellsumpf im Walde, bei dem von Kulturverunreinigung nicht die Rede sein kann, und zwar sowohl Puppen und fast ausgewachsene Larven von zirka 35 mm Rumpflänge (d. h. ohne den Stigmenträger, das sogenannte Atemrohr, der eine veränderliche Länge hat) wie auch ganz junge bis zu

13 mm Länge hinab; diese kleinen Larven gehören offenbar schon zur neuen Jahresgeneration. Das alte, leider nicht mehr sehr gut konservierte Material gab Gelegenheit, den Bau der Larven und Puppen beider Arten zu vergleichen.

Die langgestreckte Larve der *L. contaminata* und ihre Puppe ist schon frühzeitig den Insektenforschern aufgefallen; Réaumur*) (1741 T. V 1. partie p. 36 und table VI Fig. 1—4) gibt die Abbildung einer Puppe, der die allerdings nicht näher erkennbare Larvenhaut noch anhängt; die Larve scheint er nicht untersucht zu haben. Grobben (1875) hat gelegentlich der Beschreibung einiger als Sinnesorgane gedeuteter innerer Organe eine ziemlich ausführliche Darstellung vom Bau dieser Larve gegeben, die wohl den Schilderungen späterer Autoren zugrunde liegt. Auch Brauer (1883) hat die Larve abgebildet (seine Fig. 18).

Die hier vorliegenden Untersuchungen an meinem Material liefern einige Ergänzungen zu Grobbens Angaben. Über die Larve von *L. paludosa* ist bisher meines Wissens nichts bekannt geworden. Von der Larve von *L. lacustris* Mg., einer Mücke, die *L. paludosa* nahestehen soll, gibt Grünberg (Diptera, 1910, S. 77) eine „unzureichende" Schilderung nach Beling wieder, die immerhin annehmen läßt, daß diese Larve der von *L. paludosa* ähnlich oder gleich ist. Schiner (Bd. II S. 496) gibt für *L. albimana*, deren Imago der von *L. contaminata* ebenso wie *L. scutellaris* sehr ähnlich ist, an, daß er die Imago auch aus Larven gezüchtet hat, er hat also die Larve von *L. albimana* gekannt, sie aber nicht beschrieben. Er gibt nun als allgemein bezeichnend für die Larve der Liriopearten an, daß sie mit einem schwanzartigen, sehr langen, borstenförmigen Stigmenträger versehen ist. Danach ist es nicht unwahrscheinlich, daß die Larven, aus denen er *L. albimana* gezüchtet hat, denen der *L. contaminata* ähnlich sind.

Die Larve von *L. paludosa*.

Die Larven haben im September etwa 20 mm Rumpflänge, vor der Verpuppung im Frühjahr sind sie etwa 25—28 mm lang (Fig. 1). Die Larve hat einen dunkelbraunen Kopf, einen gestreckten, sehr beweglichen Körper von gelblich-grauer Farbe aus 12 Segmenten, und am Ende des 12. Segmentes dorsal den Atemapparat, nämlich den mittelständigen Stigmenträger, der ausgestreckt höchstens zweimal so lang zu sein pflegt als das längste Körpersegment, und zu dessen beiden Seiten zwei kurze Tracheenkiemenfäden.

Die Kopfkapsel zeigt von oben gesehen trapezförmigen Umriß (Fig. 2), von der Seite gesehen ist die Oberseite gewölbt, die Unterseite flach. Die Scheitelplatte (Clypeus) ist hochgewölbt und schildförmig, die

*) Die Titel der angeführten Literaturstellen sind aus dem Literaturverzeichnis am Schluß zu ersehen.

Seitenplatten (Pleura) umschließen die Scheitelplatte und treten am Hinterrand des Kopfes an der Oberseite mit einer kurzen Naht zusammen, an der Unterseite ist ein deutlich begrenztes Keilstück zwischen sie eingeschoben (Fig. 3). Die Oberseite trägt reichlich große Besenborsten (Tastborsten), auch auf der Unterseite der Pleuren stehen mehrere solche Borsten. An einem nicht gequetschten Kopfe liegen die großen, ungeteilten Augenflecke, denen Kristallkörper irgend welcher Art zu fehlen scheinen, ein wenig dorsal dicht am Seitenrande. Die Antennen (Fig. 4) liegen in seitlichen Depressionen der Ventralseite; sie bestehen aus vier sehr ungleichen Gliedern: die beiden unteren sind breit und braun, durch farblose Hautringe verbunden, das untere Glied ist etwa halb so lang als breit, das obere rundlich, etwa so lang als breit, es trägt auf der abgeschrägten farblosen Endfläche eine große und mehrere kleinere, stumpfe, farblose Borsten und dazwischen das ebenfalls farblose zweigliedrige Endstück der Antenne, das die Borsten kaum überragt. Sowohl am Grundgliede wie an der Seite des zweiten Gliedes kann man umrandete kreisrunde hellere Male bemerken, welche an die „ringförmigen Organe" der Antennen der Tendipiden erinnern.

Die Unterseite des Kopfes wird größtenteils von der Mundöffnung eingenommen, die durch ihre Gliedmaßen geschlossen wird: das Labrum (Oberlippe) mit dem Epipharynx, die Mandibeln, die Maxillen, den Hypopharynx und das Labium. Das Labrum (Fig. 5) ist gelenkig mit dem Clypeus verbunden und trägt auf jeder Seite vorn einen großen, auf einem Polster stehenden Borstenapparat, den man am lebenden freiliegenden Tier oft in lebhafter Bewegung sieht und der den Wirbelorganen anderer eucephaler Mückenlarven entspricht. Ein schmaleres Borstenbüschel steht nach vorn gerichtet zwischen diesen beiden Polstern, davor jederseits eine dicke, kurze und stumpfe braune Borste. Nach innen bzw. unten steht auf dem Labrum ein stumpfer Hautwulst mit einer Bürste aus kurzen, derben, spitzen Borsten, der rüsselartig über der Mundöffnung liegt und wohl als Epipharynx zu bezeichnen ist. An den Seiten des Labrums finden sich noch helle stumpfe Stifte.

Hinter dem Labrum trägt die Oberseite der Mundhöhle zwei kurze dreieckige Spitzen, welche in der Ventralansicht des Kopfes zu beiden Seiten des Epipharynx erscheinen.

Die Mandibeln (Fig. 6) sind kräftige braune Platten von der Gestalt einer flachen Mulde, die an dem nach innen gewandten Rande einen Kamm von 9 spitzen Zähnen tragen, von denen die vorderen kräftig, der dritte weitaus der längste ist, während die hinteren rasch an Größe abnehmen. Am hinteren Ende der Innenkante findet sich entfernt von dem Zahnkamm noch eine stumpfe zahnartige Hervorragung. Am Vorderrande der Mandibel stehen zwei breite braune Borsten, die aber flach und blattförmig sind, je eine am Außenwinkel, die deutlich hervortritt, wenn die Kiefer in der Ruhe

zusammengelegt sind, und eine am Beginn des Zahnkammes. Dieser ist sowohl auf der Rückenseite wie auf der Bauchseite von je einer Reihe dünner steifer Borsten umschlossen. Zwei Bündel Borsten stehen auf einer runden hellen, vielleicht verdünnten Stelle am Hinterrand auf der Bauchseite der Mandibel, das vordere Bündel besteht aus kräftigen S-förmig gekrümmten Borsten, das hintere aus feinen geraden Borsten.

Die Maxillen (Fig. 7) sind gut entwickelt und ihre kräftige Muskulatur zeigt, daß sie tüchtige Arbeit zu leisten haben. Jede besteht aus einem dünnen flachen Lobus mit einem dichten Busch feiner Borsten am Innenrand und mehreren stumpfen Zacken an der Oberfläche; auf dem Vorderteil sitzt ein zylindrischer Palpus, der am Grunde von Borsten umstellt ist und an seinem freien Ende stumpfe Griffel trägt. Den unteren hinteren Rand der Mundöffnung bildet ein eigentümlich geformtes keilförmiges Stück der Kopfkapsel, das ventral zwischen die beiden Pleuren eingeschaltet ist und am Vorderrande das schalenartige Labium (Fig. 8) trägt, das bei *L. paludosa* von einer hellbraunen gewölbten Platte gebildet wird, die am Rande etwa 20 stumpfliche Zähnchen zeigt. Darüber liegt, von einem verstärkten braunen Rande gestützt, eine hyaline, mit Beulen und Borsten besetzte Platte, die am schmalen Vorderende einen dichten Busch derber vorn gekrümmter Borsten trägt, zwischen denen man neben dicken und stumpfen Stiften die zwei breiten Zapfen findet, die Grobben bei *L. contaminata* für rudimentäre Labialtaster angesehen hat. Dies Gebilde entspricht wohl dem Hypopharynx.

Die an den Kopf sich anschließenden vordersten Segmente des Rumpfes sind klein und kurz und vermitteln den Übergang zu dem etwa viermal so breiten Mittelteil des Körpers, der etwa zylindrische Form hat.

Die an sich helle und durchsichtige Körperhaut ist durchweg mit kleinen und größeren Erhabenheiten oder Wärzchen bedeckt, die oft eine Borste tragen. Die Borsten kommen in allen Längen vor, vom feinen kaum 1 μ messenden Spitzchen bis zu mehr als 200 μ Länge. Viele dieser Borsten sind ganz oder in ihrem oberen Teile mehrfach geteilt, man kann sie als Besenborsten bezeichnen. Die kleineren ungeteilten Borsten sind meist in ihrem unteren Teil (etwa ein Drittel) fast zylindrisch, während der obere Teil allmählich in die lange feine Spitze ausläuft. Bei den größeren Borsten ist die tragende Warze zu einem zylindrischen Träger ausgebildet, auf dessen kreisrunder Endfläche die Borste steht. Grobben fand, daß diese großen Borsten auf Nervenzellen stehen, sie sind also wohl Tastborsten. Borstenfrei oder doch borstenarm und nur durch die Wärzchen gekörnt sind alle die Teile der Körperhaut, welche beim Zusammenziehen des Körpers sich in Falten legen, also viele Querstreifen der Segmenthaut, die zuweilen als Querrunzeln erscheinen, ferner die Vorderränder der Segmente und namentlich auch die hintere Hälfte des 11. und das ganze 12. Segment, die aus dem

Schlamm ragen, aber samt dem Atemapparat bei der geringsten Störung blitzschnell in den Körper gezogen werden. Nur gekörnt ist auch der vordere Teil des 1. Segmentes, in den beim Zusammenziehen die Hinterhälfte des Kopfes aufgenommen wird, nur auf der Ventralseite ist der runde Ausschnitt der Kopfkapsel durch ein Feld mit dicht stehenden Börstchen ausgefüllt. Der hintere Teil dieses kurzen Segmentes trägt dagegen ein dichtes Fell mit Borsten von etwa 60 μ Länge, die in etwa 10 μ Abstand von einander stehen. Hinter diesem dichten Borstengürtel stehen wenige Reihen sehr langer Borsten, meist Besenborsten von etwa 150 μ Länge, dazwischen einfache Borsten von noch größerer Länge. Diese langen Borsten, die sich beim Kriechen nicht umlegen wie sonst die langen Borsten, bilden einen Kragen um das Halssegment. Wenn die Larve in ihrer gewöhnlichen Lage, fast senkrecht im Schlamm auf dem Kopfe stehend, den Schlamm als Nahrung aufnimmt, scheint sich ständig eine mit Wasser gefüllte Höhlung um den Kopf zu bilden; so erklärt sich auch der häufig beobachtete Besatz der Kopfseiten mit rhabdostylaartigen Vorticelliden (wahrscheinlich sehr kurz entwickelte Bäumchen von *Epistylis plicatilis).* Das Einsinken von Schlamm in diese Höhlung wird durch den Borstenkragen aufgehalten.

Das 2. Segment ist sehr kurz, es trägt, wie alle andern Segmente, einen Kriechring aus Borsten, der den Hinterrand der Segmente kennzeichnet.

Das 3. Segment hat eine rundliche Gestalt, es trägt auf der Rückenfläche ähnlich dem 1. Segment eine Borstenfellfläche, auf der Bauchseite einige längliche Felder von Borsten.

Das 4. Segment gleicht in seiner Form dem 3. Segment, es bildet mit den 3 vorderen Segmenten den beweglichen Vorderkörper, mit dem die Larve, mit dem übrigen Körper an ihrem Platze stehend, im Schlamm arbeitet und wühlt. Wenn man den aus dem Schlamm ragenden Hinterteil des Körpers genau beobachtet, erkennt man an den sehr geringen ruckartigen Bewegungen die Teilnahme des Körpers an der Wühlarbeit des Vorderkörpers. Die Verteilung der Borsten ist aber vom 4. Segment bis zum 9. Segment eine besondere. Auf der Rückenseite sind die Borsten in Querbänder geordnet, zwischen denen borstenfreie Bänder stehen, unter denen an der Innenseite der Haut die Quermuskeln liegen. Am Hinterrande der Segmente bilden die Borsten den erwähnten breiteren Kriechgürtel. An den Seiten und auf der Bauchseite stehen die Borsten teilweise auf Längsfalten, zwischen denen sich Borstenfelder finden.

Vom 5. Segment an kommt diese Anordnung der Borsten noch deutlicher zur Geltung. Am 5. bis 9. Segment findet sich ein Kriechwulst (Fig. 9) am Hinterende jedes Segmentes, der am Rücken nur schwach vortritt, am stärksten an der Seite entwickelt ist, weshalb er bei der Ansicht auf den Rücken auch besonders auffällt; an der Bauchseite, wo der durchgehende Wulst nicht hoch zu sein pflegt, wird er durch mehrere Längsfalten verstärkt,

deren am meisten der Mitte genäherte Erhebung am 5., 6. und 7. Segment ein mit einem Haken bewehrtes Stummelfüßchen bildet (Fig. 10.) Das Stummelfüßchen ist am Grunde von Borsten umgeben, die obere Fläche trägt den Haken und nur wenige große Borsten, meist an der äußeren Seite eine sehr lange einfache Borste und eine große Besenborste; hakenförmige Borsten, wie sie für die Kriechwulste der Liriopelarven angegeben werden, habe ich in der Rumpfbeborstung nicht gefunden. Der braune Haken steht auf einer länglichen Chitinplatte, er ist bei jungen und bei ausgewachsenen Larven ungefähr gleich groß, nämlich etwa 75 μ in der Sehne lang. Bei jüngeren Larven ist der Haken schlanker als bei ausgewachsenen. Die Stummelfüße eines Segmentes stehen sich sehr nahe, die hinteren etwas weiter voneinander als die vorderen. Die Endsegmente entbehren der charakteristischen Kriechwulste des Mittelkörpers. Das 10. Segment ist kegelförmig und leitet über zu der schmalzylindrischen Form des 11. und 12. Segmentes. Am 10. Segment ist die Beborstung noch etwa so wie an den vorhergehenden Segmenten, auf der Oberseite Querreihen von großen Borsten, dazwischen Bänder mit kleinen Borsten, auf den Seiten und der Bauchseite Längsfelder. Auf dem 11. Segment überwiegen in der vorderen Hälfte die steif querabstehenden großen Tastborsten, die sich am Ende dieser Segmenthälfte zu einem schmalen Gürtel verdichten, dann aber hört die Beborstung der Haut fast ganz auf, erst gegen das Ende des Stigmenträgers stehen die großen Tastborsten wieder etwas häufiger.

Die reichliche Beborstung dient wohl in erster Linie zum Kriechen und Festhalten der Larve in dem losen Schlamm, den sie bewohnt. Wird eine Larve aus dem Schlamm geholt, so zieht sie sich momentan zusammen, läßt sich dann aber völlig schlaff werden, die Schlammteile bleiben dabei an der beborsteten Haut haften, und so sieht die mehrere Zentimeter lange Larve wie ein Häufchen grauer Schlamm aus, was sie vielleicht dem Auge der das Bachufer absuchenden Tiere oft entzieht. In diesem Zustand kann die Larve minutenlang bleiben. Dann streckt und rundet sie sich wieder und kriecht, auch außerhalb des Wassers, eilig davon. Beim Kriechen wird der Vorderkörper bogig über den Grund gehoben, der Kopf nach unten gerichtet, auch das 4. Segment ist erhoben. Während das 5. und 6. Segment auf dem Grunde ruhen, geht eine Bewegungswelle vom 9. Segment aus nach vorn, bei der die Segmente des Mittelkörpers ein wenig verkürzt und verbreitert werden, während ihre Innenorgane nach vorn gleiten. Damit wird der erhobene Vorderkörper nach vorn geworfen, haftet da fest und zieht den gesamten Körper nach.

Die vorderen Segmente sind, wie erwähnt, fast durchsichtig und lassen unter dem Mikroskop manche Einzelheit des Innenbaus auch ohne Präparation erkennen. An den Seiten des Vorderkörpers sieht man die Umrisse der ziemlich großen Speicheldrüsen, deren Ausführungsgänge in einen gemein-

samen kurzen Endschlauch übergehen, der hinter dem Hypopharynx in die Mundhöhle mündet. Der Oesophagus ist ein kurzer, schmaler, dickwandiger Schlauch, der in den Anfangsteil des breiten Magendarms tief eingestaucht ist, sodaß der Nahrungsbrei sogleich in die volle Weite des Drüsendarms eintritt. An dieser Stelle hängen dem Magendarm außen 8 mehr oder minder gelappte und verzweigte Drüsenschläuche an, die sogenannten Leberschläuche, die diesen Anfangsteil an dem lebenden Tiere als gelbrote, beim Kriechen lebhaft vor- und zurückgezogene Stelle erscheinen lassen. Der ziemlich dünnwandige, leicht verletzliche Magendarm reicht bis in das 8. Segment, dort münden die Malpighischen Schläuche und beginnt der Dickdarm. Die Malpighischen Schläuche, in denen Harnkonkretionen gespeichert werden und von denen man bei *L. paludosa* an der Mündungsstelle 6 zählen kann, sind im durchfallenden Lichte rotgelb, 2 nach vorn ziehende sind in ihrem distalen Teil viel breiter als die übrigen und scheinen weiß durch die Körperwand. Je einen der dünnen zartwandigen Schläuche kann man bis in die Spitze jedes der beiden Kiemenfäden verfolgen.

Wie am Vorderende durch den Ösophagus, ist der Magendarm am Hinterende durch den Dickdarm abgeschlossen, ein Darmstück mit engem Lumen und dicken Wänden, das in der Regel kontrahiert ist und leer von Nahrungsbrei. Er bildet eine schlingenförmige Windung und geht innerhalb dieser Windung in den ebenfalls dickwandigen, aber weichen und oft gefüllten Enddarm über, der mit dem After am Ende des 12. Segmentes endet.

Die Nahrung passiert den Körper wie bei Tubifex in der Regel von unten nach oben. Beim Entleeren der Faeculae, die kurz zylindrisch und etwa 0,4 × 0,6 mm groß sind, biegt die Larve den Hinterleib weit seitwärts, stößt einige Faeculae aus und nimmt dann die alte Stellung wieder ein. Die Faeculae verteilen sich auf diese Weise weithin über den Grund, in ruhig stehenden Kulturgefäßen bedecken sie ziemlich gleichmäßig den Grund und häufen sich nicht, wie bei den Tubificiden, um die Wohnröhre auf. Sie enthalten alle Bodenbestandteile und zerfallen leicht bei Berührung; auch sieht man nie Anhäufung von Ciliaten an ihnen, sie sind also wohl arm an Excreten.

Dorsal vom Darm liegt das lange Rückengefäß, das die Zirkulation des farblosen Blutes regelt; man sieht am lebenden Tier seine Pulsationen sowohl im vordersten Abschnitt, wo das Blut den stark in Anspruch genommenen Organen des Kopfes zugeleitet wird, als auch im 10. Segment, wo bei *L. contaminata* nach Grobben der erweiterte Herzabschnitt des Gefäßes durch Seitenspalten das Blut aus der Leibeshöhle aufnimmt und durch die Kontraktionen teils nach vorn, teils nach hinten bis zum Stigmenträger und den Tracheenkiemen treibt (etwa ein Pulsschlag in der Sekunde).

In den letzten Segmenten des Mittelkörpers findet man nicht selten die länglich-ovalen Anlagen von Ovarien, etwa 1,5 mm lang bei etwa

0,3 mm Breite, mit langen Ausführungsgängen, die Gonaden sind etwa 18 μ groß.

Ventral vom Darm liegt die Ganglienkette des Zentralnervensystems, deren erster Ganglienknoten im Laufe des Larvenstadiums durch die zunehmende Muskulatur der Kopforgane aus der Kopfkapsel in das 1. Segment gedrängt wird.

Das von Grobben bei *L. contaminata* in 2 Paaren gefundene Sinnesorgan im 10. und 11. Segment ist auch bei *L. paludosa* aufzufinden. Es sind rundliche Chitinkapseln von etwa 30—50 μ Durchmesser, die beulenartig ein wenig über die Körperwand hinausragen, an der als hyaliner Ring erscheinenden Wandung zu erkennen sind und im Innern andere kleine kugelige Körper in einer Flüssigkeit schwebend tragen; an dies Organ treten Nervenzweige. Es handelt sich wohl um ein statisches Organ an der bedeutsamen Grenze zwischen dem im Schlamm steckenden und dem frei herausragenden Körperteil.

Die Bewegungsmuskulatur des Rumpfes liegt größtenteils der Körperhaut an und besteht aus zahlreichen schmalen Quermuskelfasern und breiten, teilweise zu Muskelplatten verbundenen Längszügen, die segmental abgeteilt sind, ergänzt durch Schrägmuskeln innerhalb der Segmente. Bei der Bewegung wird der Muskelschlauch jedes Segmentes selbständig in Tätigkeit gesetzt.

Am auffälligsten unter den durch die Körperhaut leicht erkennbaren inneren Organen sind neben weißen faßt fadenförmigen Fettkörpern die breiten bräunlichen, infolge des Einschlusses von Luft silberglänzenden Haupttracheenstämme, welche von den Stigmen am Ende des Stigmenträgers sich nach vorn bis zum 4. Segment verfolgen lassen. Sie sind breite Luftkammern, welche schon beim Eintritt aus dem Stigmenträger in das 12. Segment etwa das Dreifache der Breite im Stigmenträger annehmen, an jedem Segmentalinterseptum sich erheblich verschmälern, an dieser Stelle auch einen Nebenstamm abzweigen, der sich alsbald in zwei Äste teilt und weiterhin in das feinrohrige System der alle Organe umspinnenden Luftgefäße auflöst. Im 12. Segment sind die beiden Hauptstämme durch ein schmales Rohr miteinander verbunden, eine gleiche Verbindung tritt im 4. Segment auf, wo die Stämme schmal werden und in die feiner und feiner werdenden Endgefäße übergehen. Diese Luftkammern im Hinter- und Mittelkörper erleichtern naturgemäß der Larve die senkrechte Haltung, die sie auch im freien Wasser ohne den Halt im Schlamm annehmen kann. Sie kann unter Umständen auch frei schwimmen, doch kommt das nur ausnahmsweise vor und ist durchaus passiv. Im zusammengesunkenen Zustande zeigt die Larve an den breiten Tracheenstämmen scharf konturierte breite Seitenränder. Der Querschnitt dieser Haupttracheenstämme ist nämlich nicht kreisrund, wie bei den Junglarven und wie bei den schmalen Tracheenästen, sondern oval, aber vor

dem Ende des Ovals mehr oder weniger eingezogen, (Fig. 11a und b), in der Regel in scharfen Falten, und die durch die Falten abgegrenzten stark gekrümmten Seitenteile erscheinen von oben gesehen meist viel dunkler als das von fast ebenen und parallelen Flächen gebildete Mittelstück. Zieht sich die Larve zusammen oder läßt sie sich zusammenfallen, so sinken die mittleren Flächen in Bändern zusammen, während die Seitenteile die schmale Röhrenform der Tracheenäste annehmen.

Der Atemapparat am Hinterende (Fig. 11 c) ist sowohl auf Vermittelung des Tracheenlumens mit der atmosphärischen Luft als auf Wasseratmung eingerichtet. Die Kiemenfäden sind bei jungen Larven relativ kleiner als bei ausgewachsenen, bei der letzteren haben sie etwa $^1/_{20}$ der Rumpflänge. Sie enthalten außer dem erwähnten rötlichen Malpighischen Gefäß je einen Tracheenstamm, der zahlreiche Seitenzweige entsendet. Die Kiemenfäden sind selbst nicht kontraktil, sie werden aber bei den Kontraktionen des Körpers mit dem Stigmenträger zusammen in die Endsegmente gezogen. Da der Atemapparat in das 12. Segment, dieses in das 11. und dieses in das 10. Segment eingezogen wird, hat man mit Recht von einer fernrohrartigen Einziehung des Hinterkörpers gesprochen. Der Stigmenträger dagegen zieht sich nicht in der Art zusammen, daß die hinteren Teile in die vorderen treten, er kontrahiert sich vielmehr, oft sehr weitgehend, in seiner ganzen Länge durch Zusammenziehen der ihn ausfüllenden Muskelzüge.

Der Stigmenträger enthält in seiner Achse die Anfangsstücke der beiden Haupttracheenstämme, die in etwa gleicher Breite vom Körperende bis zum 12. Segment ziehen, außerdem aber noch 2 dünnere, am Ende geschlossene Tracheenstämme, die ebenso wie die Tracheenstämme der Kiemenfäden zahlreiche Seitenzweige ausenden und am Hinterende des 12. Segmentes in die Haupttracheenstämme einmünden. Darin unterscheidet sich *L. paludosa* wesentlich von *L. contaminata*, bei der in dem Stigmenträger nur die Haupttracheenstämme liegen und nur kurze Tracheenästchen in den Wurzelteil des Trägers eintreten. Das Auftreten von 2 kiemenartigen Tracheenstämmen in den Stigmenträger deutet darauf hin, daß die Liriopelarve vielleicht ursprünglich 4 Tracheenkiemen besaß, wie sie bei Tipulidenlarven auch vorkommen, von denen 2 unter Aufnahme der Stigmen und des Endstückes der Haupttracheen verwachsen sind. *L. paludosa* würde dann eine der ursprünglichen Form näherstehende Larve haben als die auch in dem überaus langen Stigmenträger viel weiter differenzierte Larve von *L. contaminata*.

Die Stigmen (Fig. 12) sind Chitinringe am Ende der Tracheenstämme, die schräg und einander zugekehrt am Ende des Stigmenträgers stehen. Treten die Tracheen mit der Luft in Verbindung, so klaffen die Stigmen auseinander, wie die Schalenhälften einer Muschel. Auf dem mit dunkel gefärbten Leisten besetzten Hautrande, der die Stigmen umgibt, stehen einige kurze krumme steife Börstchen, 2 ebensolche stehen auf dem Außen-

rande. An der Außenseite jedes Tracheenendes liegt im Gewebe des Stigmenträgers ein kleiner ovaler schwarzer Körper, in hyaline Substanz gebettet, dessen Bedeutung bis jetzt nicht ergründet werden konnte. In ruhiger Lage ist der Stigmenträger von *L. paludosa* etwa doppelt so lang wie die Kiemenfäden, er kann aber, wahrscheinlich durch Einpressen von Blut, das 4-fache der Kiemenlänge erreichen.

Im Innern des Endteils der Tracheenstämme sieht man zahlreiche in der Längsrichtung der Tracheen liegende feine dunkle Streifen, die sich beim Anschneiden der Trachee als hyaline schmale Chitinleisten erweisen, die vielleicht den Leisten und Kuppen entsprechen, welche die Stigmen von Dipterenpuppen auskleiden und die, vom Wasser schwer benetzbar, die Stigmenöffnung wasserfrei halten.

Sobald die Larve den Stigmenträger unter Wasser zieht, klappen die beiden Stigmen zusammen und man sieht nur die Außenränder als feine Spitzen über das Ende des Stigmenträgers ragen, wie es in Fig. 11c angedeutet ist. Ein solches Bild mag Grobben Anlaß zu der Auffassung der Form des Stigmenendes gegeben haben, die er in seiner Fig. 1 darstellt; ich habe auch bei *L. contaminata* die Stigmen so gefunden, wie sie hier für *paludosa* geschildert sind.

Wird die Larve gestört, so zieht sie je nach der Stärke des Reizes das Hinterende teilweise oder ganz ein, dabei wird das Ende des Stigmenträgers mehr oder minder tief in diesen hineingezogen. Schon eine ganz schwache Berührung, das Aufsitzen eines Nauplius z. B. oder eine leise Bewegung im Zimmer kann ausreichen um die Kontraktion hervorzurufen. Der Stigmenträger enthält außer den Tracheen zahlreiche Muskelzüge, die ihm zu selbständigen Kontraktionen befähigen, deshalb sieht man ihn zuweilen auch einseitig kontrahiert und dadurch gekrümmt oder hakenartig gebogen. Bei Einziehen des Stigmenträgerendes werden auch die Enden der hier befestigten geschlossenen Tracheenstämme zurückgezogen, die dann bogenförmig gekrümmt erscheinen (Fig. 13). Beim vollkommenen Zusammenziehen des Stigmenträgers lege sich alle Tracheen in dichten Windungen aneinander.

Die Wohnbäche der Larven der *L. paludosa* sind kleine, meist fischfreie, nirgends durch Kulturabgänge verunreinigte Feld- und Waldbäche mit starkem Gefälle und viel Quellwasserzugang; das Wasser hat im Sommer etwa 20 Härtegrade (ca. 200 μ Calciumcarbonat im Liter), pH hält sich auf etwa 8, die Sauerstoffsättigung beträgt 80—90 %. Von Tieren ist weitaus am häufigsten *Gammarus pulex*, im Grundschlamm viele Pisidien (amnicum u. a.), daneben, aber viel seltener als die Liriopelarven, kommen vor die Larven von *Melusina, Baëtis, Nemura, Rhyacophila, Hydropsyche*, gewisse Tipuliden, sehr selten Tendipediden, endlich *Physa fontinalis* und kleine *Planorbis;* Tubificiden und Naiden fehlen fast ganz.

Von dem in unsern Höhebächen fast überall dominierenden Gammarus weiß man durch Willer, daß er Bachkrautblätter frißt. Bei der erstaunlichen Menge von Gammarus z. B. in den Sprokansammlungen tief beschatteter Waldbäche kann dies nicht die einzige ihm zusagende Nahrung sein. Ich habe Gammarus dauernd mit verrottendem Holz unterhalten, das er zu feinem Brei zernagt. Seinen Körper kann er natürlich nicht aus der mit den Verholzungsharzen getränkten Zellulose aufbauen; man muß annehmen, daß die Nahrung in den Pilzen und namentlich in den Bakterien besteht, die die Fähigkeit haben, aus Zellulose und gebundenem Stickstoff Protoplasma aufzubauen. Bei der Zersetzung der Wasserpflanzen und der vom Ufer aus in das Wasser gelangten pflanzlichen Stoffe, aus denen sich die Tiernahrung im Wasser bildet, werden die Eiweißstoffe rasch verzehrt, während die überwiegend vorhandenen Zellulosemassen einschließlich der verholzten Zellulosen in zahllosen Stückchen, Fetzen und Fasern im Wasser verteilt und ziemlich langsam durch Pilze und Bakterien zersetzt werden. Gammarus scheint einer der hauptsächlichen Konsumenten dieser zelluloseverzehrenden Bakterienaufwüchse zu sein. Die zernagte Substanz, die natürlich überwiegend aus Zellulose besteht, verteilt sich mit den andern Feinteilen des Gewässerbodens, namentlich also Sand, Pflanzen- und Tierresten, im Boden und unterliegt dort nun, da sie nach der Zerkleinerung erheblich mehr Oberfläche bietet, um so rascher den Angriffen der Bakterien, die nun unter vielen andern Tieren auch den Liriopelarven als Nahruzg dienen dürften. Der von Liriope bewohnte Schlamm ist nicht besonders reich an solchen Resten von Lebewesen, in den untersuchten Proben bestand er zu etwa 5—10 % (des nassen Schlammes) aus verbrennlicher Substanz.

Die Larve von *L. contaminata*.

Über diese Larve liegt eine ausführliche Beschreibung in der schon erwähnten Arbeit von Grobben vor, sie ist auch Gegenstand einer eingehenden Untersuchung von Gehuchten über die Absonderung von Verdauungssäften aus den Darmdrüsen geworden und ist auch in der systematischen und faunistischen Literatur gelegentlich erwähnt und beschrieben. Sie zeigt in fast allen ihren Teilen gleiche Anordnung und ähnlichen Bau ihrer Organe wie *L. paludosa*. Vergleicht man das Verhältnis der einzelnen Körperabschnitte zur Rumpflänge (also zum Abstand von der Kopfspitze bis zum Ende des 12. Segmentes) im ausgestreckten Zustande für beide Tiere miteinander, so sieht man, daß diese Verhältnisse größtenteils nicht wesentlich voneinander abweichen, mit Ausnahme des Stigmenträgers, der bei *L. contaminata* eine auffällige Länge hat: auf 1000 Rumpflänge kommen bei

	Kopf	Sgt: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tracheenkieme	Stigmenträger
L. paludosa	18	18	13	35	35	57	106	124	132	106	106	124	132	60	150
L. contaminata	14	11	11	36	36	72	109	138	152	123	87	116	94	43	328

Die Contaminatalarven sind etwas minder dicht beborstet, die Anordnung der Borsten ist aber im allgemeinen die gleiche wie bei *L. paludosa*, doch fehlt der langborstige Kragen am 1. Segment. Hakenborsten finden sich in der Rumpfbeborstung ebensowenig wie bei *L. paludosa*. An der Antenne ist der Aufsatz des Hauptstammes mit den Endgliedern und den großen Borsten und Stiften zuweilen nicht zu sehen; es scheint, daß er in das Innere zurückgezogen werden kann, was bei *L. paludosa* nicht zu beobachten ist. An der Mandibel sind die Zähne des Kammes erheblich stumpfer und plumper. An der Maxille steht hinter dem Borstenbusch am Ende des Lobus ein Kamm langer spitzer hyaliner Zähne. Während die Mandibeln eine stumpfe Bezahnung zeigen, hat der dunkelbraune Labium (Fig. 14) kräftige spitze Zähne, der Hypopharynx zeigt die von Grobben erwähnten Palpusartigen Zapfen, an einem dieser meist tief zwischen den dicken Borsten verborgenen Zapfen konnte man eine Zweigliederung und einen kurzen Seitenast sehen. Der Stigmenträger ist, wie schon mehrfach erwähnt, viel länger als bei *L. paludosa*, er hat, wenn er bei der Konservierung kontrahiert ist, etwa die halbe Länge des Rumpfes, kann aber wahrscheinlich noch erheblich größere Länge erreichen, nach Grobben bis $^3/_4$ der Rumpflänge. Er enthält keine Kiementracheen, sondern nur die beiden Stigmentracheenstämme. Die Stummelfüßchen, die Tracheenkiemen, die Stigmen und ihr Verschlußapparat verhalten sich nicht anders als bei *L. paludosa*.

Die Larve fand sich bei Succase in zwei Quellsümpfen, der eine enthält die Quelle, die für eine Trinkwasserleitung benutzt wird, der andere liegt mitten im Walde am Bachlauf; Kulturverunreinigungen kommen hier nicht in Betracht, die Nahrung kann sich nur aus den Produkten des Gewässers und seiner natürlichen Umgebung bilden.

Die Puppe von *L. paludosa*.

Während sich die Larven den Winter über in den Kulturgefäßen gut hielten, wurden sie im Frühjahr unruhig und gingen zum Teil ein, ohne erkennbare Ursache, bei reichem Sauerstoffgehalt des Wassers. Es scheint, daß sie dann ganz flach liegenden Schlamm und wohl auch ruhiges Wasser aufsuchen müssen. Die ersten Puppen fanden sich Anfang April, die Mehrzahl verpuppte sich aber erst im Juni. Die letzten Larvenexuvien waren im Schlamm nie zu finden. Die Puppe ist 14—16 mm lang mit scharf abgesetzten Rändern der Abdominalsegmente (Fig. 15, 16). Zuerst ist die Puppe ganz weiß, im Laufe einiger Stunden färbt sich die Thoraxhaut braun samt den Scheiden der Antennen, Taster, dem distalen Teil des Stigmenträgers, den Scheiden der Flügel und Beine, ferner am Abdomen die Streifen, auf denen die Borsten stehen, die den Körper der Puppe wie bei der Larve bedecken und am Rücken und am Bauche in Querbändern (ca. 20 Bänder

in jedem der mittleren Segmente), an der Seite je ca. 5—6 Längsreihen stehen; die zwischen den Bändern liegende Haut ist farblos und läßt den weißen Puppenkörper durchscheinen. Die Borsten sind farblose Besenborsten, auf Trägern, die einen zierlichen dunklen Zackenrand um die borstentragende Mittelfläche zeigen (Fig. 17); an den Segmenthinterrändern wachsen diese Träger zu wahren Türmchen von 60—80 μ Höhe an, die stellenweise zusammenwachsen und große dornige Zacken bilden. Am vorletzten Abdominalsegment liegt nur am Hinterrand ein solcher Zackenkranz, das letzte Segment ist borstenfrei, es trägt 2 Seitenzapfen, beim Männchen endet es breit und stumpf, beim Weibchen in Spitzen ausgezogen, die den Teilen der Legeröhre des Imago entsprechen (Fig. 18 a und b).

Sehr auffallend ist der auch bei der Puppe sehr lange Stigmenträger, der zwar nicht so lang wird wie bei *L. contaminata*, aber etwa die Rumpflänge der Puppe erreicht oder ein wenig übertrifft. Er entspringt am Vorderende der Puppe, hängt also morphogenetisch nicht mit dem postabdominalen Stigmenträger der Larve zusammen. Bei der schwimmenden Puppe ist er straff nach oben gerichtet und hängt mit seiner Spitze an der Wasseroberfläche, an der leeren Puppenhaut ist er seitwärts oder nach unten gerichtet (Fig. 16). Es sind 2 getrennte Stigmenträger vorhanden, aber der linke wird nur 1—1,5 mm lang und etwa 75 μ breit, die innen erkennbare Trachee etwa halb so breit, außen ist er geringelt, er trägt auch die gleich zu schildernden „Schwimmkuppeln", aber an seinem distalen Ende ist er geschlossen, er ist also rudimentär. Der allein in Funktion tretende lange rechte Stigmenträger ist am Grunde schwarzbraun und geringelt, weiterhin heller braun und gegen das Ende zu fast farblos. Er ist, worauf schon Grobben hinwies, aus 3 unterscheidbaren Chitinschichten aufgebaut; zu äußerst liegt eine dicke, außen braune, innen hyalin farblose Schicht, die außen gekörnelt ist. Ihr folgt nach innen eine zweite dünnere, noch stärker lichtbrechende Schicht, in welcher man einen in einer Spirale gehenden Strang unterscheidet, dieser Schicht erst liegt die Tracheenintima mit den charakteristischen schmalen dichtgestellten Querleisten auf. Die Spiralwindungen (Fig. 19) haben im Anfang etwa 25 μ Abstand voneinander, nach oben werden sie weiter und steiler, etwa im Beginn des dritten Längsdrittels haben sie fast 50 μ Abstand, sind sehr dünn geworden und verschwinden weiterhin ganz. Von da an treten die Querringelungen wieder auf, die äußere Breite des Rohres ist hier etwa 70 μ, die der Trachee 40 μ. Etwas vor der Längsmitte beginnen die schon von Grobben besprochenen eigentümlichen Gebilde, die er irrtümlich für seitliche Öffnungen des Rohres hielt. In Abständen, die nach dem distalen Ende zu von 300 auf 200 μ abnehmen, ist die Seitenwand halbkugelig ausgewölbt (Fig. 19, 20), bleibt aber durch eine dünne völlig hyaline starre Wand geschlossen; an der Rohrwand wird diese äußerst dünne Halbkapsel durch einen starken braunen

Chitinring gestützt. Diese Schwimmkuppeln, wie ich die Gebilde nennen möchte, bilden Erweiterungen der Trachee. Wenn man einen Stigmenträger in eine gefärbte Flüssigkeit legt (mit Sudanrot gefärbtes Cederöl) und im ungefärbten Medium beschaut, sieht man, daß die Farbflüssigkeit das Lumen des Rohres in den Kuppeln gleichmäßig ausfüllt und nur an den offenen Rohrenden ein wenig diffundiert. Die Schwimmkuppeln sind bei *L. paludosa* etwa 35 μ breit und 45 μ hoch, sie stehen ziemlich unregelmäßig, eine spiralige Anordnung habe ich nicht gefunden. Man findet den Stigmenträger sowohl an den vollen Puppen wie an den leeren Häuten meist am distalen Ende unregelmäßig abgebrochen, weil man die Stücke wohl in der Regel nicht mit ausreichender Vorsicht behandelt. Man trifft aber gelegentlich Rohre mit dem unversehrten Endapparat. Man sieht dann, daß das Rohr vor seinem Ende, wo es nur 45 μ breit ist mit 30 μ breiter Trachee, sich sackartig erweitert (Fig. 21) und schließlich mit einem zierlich geformten Stigma endet. Das dünne Rohr ist, sobald es trocken wird, äußerst spröde und bricht leicht durch, auch der Endsack teilt diese Brüchigkeit im trockenen Zustande, und nur selten gelingt es das Ende unversehrt zu erhalten. Ist die Wandung des Sackes aber feucht, so hält sie sehr zäh und kann durch Rollen und Biegen nicht gebrochen werden. Die sackartige Erweiterung, die etwas unregelmäßig geformt, zuweilen etwas gedreht erscheint, ist in der Regel nicht über 1 mm lang und etwa 150—200 μ breit. Das Stigma (Fig. 22 a und b) ist aus dünnem hyalinem starrem Chitin, die Form der Öffnung kam nur momentweise zu Gesicht, weil sich das Stigma eben nicht abbrechen ließ, energischere Eingriffe würden es vielleicht ohne Erfolg zerstört haben.

Das am distalen Ende so sorgsam bewehrte Rohr ist offenbar der Schwimmapparat, der die fast bewegungslose Puppe, die übrigens unter der Haut des Thorax auch eine freie Luftblase zu enthalten pflegt, an der Wasseroberfläche hält. Die Schwimmfähigkeit wird erhöht durch die Schwimmkuppeln und den Endsack, die den Luftraum des einfachen Rohres wesentlich vergrößern. Réaumur, der zuerst die Puppe der *L. contaminata* beschrieb und abbildete (1741 T. V 1. partie p. 36), sagt: la Nymphe, qui peut changer de place dans l'eau, qui y peut nager, tient toujours le bout de ce filet à la surface de l'eau, dont elle est même assez éloignée. Tatsächlich dirigiert nicht das Tier den Faden an die Wasseroberfläche, sondern hängt vielmehr passiv an ihm bis in die Wassertiefe hinab, welche die Länge des Stigmenträgers ihr erlaubt.

Der rudimentäre linke Stigmenträger hat einige Schwimmkuppeln, wie sie am rechten Stigmenträger stehen, und eine solche Schwimmkuppel schließt regelmäßig diesen rudimentären Atemschlauch. Das Stigma am rechten Stigmenträger hat eine gewisse typische Ähnlichkeit mit einer Schwimmkuppel, und man kann sich vorstellen, daß es aus einer solchen entsteht,

wenn bei der Bildung des Stigmenträgers sich starker Druck durch Vermittelung der im Tracheensystem eingeschlossenen Luft auf die noch weiche Chitinhaut bis zum Platzen des Stigma ausgeübt wird. Auch die unregelmäßige Sackform des vor dem Stigma liegenden Rohrstückes könnte durch einen solchen Luftdruck entstehen, ja auch die Schwimmkuppeln erinnern durch ihre dünnhäutigen Auswölbungen an eine solche Entstehungsweise. Vielleicht auch nehmen sie die Stellen ein, an denen in früheren Generationen das Stigma sich befunden hat, und haben sich im Erbgut erhalten, weil sie in anderer Weise, nämlich als Schwimmkörper, für die Arterhaltung nützlich geblieben sind.

Die Puppe von *L. contaminata.*

Die Puppe von *L. contaminata* zeigt den gleichen Bau, wie die von *L. paludosa*, sie ist aber größer, etwa 19 mm lang, und ihr rechter Stigmenträger ist mindestens 37 mm lang, wahrscheinlich aber viel länger. Réaumur fand ihn 2—3 mal länger als die Puppe. Außerdem ist der Puppe von *L. contaminata* ein dorsaler Zapfen am Endsegment eigen (Fig. 23 a und b), der bei *L. paludosa* fehlt.

Die Imago von *L. paludosa.*

5—6 Tage nach der Verpuppung schlüpft die Imago durch den T-spalt am Thorax aus, eine Mücke von etwa 9—10 mm Leibeslänge, mit schwarzem Leib, gefleckten Flügeln und langen braunen Beinen.

Die Gattung *Liriope* wird von den näherstehenden Dipterengattungen vornehmlich durch den Bau des Flügels unterschieden, dem eine Discoidalzelle (ein rings von Adern umschlossenes Stück der Flügelfläche) fehlt; die dritte der von der Flügelwurzel ausgehenden Adern, die Media, teilt sich nur in zwei Äste, während der erste Ast des Radius mit dem zweiten durch eine Querader verbunden und der dritte Ast gegabelt ist, die vorletzte Ader am Hinterflügel, die Analis, ist nur durch einen dunklen Streifen angedeutet, der hauptsächlich durch starke schwarze Börstchen, nicht durch eine Chitinspange im Flügel hervorgerufen wird. Die Versteifung des Flügels durch eine Chitinleiste wird an dieser Stelle vielleicht ersetzt dadurch, daß hier der Hinterrand des Flügels bei den Liriopemücken stets in die Höhe gebogen ist; die Biegung verläuft genau an der Stelle, die von der Analis eingenommen wird. Diese Flügelfalte hat der Mücke auch den Namen gegeben, unter dem sie in den naturkundigen Kreisen überall bekannt war, *Ptychoptera* (Faltenflügler), mit dem Meigen in seinen Werken über das System der Dipteren seit 1803 die Mücke treffend gekennzeichnet hatte. Erst im Jahre 1908 wurde bekannt, daß der eifrige Forscher sein System schon im Jahre 1800 in einer französischen Ausgabe veröffentlicht hatte, zahlreichen Gattungen aber 1803 ganz andere Namen gegeben hatte, als 1800. Die Pariser Ausgabe war überaus

selten vorhanden und völlig in Vergessenheit geraten, bis sie 1908 in Wien in den Schriften der K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien bekannt gegeben wurde. Da nach den von dem Internationalen Zoologenkongreß 1904 angenommenen Grundsätzen die für neu beschriebene Tiere zuerst aufgestellten Namen allein dauernde Geltung haben sollen, mußten nun die Bezeichnungen zahlreicher Dipterenarten, die längst eingebürgert waren, in die von Meigen im Jahre 1800 gewählten Namen verändert werden. So wurde, um nur einige allgemein bekannte zu nennen, aus *Chironomus Tendipes*, aus *Tanypus Pelopia*, aus *Ceratopagon Henlea*, aus *Cecidomyia Itonida*, aus *Simulium Melosina*, aus *Odontomyia Eulalia*, und auch aus *Ptychoptera Liriope*.

Die fünf von Meigen beschriebenen Arten von *Liriope* lassen sich in zwei Gruppen scheiden: das Scutellum, das abgesonderte kleine Rückenschild hinter dem großen die Flügel tragenden Mesothorax, ist bei *L. contaminata*, *albimana* und *scutellaris* hellbraun gefärbt, bei *lacustris* und *paludosa* dagegen wie der ganze übrige Thorax schwarz. Bei *lacustris* finden sich beim Männchen auf dem Hinterleibe zwei rote oder braune Querbinden, auch sind nach Meigen die Haltezange des Männchens und die Legeröhre des Weibchens rotgelb (nach Grünberg hellbraun), bei *paludosa* dagegen fehlen die Querbinden. Dies trifft nun für alle aus meinen Puppen entwickelten Imago zu, sie sind deshalb zu *L. paludosa* zu stellen. Anders wäre es nach der Flügelfärbung, die in der Literatur ebenfalls zur Abgrenzung der Liriopearten herangezogen wird: die Fleckung kann bei den aus demselben Gewässer stammenden und in gleicher Zeit ausgeschlüpften Mücken ganz verschieden sein, auch so gut wie ganz fehlen. Das gleiche gilt auch von der Färbung der Beine, die heller oder dunkler sein kann. Dagegen besteht im Flügelgeäder ein deutlicher Unterschied zwischen *L. contaminata* und *L. paludosa*. Radius 1 gabelt sich kurz vor seinem distalen Ende, das eine der beiden Gabelästchen geht in die Randader, das andere in Radius 2 + 3. Während nun bei *L. contaminata* die Ader bis zu ihrem Ende ziemlich kräftig bleibt und die Gabelästchen um einen sehr spitzen Winkel (30—40°) divergieren, auch immerhin noch eine gewisse Länge haben (Fig. 24), wird bei *L. paludosa* die Ader gegen das Ende undeutlicher und ihre ganz kurzen Gabelästchen divergieren um einen ganz stumpfen Winkel (etwa 100°, Fig. 25).

Das Legerohr des Weibchens von *L. paludosa* (Fig. 26 a und b) ist bräunlich und unterscheidet sich wohl kaum von dem der *contaminata*, die Genitalanhänge des Männchens (Fig. 27 a und b) sind hell, fast farblos, sie bestehen aus einem Paar längerer behaarter Zapfen mit verdicktem proximalem Teil, einem zweiten Paar mit keulenförmig verdickten Enden und einem Paar brauner, glatter, messerförmiger Chitinplatten; nach der bei Grünberg gegebenen Zeichnung dieses Organs von *L. contaminata* scheinen die Arten bezüglich dieser Anhänge etwas zu differieren.

Zwischen *L. paludosa* und *L. contaminata* bestehen, wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, in allen drei Entwickelungsstadien wesentliche morphologische Verschiedenheiten. In wieweit das auch bezüglich ber drei anderen Meigen'schen Liriopearten der Fall ist, wird sich erst aus ausreichender Untersuchung dieser Formen ergeben, für die hier zur Zeit kein Material vorliegt.

Zitierte Literatur.

Becker, Richard, Zur Kenntnis der Mundteile und des Kopfes der Dipterenlarven. Inauguraldissertation. Freiburg Br. 1910.

Beling, Th., 2. Beitrag zur Naturgeschichte (Metamorphose) verschiedener Arten aus der Familie der Tipuliden. Verhandlungen der K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 28. Bd. 1878.

Brauer, F., Die Zweiflügler des K. Museums zu Wien. II. Systematische Studien auf Grund der Dipterenlarven. Denkschrift der K. Akademie in Wien, lt. Naturw. Klasse, Bd. 47, 1883.

Gehuchten, Y. van, Recherches histologique sur l'appareil digestif de la larve de la Ptychoptera contaminata. I. Partie. La C'ellule, t. VI, Lierre u. Louvain 1890.

Grobben, Carl, Über bläschenförmige Sinnesorgane und eine eigentümliche Herzbildung der Larve von *Ptychoptera contaminata* L. Sitzungsberichte der Math.-Naturw. Klasse der K. Akademie der Wissenschaften. 72. Bd. I. Abt. Jg. 1875. Wien 1876.

Grünberg, K., Diptera, Zweiflügler, 1. Teil. In: Die Süßwasserfauna Deutschlands, herausgegeben von Brauer, Heft 2 A. Jena 1910.

Meigen, J. W., Systematische Beschreibung der bekannten Europäischen zweiflügeligen Insekten. Teil 1 (1818), 2. Abdruck, Halle 1851. — Teil 6, Hamm 1830.

—,— Nouvelle classification des mouches à deux ailes (*Diptera* L). Paris 1800, herausgegeben von Friedrich Hendel (Wien). Verhandlungen K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien, 58. Bd., 1908.

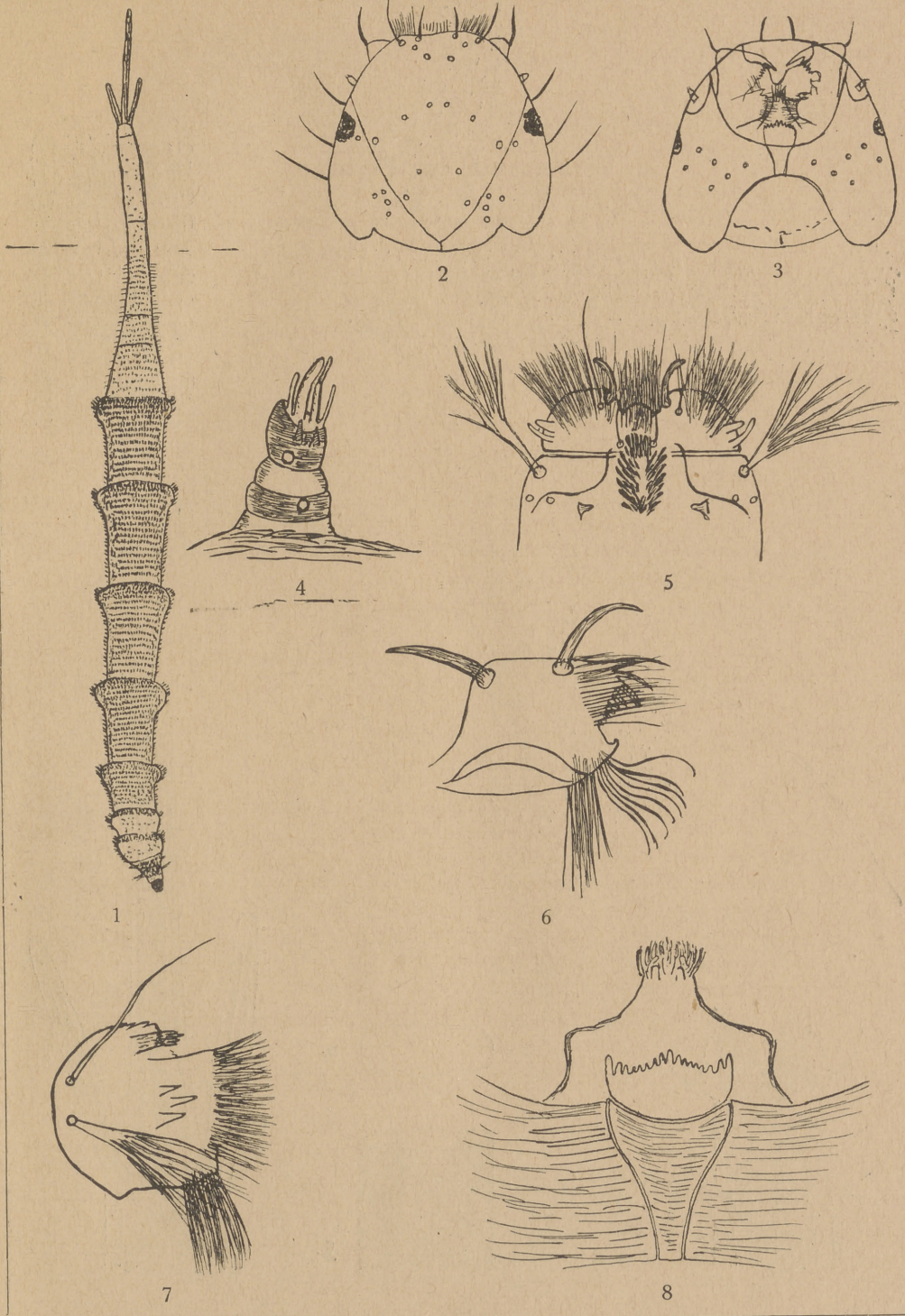
Réaumur, de, Mémoires pour servir à l'histoire des insektes. Teil V, I. partie. Amsterdam 1741.

Schiner, J. Rudolph, Fauna Austriaca, die Fliegen *(Diptera)*. I. Teil, Wien 1862. II. Teil, Wien 1864.

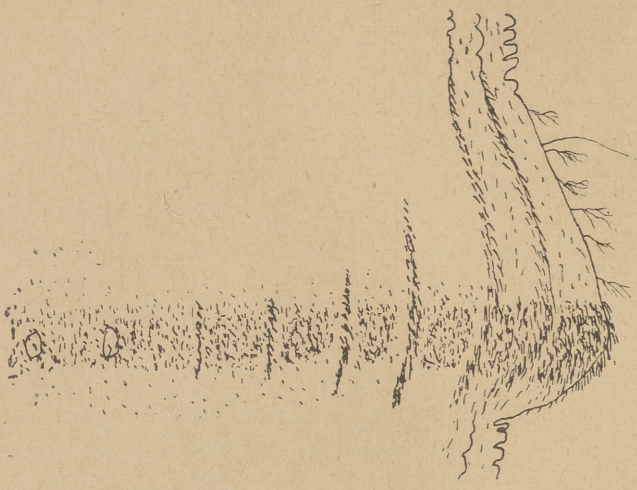
Verzeichnis der Figuren.

			Seite
Fig.	1.	*Liriope paludosa,* Larve in ihrer gewöhnlichen Haltung. Die Grenze des Schlammes ist durch Striche angedeutet. Etwa 4 mal vergrößert . . .	232
„	2.	*L. paludosa,* Larve, Kopf, Oberseite	232
„	3.	„ „ Kopf, Unterseite	233
„	4.	„ „ Antenne	233
„	5.	„ „ Labrum und Epipharynx	233
„	6.	„ „ Mandibel	233
„	7.	„ „ Maxille	234
„	8.	„ „ Labrum und Hypopharynx	234
„	9.	„ „ Kriechschwiele am Ende des 6. Segments mit den zwei Stummelfüßchen, linke Seite	235
„	10.	*L. paludosa,* Larve, Stummelfüßchen mit Haken und Borsten	236
„	11.	a) Querschnitt einer Haupttrachee; b) Strick einer bandförmig zusammensinkenden Trachee; c) Atemapparat der *L. paludosa*-Larve	239
„	12.	*L. paludosa,* Larve. Stigmen geöffnet	239
„	13.	„ „ Stigmen in den Stigmenträger eingezogen	240
„	14.	*L. contaminata,* Larve. Labrum und Hypopharynx	242
„	15.	*L. paludosa,* Puppe, Vorderteil zentral, vom rechten Stigmenträger nur der Anfangsteil	242
„	16.	*L. paludosa,* Puppe, Exuvien	242
„	17.	„ „ Borsten mit ihren bezahnten Trägern	243
„	18.	„ „ Hinterende, a) Weibchen, b) Männchen	243
„	19.	„ „ Ein Stück des Stigmenrohres	243
„	20.	„ „ Eine Schwimmkuppel des Stigmenrohres	243
„	21.	„ „ Endstück eines unverletzten Stigmenrohres	244
„	22.	a) *L. paludosa,* Puppe, das Stigma von der Seite; b) Puppe, Form des Stigmas	244
„	23.	*L. contaminata,* Puppe, Hinterende; a) von der Seite, b) von der Rückenseite	245
„	24.	*L. contaminata,* Imago. Vorderer äußerer Rand des Flügels, s. Fig. 25 . .	246
„	25.	*L. paludosa,* Imago. Vorderer äußerer Rand des Flügels; a) Endigung des Radius 1, b) Endigung des Radius 2 + 3	246
„	26.	*L, paludosa,* Legeröhre; a) von der Seite, b) von oben	246
„	27.	*L. paludosa,* Genitalanhänge; a) von der Seite, b) von oben	246

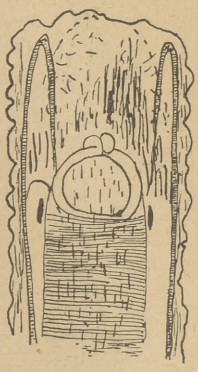
Tafel I.



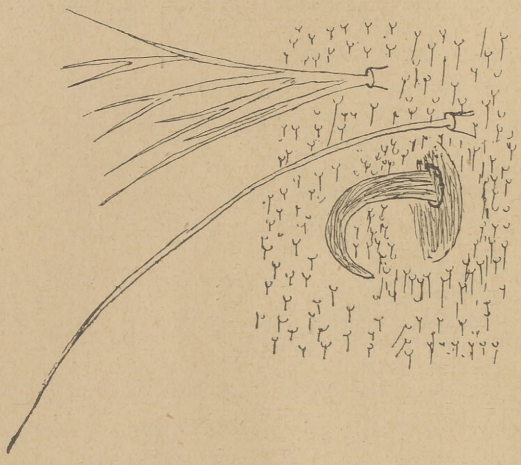
Tafel II.



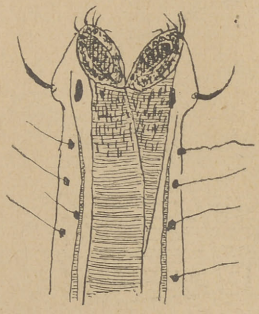
9



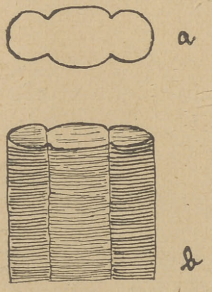
13

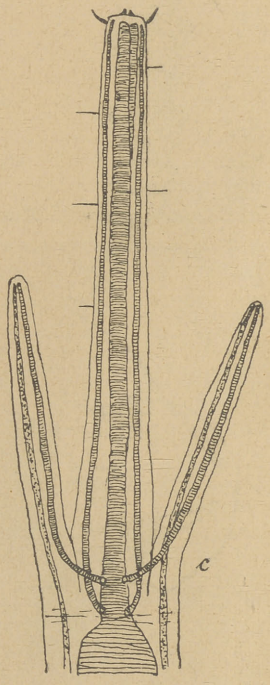


10



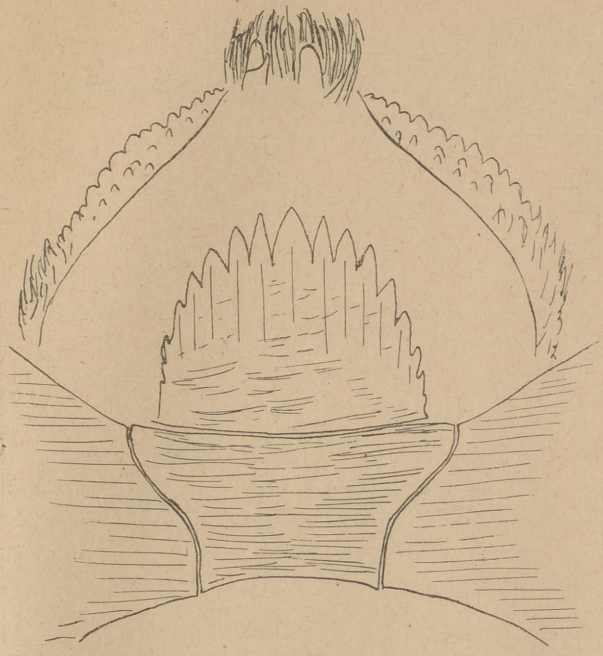
12



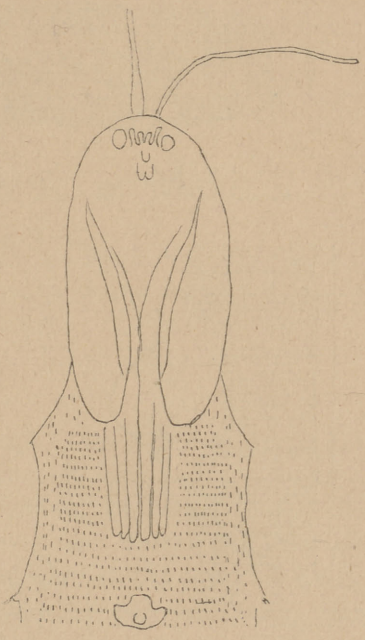


11

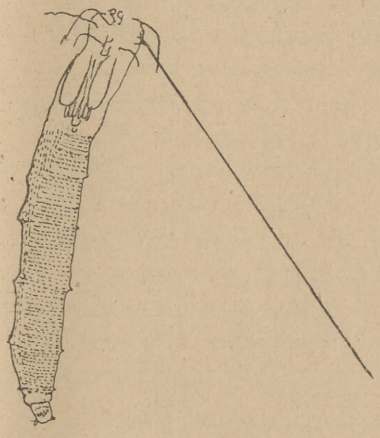
Tafel III.



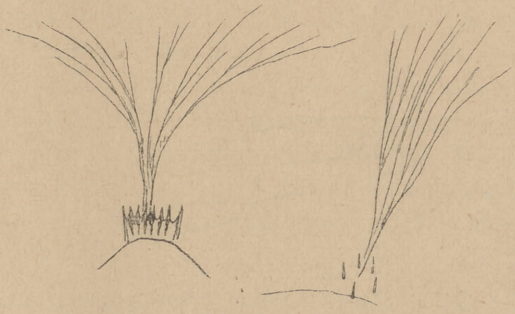
14



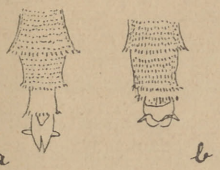
15



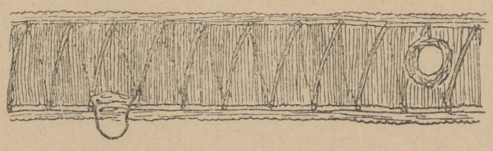
16



17

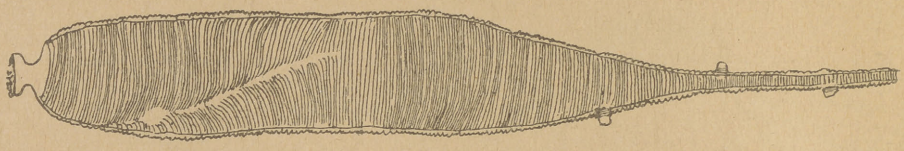


18

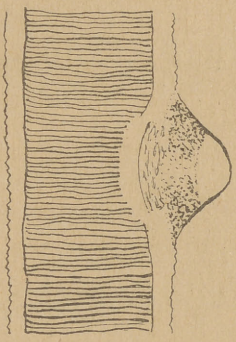


19

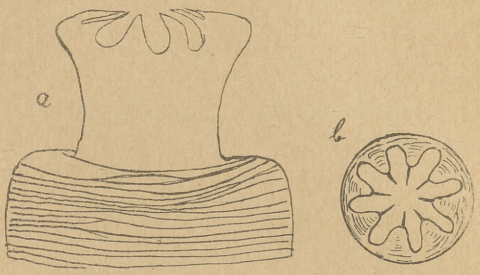
Tafel IV.



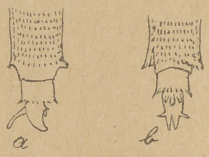
21



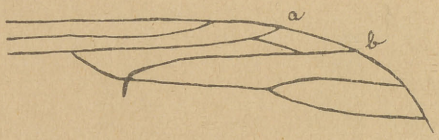
20



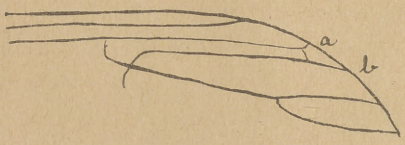
22



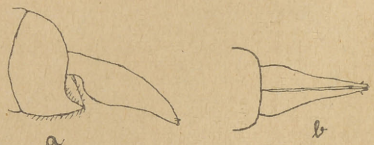
23



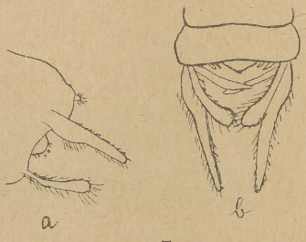
24



25



26



27

Gärungsstudien über Pulque in Mexiko.

Von **Prof. Dr. Lindner**-Berlin.

Nach einem Lichtbildervortrag in der Hauptversammlung des Westpr. Botanisch-Zoologischen Vereins am 22. April 1927.

Vortragender weilte 1923 und 24 in Mexiko, wo ihm von der mexikanischen Regierung die Stellung eines consulter tecnico angeboten worden war, mit dem Auftrag, in erster Linie die Pulquegärung biologisch aufzuklären. Frühere Versuche in dieser Richtung, so besonders durch Prof. Dr. med. Carbajal, der in den verschiedensten bakteriologischen Laboratorien Europas sich mit den daselbst üblichen Methoden vertraut gemacht hatte, waren unfruchtbar geblieben, da in den Plattenkulturen alles andere anging, nur nicht die eigentlich wirksamen Gärungserreger, mit Ausnahme der Hefen. In dem Aguamiel, das ist der Saft, welcher sich in den Kuheuter großen künstlich durch Schabemesser hergestellten Höhlungen der Agavenpflanze ansammelt und der 12—14 % Rohrzucker enthält, gedeihen besonders gut Schleimbakterien aus der Gruppe der Bazillen, Streptococcen und Sarcinen. Die sie umgebenden Schleimhüllen sind oft so unbestimmt begrenzt oder so dicht, daß man die eigentlichen Zellen in ihnen kaum erkennen kann. Das mikroskopische Bild des vom Feld in das Laboratorium gebrachten Aguamiels stellt dem Biologen ein großes Rätsel. Viele der Mikroben nisten sich in den durch das Schabemesser verletzten Wandzellen der Höhlung ein und nähren sich von dem freigelegten Plasma; sie sind so an hochmolekulare Nahrung gewöhnt, daß sie in künstlicher Nährlösung dann nur ausnahmsweise einmal angehen.

Als solche kam zunächst die sterilisierte Aguamiellösung in Betracht und als Kulturmethode die vom Vortragenden eingeführte Tröpfchenkultur.

Der sterilisierten Aguamiellösung haftete aber gewöhnlich der Mangel an, daß sie schon viel zu viel Bakterienleichen aufwies, denen man nicht immer ansehen konnte, ob sie bereits Leichen waren. In den meisten Fällen war sie auch schon zu stark gesäuert und daher für empfindliche Mikroben nicht mehr gedeihlich. Am wenigsten behaftet mit diesen Mängeln war das Aguamiel, das in ganz kalten Nächten zur Abscheidung gekommen war und keinen langen Transport durchzumachen hatte.

Es wurde also eine kräftige 20 Zentner schwere Agave in den Hof des Laboratorio industrial experimental eingesetzt und diese „grüne Kuh" regelmäßig gemolken.

Wie die Aguamielgewinnung und Vergärung vor sich geht, hat Vortragender unlängst in Heft I der Umschau 1927 mit Abbildungen zur Veröffentlichung gebracht. Die Mikrophotogramme der wichtigsten Mikroben werden in Band 2 der dritten Auflage seines „Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gärungskunde", der in einigen Monaten bei Paul Parey erscheinen wird, zu finden sein. Die meisten Bakterien sind Milchsäure- und Schleimbildner, nur ein Bacillus, dessen Anwesenheit sich durch einen Bananengeruch kenntlich macht, erzeugt den gesundheitlich zu fürchtenden Amylalkohol. Zu reichlicher Genuß einer Pulque, die diesen in größerer Menge enthält, führt zu den leider nicht seltenen Exzessen, bei denen Messerstechereien und Schießereien eine Hauptrolle spielen. Dem frischen oder konzentrierten Agavensaft rühmt man große Heilwirkungen bei Nierenkrankheiten und anderen Stoffwechselkrankheiten nach und ein Dr. med. Newton bringt in den vereinigten Staaten dieses konzentrierte Produkt unter dem Namen „Matamel" in den Handel. Im Hauptbezirk der Agavepflanzungen, in Apam, findet sich die Fabrik, die die Eindickung großer Mengen Agumiels vornimmt.

Wenn ruhigere Zeiten in Mexiko wieder eingekehrt sein werden, steht zu hoffen, daß man die Fingerzeige, die Vortragender der mexikanischen Pulqueindustrie gegeben, zur Anwendung kommen und zu einem gleichmäßig guten und bekömmlichen Nationalgetränk führen werden.

Vortragender wies noch zum Schluß auf die interessanten Habitusbilder der Mikroben in der Tröpfchenkultur hin und auf die Tatsache, daß letztere nicht nur zur Isolation, sondern vorwiegend zur biologischen Analyse und zum Erkennungsdienst in der Mikrobenkunde sich geeignet erwiesen hat. Man sollte sie nach dem Vorgang von Dr. Dreuw auch in der medizinischen Bakteriologie mehr benutzen. Ferner sollte man die Mikroben auch in ihrem Verhalten gegen Rohrzucker — ob sie aus ihm Schleim machen oder nicht — studieren. Die Bildung von Schleim in Rohrzuckerlösung ist nach Beijerinck die Folge der Anwesenheit des Enzyms Viscosaccharase.

Vortragender zeigte in mehreren Bildern die erheblichen Unterschiede in dem mikroskopischen Aussehen des *Streptococcus carrosus* und einer *Sarcina* in Aguamiel und in Bierwürze. In letzterer tritt der morphologische Charakter beider ganz klar hervor, während in ersterem durch die Zellwandverschleimung nur schwer zu deutende Gebilde entstehen.

Vortragender wies noch hin auf die Bedeutung eines trocknen Klimas für die Mikrobenwelt. Die Sonne und die Trockenheit dezimieren diese ganz gewaltig. An allen Wunden zuckerhaltiger Pflanzen bilden sich Zuckerkrusten, die den Mikroben das Wasser wegnehmen und ihr vorzeitiges

Absterben veranlassen. Vortragender sieht in der alkoholischen Gärung und in der Verschleimung des Zuckers Abwehrmaßregeln des Organismus, durch die sie den Zucker in flüchtige Stoffe wie Alkohol und Kohlensäure oder in osmotisch unwirksame Verbindungen wie Schleim und Fett überführt.

Auf der Hochebene Mexikos, wo es monatelang nicht regnet, bilden die angebohrten Agavepflanzen mit dem sich in ihnen sammelnden Aguamielmengen die wichtigsten Vermehrungsstätten der Mikrobenwelt. Zahlreiche Insekten, namentlich die gewöhnliche Fliege und die Essigfliegen sorgen dann für die Weiterverbreitung der Keime. Auch der Mensch und zahlreich in den Agavenfeldern herrenlos herumvagabundierende Hunde, die sich fast ausschließlich von dem Aguamiel ernähren, tragen durch ihre Exkremente zum Fortbestehen dieser Mikroben bei.

Obwohl auch schon im Aguamiel infolge Gegenwart von Hefen Alkohol sich bildet, so hat derselbe doch nur vorübergehenden Bestand, da wegen der geringen Schichtendicke der abgesonderten Zuckerlösung reichlich Sauerstoff zur Verfügung steht, der die sofortige Assimilation des Alkohols durch die Mikroben zur Folge hat. Bei der Gärung des Aguamiel in den Kuhhäuten in der Pulquefabrik erreicht die gärende Flüssigkeit eine Höhe von über einem Meter und grenzt sich gegen die Außenluft durch eine dicke Schaumdecke ab. Der hier sich entwickelnde Alkohol von etwa 4%, dem Alkoholgehalt unseres Lagerbieres entsprechend, bleibt natürlich unverändert dem Pulquegenießer erhalten. Eine Assimilation des Alkohols bei Luftabschluß findet niemals statt, auch keine Verfettung.

Mehrere Bilder ließen die außerordentliche Geeignetheit der Adhäsionskultur für mikrophotographische Aufnahmen erkennen, da hier völlig ebene Kolonien sich bilden. Die Stellen, wo solche Kolonien sich gebildet haben, lassen sich auf der Außenseite des Deckgläschens bequem markieren. Eine Abimpfung solcher Kolonien von dem abgehobenen Deckgläschen bietet dann keine Schwierigkeit, wenn die Keime nicht zu dicht gelagert waren.

Da bei dieser Methode wie bei der Tröpfchenkultur der Sauerstoff ungehindert Zutritt hat, künden diejenigen Keime, welche ein Fettbildungsvermögen haben, dieses sogleich durch das Auftreten feiner oder kräftigerer Granulationen an. Hebt man nun das Deckglas vom hohlen Objektträger ab und läßt kurze Zeit eintrocknen, dann fließen zumeist die Granulationen zu dicken, groben Ölkügelchen zusammen. Die Zellen haben nunmehr ein stark verändertes Aussehen. Inmitten eines hyalinen Plasmas lagern nunmehr stark glänzende Ölkugeln.

Da, wie Vortragender früher schon gezeigt, mit der Verfettung die Zelle ihr Wachstumsvermögen einbüßt, mußte in dem Aguamiel von vornherein auf das Vorkommen wenig fettbildender Arten gerechnet werden. In der Tat sind es meist Schleimbildner, die das Aguamiel bevölkern.

Beiträge zur Ornis unserer engeren Heimat.

Von **Waldemar Dobbrick.**

II. Die Brutvögel des Montauer Eichwaldes.

Zur Einführung: Das Landschaftsbild des Weichsel-Nogat-Deltas hat, durch Menschenhand veranlaßt, in den letzten Jahrhunderten gar mancherlei Änderungen erfahren und damit naturgemäß auch die Zusammensetzung seiner Vogelwelt. Innerhalb dieses weiten Gebietes konnten nur zwei kleinere Landschaftsausschnitte viel von ihrer Ursprünglichkeit bewahren: der Drausensee bei Elbing und der gegen früher ebenfalls erheblich zusammengeschrumpfte Eichwald von Gr. Montau.

Der erstere hat bis in die neueste Zeit hinein die Aufmerksamkeit vieler Naturforscher, insbesondere auch die heimischer Ornithologen erregt. Die zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Beobachtern dortselbst gemachten Feststellungen sind erst neuerdings von Dr. Lüttschwager zu einem Gesamtbilde vereinigt worden. Der Montauer Eichwald ist, obwohl er als einziger geschlossener Waldbestand des ganzen Weichsel-Nogat-Deltas das besondere Interesse unserer Danziger Forscher schon längst hätte hervorrufen müssen, fast unbekannt geblieben oder wenigstens nicht gebührend beachtet worden.

Zwischen Weichsel, Nogat und Pieckeler Kanal eingekeilt, bietet dieser auf der Südspitze des Großen Marienburger Werders gelegene, rund 1000 Morgen große Auwald dem Auge des Besuchers einen gar prächtigen Anblick: Fruchtbare, feuchte Schlammerde bildet hier fast allenthalben den Mutterboden, aus dem in üppiger Fülle Eschen und Eichen in die Höhe geschossen sind. Im Verein mit Rüstern und Ahornen bilden sie zum Teil jüngere, dicht geschlossene Bestände. Vielhundertjährige, riesige Eichen erheben ihre Häupter über das Waldmassiv und geben uns Kunde von der Zeit, da sie als Hauptgehölzart dem Eichwalde zu seinem Namen verholfen haben. Prächtige Pappeln und hohe Erlen säumen die Waldränder. Mächtige, uralte Weiden wurzeln besonders auf dem nutzholzfreien, kämpenartigen Nordteile. Westlich vom Nogatdamm, der den Wald im Osten durchschneidet, liegt ein an Erlen und Stockausschlägen reicher Sumpf, mit einer Wasserblänke in seinem nördlichen Teile und etwas Rohrwuchs an einer Seite.

Weidenstreifen unterbrechen den Hochwald, durchsetzt und umsäumt von Kornelkirschenbüschen. Himbeerschößlinge und Brombeeren wuchern an ihren Rändern und auf vielen der freieren Plätze. Hopfenranken umschlingen stellenweise Busch und Baum. Die geschlossenen Hochwaldbestände sind im allgemeinen arm an Unterholz. An aufrecht wachsenden Fruchtsträuchern fand ich nur die schon erwähnte Cornelle den schwarzen Hollunder, die Johannisbeere und an wenigen trocknen Randstellen den Schwarzdorn. Ein ziemlich dichter, aber kleiner Bestand von Rottannen und Kiefern füllt näher zum Weichseldamm hin eine magere Sandstelle. Brennesselgestrüpp bedeckt weithin den Boden. Die Kämpe hart südlich der Försterei Montau ist ebenfalls sumpfig und reich an Rohrwuchs. Wo das schattende Oberholz fehlt, machen sich auf trockenerem Boden allerlei Unkräuter, typische Vertreter der Kämpenflora, breit. Zahlreiche kleinere und einige größere Wassergräben durchziehen das Gelände. Einzelne Waldtümpel sind trotzdem noch vorhanden. Dämme bilden in Nord, West und Süd die Grenze. Lockere Weidenkämpen begleiten den Kanal. Zwischen ihm und dem eigentlichen Eichwaldgebiet liegen fruchtende Ackerflächen.

So fand ich den Eichwald in der Vorkriegszeit. Wie sich die Geheimnisse seines Vogellebens mir nach und nach entschleierten, habe ich seinerzeit in den Bunten Bildern aus Westpreußen veröffentlicht.

Hier seien vorerst ganz kurz die Ergebnisse der einzelnen Exkursionen wiedergegeben:

1. Am 20. Juni 1909 statte ich in Begleitung von S. Rehfeld, dem jüngsten Schwager unseres Herrn Lucks, dem Gebiet meinen ersten Besuch ab. Er gilt der Eiersuche. Wir finden je ein Gelege von Neuntöter, Goldammer, Mönch, Dorngrasmücke, Teichrohrsänger und Buschschwirl und ein frisches, aber noch unbelegtes Nest der Singdrossel auf dem morschen Zaum eines alten Pflanzgartens. Zahlreiche Sprosser verraten mit klagenden Hüidrufen und aufgeregten „karr“ die Nähe ihrer wohl schon flüggen Jungen. Auf der Blänke des Sumpfes liegen an 100 Enten. Mit bloßem Auge vermögen wir nur viele alte und wenig junge Märzenten, daneben auch einige Knäkentenerpel zu erkennen. Ein Weibchen letzterer Art führt gerade sechs halbwüchsige Junge aufs Wasser.

2. Der 1. Mai 1910 sieht uns wieder an Ort und Stelle. Beobachtet werden: Viele Buchfinken, wenige Grünfinken und Bluthänflinge, zahlreiche Fitislaubsänger, einige Kohl- und Sumpfmeisen, eine Haubenmeise, die Nistmaterial trägt—, ein Kleiber, beide Baumläuferarten, wenige Stare, wenige Rohrammern, vereinzelte Singdrosseln, die Nebelkrähe und ein Paar vom Wendehals. — Hinter abgeplatzten Rindenstücken mächtiger Eichenstämme finden wir zwei Nester des Baumläufers und eins vom Star mit Inhalt. Ein zweites Starengelege wird noch unser eigen. Hinter Hopfenranken, die ein Eichenstämmchen umschlungen halten, sitzt in 20 cm Entfernung vom Erd-

boden das Nest einer Singdrossel. Es enthält das 1. Ei. Ein anderes mit zwei Eiern steht in 2 m Höhe frei auf dem Auswuchse einer Eiche, also ganz so wie viele des Buchfinken. Mein Gefährte ersteigt einen 14 m hohen Nebelkrähenhorst und bringt vier starkbebrüte Eier und zerrissene Hosen mit. — Starker Dauerregen jagt uns vorzeitig in die Flucht.

3. Am 7. Juni 1911 zähle ich in den beiderseitigen Weidenstreifen am Kanal: Einige Rohrammern und Fitislaubsänger, sechs Buschschwirle und einen Flußrohrsänger, drei Sumpfrohrsänger, mehrere fütternde Schilfrohrsänger — an ihren Rändern ein Müllerchen und ein paar Dorngrasmücken. Ein Braunkehlchen füttert bereits. Von den wenigen Sprossern schlägt nur ein einziges Männchen noch voll und laut. Ein weißgesterntes Blaukehlchen huscht futtersuchend durch die Büsche. Im nahen Roggenfelde singen ein Sumpfrohrsänger und ein Buschschwirl. Den Damm beleben wenige Wiesenpieper, Grau- und Goldammern.

Auf dem Wasserspiegel zeigt sich zwischen badenden Lachmöven und Flußseeschwalben eine einzelne Sturmmöve, wohl ein Jungvogel vom vorigen Jahr.

Im Eichwald selbst ertönen die vollklingenden Kurzstrophen vieler Sprosser, untermischt mit lauten Kuckucksrufen. Fitislaubsänger beleben in Menge die Weidenstreifen. Hier finde ich in einer knappen Viertelstunde ohne sonderliche Mühe 3 volle Nester der Mönchsgrasmücke. Der Weidenlaubsänger ist weit seltener als sein Vetter. Er intoniert am liebsten von den Spitzen der Randbäume aus. Selten war der Orgelgesang der Gartengrasmücke zu hören; ich zählte im ganzen 10 Männchen. Ab und zu meldet sich ein Flußschwirl. Buchfinken sind noch recht laut.

Ein Karmingimpel wird am Rande eines Weidenkulturstreifens gehört und gesehen; sein Nest entdecke ich nach wenigen Minuten in einem von Hopfen umrankten Kornelkirschenbüschchen. Ein Ei, etwas kleiner als das des Grünfinken, bläulich mit wenigen Punkten, bildet den Inhalt. „Weiter durchstreife ich den Eichwald; aber verschwunden sind für mich die andern Vögel. Nur nach dem Karmingimpel suchen meine Augen. Meine Ohren sind nur auf das „itje te witje“ eingestellt. Und das Glück ist mir hold: Sechs weitere Männchen kann ich feststellen, eins davon am Kanal.“

Ein am nächsten Tage unternommener Rundgang ergibt noch 4 weitere Männchen; einem von diesen fehlt das Rot.

Am 11. 6. bin ich wieder hier, dieses Mal mit meinem Bruder Leopold. Wir stellen als Gesamtzahl der Karmingimpel 12 fest. Heute gönne ich auch den andern Waldsängern mehr Aufmerksamkeit. Klappergrasmücklein hat 2 Eier gelegt. Sämtliche Sprosser füttern. Auf und an dem Nogatdamm treffen wir alle 5 m einen Altvogel, der in dem gemähten Grase nach Kerfen sucht: So häufig ist diese Art im Eichwald vertreten. Den Grasmücken können wir als 5. im Bunde die Sperbergrasmücke zuzählen, die in 7

singenden Männchen, also wohl auch Paaren am Nordrande und südlich vom Sumpf siedelt.

Das Gelege des bewußten Karmingimpels wird nach vieler Mühe gefunden; es ist mit 5 Eiern vollzählig. Das Nest besteht aus trocknen, locker geflochtenen Hälmchen, sein Inneres aus weißen Pferdehaaren. Ganz in der Nähe entdecken wir die Kinderwiege eines andern Paares, ziemlich hart am Boden. Sie ist aber noch leer.

Neun Tage später bemühe ich mich vergeblich, dieses Nest wiederzufinden; die üppig emporgeschossenen Unkräuter haben alles überwuchert. In den heißen Mittagsstunden schweigen die Eichwaldsänger. Nur die Gartenspötter singen noch mit vollem Feuer, und der Pfingstvogel ruft unermüdlich seinen Namen.

4. Exkursion vom 29. 5. 1912: Auf dem Sumpfwasser liegen 2×3 Erpel von der Märzente und 5 der Knäkente. Hier trillern heute 4 Zwergtaucher-männchen ihr Liebeslied. Sie sind, entsprechend der Jahreszeit, als sichere Brutvögel anzusehen. In der Südwestecke des Auwaldes lärmen viele Saatkrähen. Hier befindet sich eine ziemlich versteckte Kolonie von schätzungsweise 50 Nestern. Zwei Eichelhäher streichen still durch den Wald. Im Dorngebüsch füttert ein Goldammernpaar. Ein Zaunkönig huscht durch das Brennesselgewirr daselbst. Ein Zwergfliegenfängermännchen, das stümperhaft singt und sein Weibchen umwirbt, erregt als Neuerscheinung in der Ornis des Eichwaldes meine besondere Aufmerksamkeit. Am Ausgang meldet sich östlich vom Nogatdamm in einer stark verwachsenen Neupflanzung ein Wiesenschnarrer.

Die Weidenstreifen im Waldinnern sind niedergehauen, die Karmingimpel bis auf 2 hierselbst verschwunden. Dafür ist die Nordseite des Waldes an der Försterei und das Weidicht nach Wernersdorf zu stärker besiedelt. Die Zahl der Brutpaare hat sich jedoch gegenüber dem Vorjahre nicht verändert, eingerechnet der 3 Männchen, die heuer am Kanal ihr Wesen treiben. Eins von diesen intoniert viel melodischer als die andern. Sein Ruf läßt sich mit „tüi ti ti tiü“ gut wiedergeben. Aus allernächster Nähe vernehme ich von diesem Exemplar einen leisen Schwatzgesang, wie ihn ähnlich viele Buchfinkenmännchen bringen.

5. Der letzte Besuch vor dem Kriege: In spätester Abendstunde des 11. Mai 1913 wandere ich den Nogatdamm von Marienburg nach Wernersdorf entlang und höre auf der ganzen Strecke nur einen einzigen Flußschwirl bei Sanscouci und hinter Schoenau einen Teichrohrsänger. Am nächsten Morgen bin ich um 2 Uhr bereits wieder unterwegs und lausche wohl eine halbe Stunde dem hübschen Gesange eines Blaukehlchens an der Lake hinter Wernersdorf. Als der erste fahle Dämmerschein über dem Eichwald auftaucht, heulen 2 Waldkäuze ihren Morgensang. Etwas später schnurrt ein Ziegenmelker sein absonderliches Liebeslied von einer Eiche am Nordsaum des

Waldes, östlich vom Nogatdamm. Bald rühren sich auch die Tagsänger Ich notiere gewissenhaft den Einsatz jeder neuen Vogelstimme, bis die Sonne im Osten aufstrahlt und der ganze Wald wiederklingt vom vielstimmigen Konzert seiner gefiederten Musikanten und alles zusammenfließt zu einer einzigen, großartigen Symphonie. Sie allein ists schon wert, daß ich die umständliche Reise hierher gewagt habe. Was schadets, daß ich als früher noch nicht beachtete Arten neben Waldkauz und Ziegenmelker nur Buntspecht Ringeltaube, Baumpieper und Bussard notieren kann?

* * *

Bei der von mir im Dezember 1921 vorgenommenen erstmaligen Zusammenstellung der Brutvögel des Eichwaldes fehlen einige Arten, die wohl vorkommen könnten. Bei ein paar andern bin ich im Zweifel.

Um über sie, bezw. ihr Brutvorkommen Gewißheit zu erlangen, wandte ich mich an Herrn Hegemeister Tenzer, den langjährigen Verwalter jenes Reviers (jetzt Pensionär in Oliva). Er war so freundlich, mir im Februar 1922 folgende Mitteilungen zukommen zu lassen: „Von den Raubvögeln kommen hier nun immer vor und brüten auch hier: Der Mäusebussard und der Hühnerhabicht. — Letzterer zehntet leider nur zu sehr die Fasanenbestände, ebenso auch der Wanderfalke, der wohl drüben in den großen Forsten der Oberförstereien Rehhof—Marienwerder horstet; denn er nimmt bei seinen erfolgreichen Raubflügen immer diese Richtung. Sperber und Baumfalke leben hier ständig und horsten auch hier. Niemals ist aber hier im Winter der niedliche Turmfalke zu sehen, während man ihn bei Marienburg, wohl infolge seiner Vorliebe für altes Gemäuer auch zu dieser Zeit oft sieht. Die Rohrweihe kommt im Winter (? D. V.), wie auch im Sommer an den Flußläufen vor, wo ich schon 2 Exemplare erlegte, brüten aber nicht hier. . . . Von den großen Weihen: Schwarzer Milan und Gabelweihe sieht man nur einzelne Exemplare an den großen Flüssen zur Herbst- und Frühjahrszugzeit. Schreiadler und Fischadler habe ich auch schon in den 8 Jahren meines Hierseins gesehen; sie halten sich aber niemals hier auf.

Merkwürdig ist das gerade in den letzten Jahren stets sich wiederholende Vorkommen (Juni-Juli) eines einzelnen Exemplars vom Schwarzen Storch, der dann stets allein hier einige Wochen ein Einsiedlerleben führt und dann verschwindet.

Auffallend ist auch hier der stete Rückgang der weißen Störche. Am Mangel an Fröschen kann das hier nicht liegen; denn . . . .

Die Herrscher in der Nacht sind hier nur: Der große Waldkauz, Schleiereule und der ganz kleine Sperlingskauz. — Das niedliche Eisvögelchen ist immer hier".

Auch der jetzige Forstbeamte von Montau, Herr Förster Schneekloth,*) war so liebenswürdig, meine Wißbegier zu befriedigen. In seinem Antwortschreiben vom 14. II. 1927 heißt es: „Schwarz- und Grünspecht, Hohl- und Turteltaube nicht vorhanden. Nachtschwalbe da, als Brutvogel nicht festgestellt. Fasanenbestand im Winter 1923/24 bis auf einen ganz geringen Rest vernichtet. Im Frühjahr 1925 wurden 5 Hähne und 26 Hennen (Ringfasanen aus Oberschlesien stammend) neu ausgesetzt. Vermehrung infolge des diesjährigen nassen Sommers schlecht. Bestand nur um etwa 1/4 vergrößert seit 1925.

Waldschnepfen und Fischreiher brüten hier nicht.

In der Zeit meines Hierseins habe ich Fluß- und Schreiadler und Schwarzstorch nicht gesehen.

Außer Märzente habe ich noch die Krickente geschossen".

Nach 14 Jahren:

Meine Absicht, dem mich so stark interessierenden Brutvogelleben des Eichwaldes nach dem Kriege erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken, blieb Jahre hindurch ein frommer Wunsch. Grund: Chronischer Geldbeutelkatarrh! Erst einige Tage vor Pfingsten 1927 betrat mein Fuß wieder den Boden des Eichwaldes, dies Mal in Gemeinschaft mit Herrn Restaurator Kutschkowski. Wir hatten die Absicht, ein paar Belegexemplare vom Karmingimpel und von den hier vorkommenden Rohrsängerarten für das Museum zu schießen, die Herr K. gleich an Ort und Stelle präparieren wollte. Ich selbst hegte nebenbei die Hoffnung, mein Beobachtungsmaterial nun endgültig vervollständigen zu können.

Sehr einladend sah das Wetter allerdings nicht aus. Fisselnder Regen hüllte bereits bei der Hinfahrt nach Wernersdorf, wo wir unser Standquartier zu nehmen gedachten, die ganze Niederung in ein eintöniges Grau. Grau verhangen war auch der Himmel, als wir uns am 8. Juni dem Eichwald näherten. Die schlüpfrigen Auffahrten und das vom Tau der Nacht recht nasse Gras des Weges gaben uns bald einen gewissen Vorgeschmack auf die wässerigen Freuden, die unser im Eichwaldgebiet harrten.

Spurlos verschwunden sind die Viehweiden links vom Nogatdamm. Der Pflug geht heute über sie hin. Nur die beiden Laken sind noch vorhanden, umgeben von einem Streifen kaum genutzten Graslandes. Vierzig schwarze Seeschwalben streichen in langsamem Jagdfluge vorbei. Vier Märzentenerpel und 2 ♂♂ der Knäkente ruhen auf dem Wasser der Nogat.

Wir statten pflichtschuldigst Herrn Förster Schneekloth unsern Besuch ab. Er teilt uns mit, daß Herr Oberregierungs- und Forstrat Nikolai sich für den nächsten Tag zur Jagd angesagt habe und wir infolgedessen . . . usw. Erfreulicher war schon die Nachricht, daß sich die Blauracke im Eich-

*) Beiden Herren sei an dieser Stelle nochmals Dank ausgesprochen. D. V.

wald gezeigt hatte. — Mehl- und Rauchschwalben, die hier brüten, umfliegen uns. Herr Sch. weiß von einem Etagennest der Mehlschwalbe zu berichten. (Leider haben wir es nicht in Augenschein genommen.) Im Garten singt ein Spötter. Hänfling, Zaun- und Gartengrasmücke beleben die Hecken.

Wir überqueren den hart an der Försterei vorbeiführenden Damm, überschreiten einen breiten Graben, unter dessen Steg gerade ein Eisvogel dahinschießt, und stehen im Sumpfgelände, das sich zwischen Eichwaldsaum und Damm ausbreitet. Schilf und Rohr machen sich stellenweise noch recht breit. Weidensträucher stehen dazwischen, die auf den trockneren Stellen von Hopfen umrankt und von hohen Brennesselstauden umwuchert werden. Die mächtigen Weiden, die unser Auge hier früher so erfreut hatten, sind verschwunden, mit ihnen das Wendehalspärchen. Nur einige Eichen und wenige Eschen recken noch ihr Gezweig hoch in die Luft. Fast undurchdringlich ist das Pflanzengewirr an der Uferböschung des Grabens. Zwei ♂♂ der Sperbergrasmücke warnen mit lautem „err". Eins flüchtet in die Randbäume des nahen Hochwaldes, das andere singt aus dem Gezweig eines Eichenüberhälters heraus. In dem Wirrnis am Graben finde ich das Nest eines rotrückigen Würgers, nur einen Fuß hoch über dem Erdboden, mit 5 Eiern, — 20 Schritte davon ab das einer Sperbergrasmücke in einem von Hopfen umrankten Sträuchlein mit vollem Gelege. Etwa 25 m weiter steckt in einem freistehenden Weidenbusche das Nest eines zweiten Würgerpaares, das erst zwei Eier enthält. Ein Ringfasanenhahn steht gockernd vor mir auf und streicht über den Graben hinweg. Zwei Gartengrasmücken, mehrere Dorngrasmücken, ein Sprosser und ein einziges Teichrohrsängerpaar vervollständigen das Bild des Vogellebens hierselbst. (Zwei Rehe äugen mich auf 20 Schritt vertraut an).

In den Wipfeln der Randbäume des Hochwaldes locken und singen zahlreiche Stieglitze (nur hier!), melden sich Buchfinken und ruft der Pirol. Eine Dorngrasmücke und ein Grünfinkenpaar huschen durch das Buschicht hart am Grabenrande. Am Nordrand des Waldes, den wir entlang schlenderten, bedeckt ein wildes Durcheinander von Brennesseln, Rohrstengeln und Johannisbeersträuchern den Boden. Ein einziges Zaunkönigmännchen schnurrt hier vor unseren Füßen auf. Zwei Rohrsänger, über deren Artzugehörigkeit ich im Zweifel bin, werden durch das ganze Kämpengelände verfolgt. Teichrohrsänger sinds, die ihr Nest einem Kornelkirschenbüschchen anvertraut haben, das inmitten anderer Sträucher auf einem ins Sumpfgebiet hineinlangenden Rücken steht. Es ist noch unbelegt.

Wir durchstreifen die Eichen- und Eschenhorste hierselbst. Wo das Unterholz fehlt, sind sie vogelarm. Doch streicht aus einem einzelnen Grasbüschel ein dunkler Vogel ab, wohl ein Sprosser, dessen Kinderwiege sich unter ihm birgt. Vier, unter den spärlichen weißen Haarpinseln stark rötlich schimmernde Dunenjunge bilden ihren Inhalt.

Der Sumpf am Nogatdamm bereitet uns eine große Enttäuschung: Verschwunden ist die Wasserblänke; verschwunden sind auch die Zwergtaucher, die noch 1912 und 13 hier hausten. Keine Ente läßt sich blicken. Sumpfgräser bedecken den früheren Wasserspiegel. Im niederen Pflanzengewirr des Grabenrandes treiben sich einige Grasmücken herum. Zwei Männchen des Flußrohrsängers lassen ihren Schuckelgesang hören. Doch sind sie in dem wüsten Durcheinander von Sträuchlein, Ranken, Disteln und Gräsern nicht schußgerecht zu bekommen. Zwei Weibchen des rotrückigen Würgers werden infolge Verwechslung mit der Sperbergrasmücke, die sich ein paarmal meldet, erlegt. (Das unsichtige Wetter wird uns heute wohl noch öfter einen Streich spielen, besonders dadurch, daß alle Augenblicke ein leichter Regenschauer herniedergeht.) Der starke Knall aus der Jagdflinte meines Gefährten hat eine ungeahnte Wirkung: Aus dem schütteren Pflanzenwuchse des Sumpfes, der überall noch das blanke Wasser verbirgt, gehen etwa 40 Enten hoch, streichen fort, kommen wieder und vollführen artige Flugschwenkungen über unsern Häuptern. Es sind meiner Meinung nach fast lauter Märzentenerpel, vielleicht auch ein paar Knäk- und Krickenten darunter; doch ist eine genaue Bestimmung trotz unserer guten Jagdgläser unmöglich.

Im Gebüsch, das hier ebenfalls einen höheren Erdrücken krönt, finde ich abermals das Nest eines Würgers. (Es steht diesmal übermannshoch in einem schwarzen Hollunderbusch und enthält das erste Ei.)

Wir strolchen jetzt die Weidenstreifen entlang. Fitislaubsänger melden sich in ihrem Innern, Goldammern und Dorngrasmücken mehr am Rande. Doch fehlt der Gesang der Mönchsgrasmücke. Auch vom Karmingimpel hören wir trotz größter Aufmerksamkeit keinen einzigen Laut. Die leichten Regenschauer, die alle Augenblicke auf uns herniedergerieselt sind, können die alleinige Ursache dieses mir unverständlichen Schweigens nicht sein.

Der Regen wird immer stärker und unangenehmer. Die Vogellieder verstummen mehr und mehr. Nur in den Wipfeln der Hochbäume zeigt sich noch Leben. Ein einzelner Rotspecht meldet. Drei Blaumeisen sind laut. Goldammern und Gartengrasmücken huschen still durch die Baumkronen, lauter Männchen; — die Weibchen sitzen wohl alle fest auf den Nestern, um Eier oder Junge vor der Nässe zu schützen. (Je ein Männchen dieser beiden zuletzt genannten Arten wird unsere Beute.) — Ein Baumläufer rutscht um die Stämme, nur selten ein scharfes „zirrt“ hören lassend. Ab und zu flötet oder kreischt ein Pirol.

Die freieren Stellen im Westteile des Waldes sind mit angepflanzten Jungeschen und kleinen Eichbäumchen bestanden. (Zum Teil stehen sie in Reihen.) Allerlei typische Unkräuter wuchern hier. Besonders auffällig sind die vielen Disteln und die alten trockenen Samenstengel riesig hoher Kletten. Einzelne Kornelkirschen stehen dazwischen, und mächtige Hollunderbüsche

machen sich breit. Die letzteren hat stets ein Würgerpaar in Beschlag gelegt, seltener der Gartenspötter oder ein Hänfling. Und sonst trifft man hier nur hin und wieder eine Grasmücke, ganz vereinzelt auch den Buschschwirl oder einen Sprosser.

Die Büsche und alle Bodenpflanzen sind längst quatschnaß — unsere Kleider übrigens auch, als wir vom südlichen Querdamm aus wieder nordwärts schlendern. Auf den triftartigen Schneisen lassen sich einzelne Exemplare der Weinbergschnecke blicken, die ich in der Vorkriegszeit hier nie gesehen habe. Auf den halbverwelkten Kletten- und Brennesselblättern in mindestens tagalten Rehlagern finden sich drei Schneckensorten.

Es glückt uns noch, einen flüchtigen Blick auf zwei stark rotbraun gefärbte Bussarde werfen zu können, die aus dem Stangengehölz vor uns abstreichen. (Mein Gefährte hatte bereits vor einigen Stunden einen dieser Vögel beobachtet. Ein mächtiger Horst, der 12 m hoch auf einer Eiche inmitten des Eschenhochwaldes stand, war unbesetzt).

Der Regen will noch immer nicht nachlassen. Unsere Geduld ist erschöpft, die geistige Aufnahmefähigkeit desgleichen. Es geht heimwärts. Doch hart am Graben in der Nordostecke des heute von uns heimgesuchten Eichwaldteiles verweile ich noch einen Augenblick; denn ein Geräusch in meinem Rücken läßt mich aufmerken. Aus dem Pflanzenwust zu meinen Füßen spritzt eine Entenfamilie auseinander: Ein Knäkentenweibchen ists mit sechs halbwüchsigen Jungen. Der Altvogel streicht, sich flügellahm stellend, ab; die Jungenten suchen sich durch Laufen zu retten. Sie purzeln über Baumwurzeln, überschlagen sich, raffen sich wieder auf, plätschern durch den Graben — eine von ihnen läuft Herrn K. beinahe über die Füße — und sind nach zwei Minuten spurlos verschwunden.

Als wir den Damm entlang schlendern, hat sich der Himmel natürlich bereits etwas aufgehellt, der Regen läßt nach. Aber zur Umkehr bringt uns heute nichts mehr. An den kleinen Binseninseln, die sich in der Nähe der Strombiegung inmitten des Flußbetts der Nogat gebildet haben, stehen drei Fischreiher. Die schwarzen Seeschwalben, die uns frühmorgens erfreuten, sind längst verschwunden. Dafür streichen drei Lachmöven, einige Flußseeschwalben, Haus- und Rauchschwalben und drei Erdschwalben den Fluß entlang. Zwei Rohrdrosseln beleben mit ihren harten Rufen den Jungrohrwuchs näher nach Wernersdorf zu.

Am 9. Juni sind wir bereits um 4 Uhr morgens unterwegs. Beim Abmarsch herrscht klares, etwas windiges Wetter. Alle Gärten von Wernersdorf klingen wieder vom Gesange der Grasmücken. Gartengrasmücke und Müllerchen sind in Menge vertreten. Den Mönch hören wir aus dem Garten nahe der Kirche. Rauch- und Mehlschwalben liegen eifrig der Insektenjagd ob, ebenso einige Mauersegler. Zwei Hänflinge und zwei Distelfinken turnen in Rotdornbüschen herum. Hausspatzen sind natürlich auch da, ebenso ein

paar dickköpfige Grünfinken. Die Gartenspötter nehmens heute besonders ernst mit ihrer Sangeskunst. — Auf dem gemähten Grase der Dammböschungen zeigen sich viele Stare mit ihren eben flügge gewordenen Jungen, dazu Hänflinge, Grünfinken, Stieglitze, Feldspatzen, Grauammern und Braunkehlchen. In den wenigen Kopfweiden, die in der Nähe eines Insthauses außerhalb des Dorfes stehen, lassen sich zwei Kohlmeisen und ein Gartenrotschwanz blicken.

Im Eichwald:

Heute beehren wir zuerst mal den Teil östlich des Nogatdammes mit unserm Besuch. Zwischen diesem und dem Eschenhochwalde breitet sich ein Weidenstreifen aus, umrahmt und durchwuchert von mancherlei Kämpenpflanzen. Fitis, Sperbergrasmücke und Teichrohrsänger melden sich im Weidengesträuch vor der Trift, die hier wohl die Nordgrenze des Schutzbezirks bildet.

Diese 3 Arten treffen wir auch südlich derselben in wenigen Paaren. Dazu kommen noch einige Sprosser, wenige Weidenlaubsänger und nur ein einziger Sumpfrohrsänger.

Auch die Gartengrasmücke und 2 Dorngrasmücken lieben dieses Gewirr von Weidensträuchern, Brennesseln, Weiderich und Disteln. Mein Versuch, Teichrohrsänger und Sprosser schußgerecht zu bekommen, mißglückt. Kaum habe ich nach langem Bemühen und schwierigen Anschleichen die Sänger entdeckt, da sind sie auch bereits wieder verschwunden, um vielleicht nur einen Schritt weiter im schützenden Unkrautwalde ihr Lied von neuem zu beginnen, unsichtbar für das spähende Auge. Am Rande dieses Streifens lassen sich heute auch die gestern vermißten Amseln und Singdrosseln blicken. Es sind aber nur je ein Paar. (Zwei Rehe, Bock und Ricke, schauen uns auf 10 Schritt Entfernung vertraut an). Ein schwarzbrauner Milan streicht nach Westen über uns hin.

Mein Gefährte hat unterdes den Hochwald näher in Augenschein genommen. Bald helfe ich ihm dabei. Ein paar Ringeltauber rucksen, ein Buntspecht meldet sich, ein weiteres Amselmännchen sucht im alten Fallaube nach Futter — ein Baumpieper singt, wird erlegt — sonst nichts. Jenseits des Weidenstreifens steht eine Gruppe von 15 prächtigen Silberpappeln, (die einzige!) recht alte Bäume mit vielen Löchern; aber nichts von Vogelleben dabei und darin zu spüren. Aber auch das mag nur Zufall sein. (Ob hier wohl die Blauracke brütet?) Nach langem, vergeblichem Warten begeben wir uns auf die westl. Seite des Dammes. Ein Teichrohrsängermännchen, das im Weidengebüsch singt, narrt uns wohl eine geschlagene Viertelstunde. Der sich stark aufmachende Wind pustet uns das kaum erspähte Ziel sofort wieder aus dem Gesichtsfeld. Die von buschbestandenen Wurfböden eingefaßten Mulden (der frühere Erlensumpf!), die diesem

Fleckchen Erde südlich vom Sumpfe ein ganz eigenartiges Aussehen verleihen, sind wohl reich an Weinbergschnecken, aber arm an Vogelarten: Einige Sprosser, 1 Gartenspötter, etwa 4 Teichrohrsänger und 2 Flußschwirle treiben hier ihr Wesen. Es gelingt mir wieder nicht, einen Teichrohrsänger schußgerecht zu bekommen; zu stark bewegt der Wind die schlanken und leichtschwankenden Weidenruten. Eine ganze Stunde opfere ich — vergebens. Kein Karmingimpel, kein Schilfrohrsänger! Dafür tönt plötzlich die Strophe einer Heckenbraunelle an mein Ohr. Ich glaube, mich narrt ein Spuk! Was will das Kind der Fichtenschonungen unserer kaschubischen Bergwälder zur Brutzeit hier im Auwald? Noch 3-mal tönt das so eigenartig schnell gezwitscherte Liedchen an mein Ohr. Eine Verwechslung mit dem kurzen melodischen Lockruf des Karmingimpels ist völlig ausgeschlossen.

Infolge unseres Mißgeschicks bei der versuchten Erlegung der kleinen Rohrsänger wollen wir heute wenigstens ein paar Sprosser schießen. Doch auch bei dieser Vogelart ist alle unsere Mühe und Kunst vergeblich. Entweder sitzen die singenden Männchen ganz verborgen im schützenden Laubwerk der Randbüsche, oder aber der immer stärker aufkommende Wind peitscht die bergenden Weidensträucher dermaßen, daß ein Zielfassen unmöglich wird.

Am südlichen Querdamm, der den Nogatdamm mit dem der Weichsel hier verbindet, herrscht reiches Vogelleben, besonders im Schwarzdorngebüsch und in der kämpenartigen Schonung hart südlich dieser Stelle. Der rotrückige Würger ist in einigen Paaren vorhanden. (♂ wird erlegt.) Sperbergrasmücken durchstöbern das für uns undurchdringliche Dorngestrüpp. Ein Männchen, das hoch in den Wipfel einer Esche fliegt, kommt auf einen glücklichen Schuß herunter. Teichrohrsänger, Sumpfrohrsänger und Goldammern sind recht häufig. Ein Baumpieper wippt auf dem Telegraphendraht.

Aus dem etwa 20—30jährigen Stangengehölz, das ich vor 14 Jahren hier antraf, ist nach Läuterung ein ganz prächtiger Hochwald von Eschen, Rüstern und Ahornbäumen geworden, dem niedriges Laubunterholz nicht fehlt. Auch ihn durchquert ein ziemlich breiter Graben. Zahlreiche Vogelgestalten beleben daselbst Baumkronen und Unterholz. Wir beobachten mehrere Kohl-, Blau- und Sumpfmeisen, auch einen Kleiber. Pirole melden sich verschiedentlich. Einige Baumpieper balzen von den Wipfeln der Randbäume herab (1 ♂ geschossen). Sprosser schlagen noch lebhaft, wenn auch nicht mehr mit vollem Feuer. Grasmücken huschen durchs Gebüsch. Ich finde in einem etwa 50 cm hohen Eschenbäumchen das Nest eines Zaunkönigs mit den beiden letzten, noch nicht ganz flüggen Jungen. Hier meldet sich der dritte Ringfasan. Die Saatkrähenkolonie in der äußersten Südwestecke des Eichwaldes war vor dem Kriege garnicht so leicht aufzufinden. Heute besteht sie aus ungefähr 40 Horsten, die blickfrei im Gezweig hoher Eschen, Rüstern und Ahorne sitzen. Manche von diesen sind ganz klein, wie

es sich für die Inhaber paßt; andere dagegen haben Habichthorstgröße und Storchnestdicke, mögen darum wohl schon recht alt sein. Höchstzahl der Nester auf einem Baume = 7. Ob hier nicht ein Falke brütet?

Wir schlendern jetzt nordwärts, den Weichseldamm als Richtungsanzeiger zu unserer Linken. Der Boden des lichten Hochwaldes, den wir zuerst durchschreiten, ist stellenweise mit einem Gewirr von Brennesseln, Hopfen, Disteln und sonstigen Bodenpflanzen bedeckt. Ein einziger Buschschwirl, ein Zaunkönig und die Gartengrasmücke hausen hier. Hart daneben treffen wir auf den schon eingangs erwähnten Bestand dürftiger Kiefern und Tannen, hören die Stimmen von Eichelhäher und Singdrossel und finden je ein altes Singdrossel- und Amselnest. Ein paar Schritte weiter singt auf sumpfigen Waldboden ein Weidenlaubsänger, lockt ein Fitis. Das Nest des letzteren steht ganz versteckt zwischen Büscheln harten Schilfgrases. Wir nehmen es mit, dazu noch zwei der Jungvögel, die bei unserer Annäherung schleunigst die schützende Kinderwiege verließen.

Auf der ganzen Waldstrecke in der Nähe des Weichseldammes werden nur fünf Sprosserpaare festgestellt. Auch Herr K. versucht hier nochmals vergeblich, auf ein ♂ zu Schuß zu kommen. Wieder war alle unsere Kunst im Anschleichen vergeblich — Tücke des Schicksals!

Am Weichseldamm lagern wir. Ein Baumfalk zeigt sich über dem Westrand des Eichwaldes. (Er scheint also tatsächlich hier Brutvogel zu sein). Ein paar Mauersegler rasen vorüber. Der rotbraune Bussard kommt uns hier nochmals flüchtig zu Gesicht. Im Grabengebüsch der Nordwestecke singt ein Sumpfrohrsänger sein wechselvolles Lied. Die gestern in der Nordkämpe entdeckten Nester werden nach einiger Mühe wiedergefunden, die Gelege und das Nest der Sperbergrasmücke mitgenommen. In der zukünftigen Kinderwiege des Teichrohrsängers liegt das erste Ei.

Infolge Zusammenfallens verschiedener widriger Umstände entspricht der Erfolg dieser zweitägigen Exkursion keineswegs den von uns gehegten Erwartungen. Mir tut es vor allen Dingen leid, daß wir den Kanalkämpen keinen Besuch abstatten konnten; dann wäre ich wenigstens über Mönchsgrasmücke und Karmingimpel ganz genau orientiert gewesen. Das Fehlen dieser beiden Vogelarten ist doch gar zu merkwürdig.

Am nächsten Morgen wandern wir schwerbepackt den Nogatdamm entlang und können gleich hinter der ersten Strombiegung nach Schoenau zu auf der Nogat ein Weibchen des mittleren Sägers beobachten, das hier der Fischjagd obliegt. Das ist die wichtigste Feststellung im Laufe unseres stundenlangen Marsches.

Es gelingt uns noch, einen gerade flügge gewordenen Wiesenpieper zu erbeuten. (Als neue Note wäre höchstens ein am Flußrande patrouillierender Zöllner zu werten, der den beiden Jägern merkwürdig interessiert nachschaut).

* * *

Wie schon aus den Exkursionsberichten hervorgeht, ist die Zusammensetzung der im Eichwald zur Fortpflanzung schreitenden Vogelwelt eine recht eigenartige. Eine kurze Rückschau mag uns diese Tatsache noch mehr verdeutlichen:

Busch- und Kämpenvögel überwiegen hier. Am stärksten vertreten ist der Sprosser. In etwa 50 Paaren besiedelt er alle Teile des Auwaldes, die Nordkämpe am Kanal miteinbegriffen, ohne Bevorzugung bestimmter Partien. Alle fünf Grasmückenarten haben sich dortselbst ein Stelldichein gegeben. Ihr Zusammenleben und Durcheinanderwohnen in diesem verhältnismäßig kleinen Gebiet ist immerhin bemerkenswert. Auffällig bleibt, daß unser Schwarzplättchen ganz gegen seine sonstige Gewohnheit eine Vorliebe für die reinen Weidenkulturen zeigt. Es sind mindestens 10 Brutpaare von jeder Art vorhanden; andererseits dürfte deren Menge bei keiner die Zahl 20 überschreiten. In ungefähr 20 Paaren trifft man auch den rotrückigen Würger im Eichwald, der eine besondere Zuneigung zum schwarzen Hollunder gefaßt zu haben scheint. Ein ausgesprochener Bewohner der Weidenstreifen ist der recht häufige Fitislaubsänger, während sein weit seltenerer Vetter, der Weidenlaubsänger, diese geradezu meidet. In ihnen konnte ich in der Vorkriegszeit auch etwa sechs Rohrammermännchen beobchten. Goldammern zeigen sich mit Ausnahme des geschlossenen Hochwaldes fast überall, doch sehr zerstreut. Mehr als 20 Paare dürften in keinem Falle vorhanden sein. In etwas geringerer Anzahl kommt der Zaunkönig vor. Die Lieder der Rohrsänger und Locustellen verleihen dem Konzert der Eichwaldvögel eine ganz besondere Note. Von ersteren überwiegt der Teichrohrsänger im Kämpengebiet des Waldes; der Sumpfrohrsänger dominiert in den Korbweidenkulturen am Kanal. Beide mögen in etwa 10—12 Paaren vorkommen. Den Schilfrohrsänger beobachtete ich hierselbst nur in wenigen Stücken bei der Futtersuche. In der sumpfigen Nordkämpe des Auwaldes, die seinen Lebensgewohnheiten, bezw. Ansprüchen an den Brutbezirk eigentlich viel mehr zusagen müßte, fehlt er. Daß sein Brüten am erstgenannten Orte Regel sei, müßte erst nachgewiesen werden. Der Buschschwirl ist entschieden häufiger als der Flußrohrsänger. (12—15 gegen 4—5 Paare!) Das Blaukehlchen meidet den Eichwald, ist aber in einem Paare sowohl in der Nordkämpe des Kanals als auch an der Lake nach Wernersdorf angetroffen worden.

Unter den Finkenarten beansprucht wohl der Karmingimpel das größte Interesse. Wie aus L. Dobbricks Arbeit „Zur Ansiedlung von *Carpodacus erythrinus* (Pall.) in Westpreußen“,*) die alle unsere hiesigen Feststellungen über diese Vogelart enthält, hervorgeht, hat er sie hier am 9. Juni 1910 erstmalig beobachtet.

*) 37. Bericht des Westpr. Bot.-Zool. Vereins Danzig 1915.

Ob das von mir in den Pfingstferien 1927 konstatierte Fehlen von Karmingimpel und Mönchsgrasmücke den wirklichen Tatsachen entspricht, kann erst die Zukunft lehren.

In den Kronen der Randbäume hausen zahlreiche Buchfinken. Der Grünling ist weit seltener. Den Stieglitz, der mir in der Vorkriegszeit entgangen sein muß, traf ich 1927 in etwa 10 Individuen am Nordsaum des Hochwaldes. Sein Brutvorkommen ist wahrscheinlich, doch nicht sicher nachgewiesen. Dorngesträuche und Holderbüsche sind des Bluthänflings liebster Aufenthalt. Es mögen ungefähr 10 Paare zur Fortpflanzung schreiten.

Von Anfang Mai ab treibt auch der Kuckuck im Auwald sein Wesen. Welchen Nestern die Weibchen — es kommen höchstens 2 in Betracht — ihre Eier anvertrauen, habe ich noch nicht feststellen können.

Die Altholzbestände sind verhältnismäßig arm an charakteristischen Vogelgestalten. Als solche wären in erster Linie Pirol und Gartenspötter zu nennen. Beide fand ich häufig. Die einzige Art, die neben ihnen noch ausschließlich in den höheren Wipfelregionen lebt, ist der Zwergfliegenfänger, von dem ich 1912 allerdings nur ein Paar sah. Grauer- und Trauerfliegenfänger wurden nicht beobachtet. Ihr ganz vereinzeltes Vorkommen wäre aber immerhin möglich.

Von Spechten konnte nur der große Buntspecht als Brüter bestätigt werden. Andere Arten sind mir nicht zu Gesicht gekommen. Daß der Schwarzspecht fehlt, ist weiter nicht verwunderlich; doch unsern Grünspecht habe ich geradezu vermißt. — Gar manch riesiger Altbaum wies in der Vorkriegszeit größere Höhlungen auf. Es ist darum anzunehmen, daß die Zahl der Höhlenbrüter größer war, als sie heute ist. Doch fehlen diesbezügliche Beobachtungen. Die meisten Waldriesen sind der Axt zum Opfer gefallen, leider auch die mächtigen Weiden. An ein Vorkommen der Hohltaube im Eichwaldgebiet ist nicht zu denken. Auch der Wendehals wird ihm vorläufig fernbleiben. Doch läßt die im Mai 1927 von Herrn Schneekloth gezeitigte Feststellung einer Blauracke noch Gutes von der Zukunft erhoffen. — Jahrzehnte werden wohl darüber hingehen, ehe der alte Reichtum an Höhlungen wieder erreicht wird. So sind die kleineren Höhlenbrüter fast ausnahmslos auf die Zimmerarbeit der wenigen Rotspechtpaare angewiesen. Was ich von ihnen weiß, ist nicht erschöpfend: Kleiber, Kohl- und Blaumeisen sind nur in geringer Menge vertreten, ebenso die Sumpfmeisen. Ob die Weidenmeise vorkommt, muß ich dahingestellt sein lassen. Dafür konnte aber der Baumläufer in beiden Arten festgestellt werden. Ein Haubenmeisenpaar wurde 1910 beim Nestbau angetroffen.

Singdrosseln und Amseln scheinen früher etwas häufiger gewesen zu sein als 1927, wo mir nur je 2 Paare vor Augen kamen. Von ihrer Gewohnheit, die Nester dichten Tannen einzuverleiben, sind sie hier, der Not gehorchend, zum Teil abgekommen. Der Baumpieper hat gegen früher an

Zahl zugenommen. Wir hörten 1927 ein rundes Dutzend singender Männchen. Der Ostteil des Eichwaldes wird von einigen Ringeltauben und Staren belebt. Der Eichelhäher tritt nur vereinzelt in Erscheinung. Auch die Nebelkrähe brütet hier nur in wenigen Paaren. Als Merkwürdigkeit muß die Saatkrähenkolonie gelten.

Von Raubvögeln horsten nach Angabe des Herrn Tenzer: Hühnerhabicht, Sperber, Mäusebussard und Lerchenfalk. Ich selbst kann mit gutem Gewissen nur den Mauser als Brutvogel angeben. Hühnerhabicht und Sperber sind mir komischerweise hier noch nicht zu Gesicht gekommen. Der Waldkauz schreitet bestimmt zur Fortpflanzung — nach Zahl der 1913 von mir gehörten Männchen mindestens in zwei Paaren.

Daß ich den Edelfasan seinerzeit übersehen oder überhört haben sollte, will mir nicht recht einleuchten, kann aber trotzdem möglich sein. Jedenfalls ist er nach Angabe der beiden letzten Verwalter jenes Reviers vorhanden gewesen — und jetzt wohl ganz verschwunden. Das zweimalige Aussetzen des chinesischen Ringfasans wird unsere Jägerkreise stark interessieren. Ich persönlich halte das Eichwaldgebiet für ziemlich ungeeignet (zu klein, zu feucht!) und hege starke Zweifel inbezug auf den dauernden Erfolg dieser an und für sich sicher lobenswerten Maßnahmen.

Der niedliche Zwergtaucher, der die Wasserfläche des Eichwaldsumpfes mehrere Brutperioden hindurch so wundervoll belebte, ist mit ihrer zunehmenden Verwachsung wohl endgültig aus der Reihe der Brutvögel verschwunden. Einzelne März- und Knäkentenweibchen werden in dem schützenden Pflanzenwirrnis, das so prächtige Verstecke und Nistgelegenheiten bietet, nach wie vor ihre Gelege zeitigen, — zahlreiche Erpel noch mehrere Jahre hindurch sich im lockeren Sumpfpflanzenwald bergen. Herr Schneekloth hat außer der gewöhnlichen Märzente noch die Krickente geschossen, aber nicht die häufigere Knäkente. Das Brutvorkommen der Krickente ist sehr wahrscheinlich.

Aus der Reihe der Nadelholzbewohner hat (außer der Haubenmeise) nur die Nachtschwalbe hier festen Fuß gefaßt. Sie wirkte auf mich ebenso fremdartig wie 1927 die Heckenbraunelle, deren Beobachtung am 9. Juni wohl auf einen Brutversuch hierselbst schließen läßt.

* * *

Der hier gemachte Versuch, die Menge der Brutpaare jeder einzelnen Art durch genaue Zahlen festzulegnn, hat nur Gegenwartswert, da jeder schärfere Eingriff in den floristischen Aufbau des Eichwaldes nicht vorauszusehende Änderungen in der Zusammensetzung seiner Vogelwelt nach sich ziehen kann.

Systematisches Verzeichnis der Brutvögel:

Laufende Nr.	Name lateinisch	Name deutsch	Häufigkeit des Vorkommens	Bemerkungen
1	*Colymbus ruficollis ruficollis Pall.*	Zwergtaucher	früher *	1927 nicht mehr da.
2	*Anas platyrhyncha platyrhyncha L.*	Märzente	*	
3	*Anas querquedula L.*	Knäkente	*	
4	*Phasanius colchicus colchicus L.* .	Edelfasan	* * ?	nach T. und Sch. — jetzt wohl verschwunden.
5	*Phasanius colchicus torquatus Gm.*	Chinesischer Ringfasan	*	
6	*Columba palumbus palumbus L.*	Ringeltaube	*	
7	*Astur gentilis gentilis L.*	Hühnerhabicht	*	nach Tenzer.
8	*Accipiter nisus nisus L.*	Sperber	*	nach Tenzer.
9	*Buteo b. buteo L.*	Mäusebussard	*	
10	*Falco subbuteo subbuteo L.*	Lerchenfalk	*	nach Tenzer.
11	*Strix aluco aluco L.*	Waldkauz	*	
12	*Cuculus canorus canorus L.* . . .	Kuckuck	*	
13	*Jynx torquilla torquilla L.*	Wendehals	früher *	1927 nicht mehr da.
14	*Dryobates major pinetrum Brehm*	Mitteleurop. Buntspecht	* *	
15	*Caprimulgus europaeus europaeus L.*	Nachtschwalbe	? *	
16	*Erytrosterna parva parva Bechst.*	Zwergfliegenfänger .	? *	
17	*Lanius collurio collurio L.*	Rotrückiger Würger .	* *	
18	*Corvus cornix cornix L.*	Nebelkrähe	*	
19	*Corvus frugilegus frugilegus L.* .	Saatkrähe	* * *	
20	*Garrulus glandarius glandarius L.*	Eichelhäher	*	
21	*Oriolus o. oriolus L.*	Pirol	* *	
22	*Sturnus vulgaris vulgaris L.* . . .	Star	*	
23	*Fringilla coelebs coelebs L.*	Buchfink	* *	
24	*Chloris chloris chloris L.*	Grünfink	* *	
25	*Acanthis cannabina cannabina L.*	Bluthänfling	* *	
26	*Carduelis c. carduelis L.*	Stieglitz	? *	
27	*Carpodacus erythrina erythrina Pall.*	Karmingimpel	* *	1927 nicht beobacht.
28	*Emberiza calandra calandra L.* . .	Grauammer	*	Dämme.
29	*E. citrinella sylvestris Brehm* . . .	Mitteleur. Goldammer	* *	
30	*E. schoeniclus schoeniclus L.* . . .	Rohrammer	* *	1927 im Eichwald nicht beobachtet.
31	*Anthus pratensis L.*	Wiesenpieper	*	Dämme.
32	*A. trivialis trivialis L.*	Baumpieper	* *	
33	*Motacilla alba alba L.*	Weiße Bachstelze . .	? *	Graben-Kanal.
34	*Certhia familiaris familiaris L.* .	Waldbaumläufer . . .	*	
35	*C. brachydactyla brachydactyla Brehm*	Gartenbaumläufer . .	*	
36	*Sitta europaea caesia Wolf*	Mitteleurop. Kleiber .	*	
37	*Parus major major L.*	Kohlmeise	*	
38	*P. caeruleus caeruleus L.*	Blaumeise	*	
39	*P. palustris communis Bald.* . . .	Nonnenmeise	*	
40	*P. cristatus mitratus Brehm* . . .	Deutsche Haubenmeise	*	

Laufende Nr.	Name lateinisch	Name deutsch	Häufigkeit des Vorkommens	Bemerkungen
41	*Prunella modularis modularis L.*	Heckenbraunelle . . .	? *	1 singendes ♂
42	*Sylvia nisoria nisoria Bechst.* . . .	Sperbergrasmücke . .	* *	
43	*S. hippolais hippolais L.*	Gartengrasmücke . .	* *	
44	*S. communis communis Lath.* . .	Dorngrasmücke	* *	
45	*S. curruca curruca L.*	Zaungrasmücke	* *	
46	*S. atricapilla atricapilla L.*	Schwarzplättchen . . .	* *	
47	*Phylloscopus trochilus trochilus L.*	Fitislaubsänger	* *	
48	*Ph. collybita abietinus Nilss.* . . .	Östl. Weidenlaubsäng.	* *	
49	*Hypolais icterina Vicill.*	Gartenspötter	* *	
50	*Acrocephalus s. scirpaceus Herm.*	Teichrohrsänger . . .	* *	
51	*A. palustris Bechst.*	Sumpfrohrsänger . .	* *	
52	*A. schoenobaenus L.*	Schilfrohrsänger . . .	*	Nur Kanalkämpe.
53	*Locustella naevia naevia Bodd.* . .	Heuschreckenrohrsäng.	* *	
54	*L. fluviatilis Wolf*	Flußrohrsänger	*	
55	*Troglodytes t. troglodytes L.* . . .	Zaunkönig	* *	
56	*Turdus philomelos brehmi Zedl.* .	Mitteleur. Singdrossel	*	
57	*T. merula merula L.*	Amsel	*	
58	*Pratincola rubetra rubetra L.* . . .	Braunkehlchen	*	Dämme.
59	*Luscinia soecica cyanecula Wolf* .	Weißstern-Blaukehlch.	*	Nur Kanalkämpe.
60	*L. luscinia L.*	Sprosser	* * *	

Nachschrift: Wie die vorstehende Übersicht zeigt, ist so manche Vogelart, die wir in Laub- und Mischwäldern zu finden gewohnt sind und die hier wohl vorhanden sein könnte, nicht aufgeführt oder kommt nur in ganz geringer Zahl vor. Am sonderbarsten berührt wohl das Fehlen von Waldlaubsänger und Rotkehlchen. Da sich meine Feststellungen in der Hauptsache nur auf Exkursionsbeobachtungen gründen, ist vielleicht doch die eine oder andere Art übersehen worden.

Grauammer, Braunkehlchen und Wiesenpieper mußten insofern den Brutvögeln unseres Auwaldes zugezählt werden, als sie einzelne Abschnitte der ihn begleitenden, bezw. umrahmenden Wälle besiedeln. Die weiße Bachstelze zeigt sich regelmäßig am Kanal und am großen Wassergraben in der Nähe der Försterei. Ihr Nisten dortselbst ist sehr wahrscheinlich. Hier konnte ich auch gelegentlich meines letzten Besuches einen Eisvogel beobachten, den Herr Tenzer als „ständig vorkommend“ bezeichnet. Brutvogel im Eichwaldgebiet ist er nicht! Die Angaben des genannten Herrn über Schleiereule und Sperlingskauz möchte ich vorläufig nicht verwerten. Sie bedürfen, besonders was die letztere Art anbelangt, erst der Bestätigung durch ornithologisch geschulte Kräfte.

Das wiederholte gastweise Vorkommen eines Schwarzstorches im Eichwald ist recht bemerkenswert, ebenso auch das Erscheinen einer Blaurake im Mai 1927. Der Wachtelkönig, dessen Schnarren ich am 29. Mai 1912 hier vernahm, mag nur zufällig in dieses, seinen Lebensgewohnheiten so wenig zusagende Gebiet geraten sein.

Auf die gelegentlichen Besucher des Eichwaldes, auf Durchzügler und Irrgäste kann und will ich nicht näher eingehen. Es fehlte mir eben die Möglichkeit, dort dauernd beobachten zu können.

Botanische Streifzüge durch das Weichsel-Nogat-Delta.

Von **P. Kalkreuth.**

In der Nähe des Frischen Haffes erschweren die zahlreichen Flußarme und Niederungsgräben in nicht geringem Maße eine Untersuchung der von der Kultur noch nicht beeinflußten ursprünglichen Pflanzenbestände, und wenn nach Lage der Verhältnisse dort auch nicht überraschende Neuerscheinungen zu erwarten sind, so bietet sich dem Beobachter doch noch oft botanisches Neuland, dessen Vegetation bei der hier und da einsetzenden Trockenlegung wohl bald verschwinden dürfte. Wenn es möglich wäre, dort ein Naturschutzgebiet zu schaffen, so würde ich dafür den sogenannten polnischen Haken bei Jungfer empfehlen, der die bemerkenswertesten Arten des Gebiets aufweist.

Am 2. Juli 1926 wurden auf einem Marsch von Tiegenhof längs der Tiege nach Stutthof folgende Pflanzengenossenschaften beobachtet: Am Mühlengraben bei Tiegenhagen: *Nuphar luteum, Nymphaea alba, Elodea canadensis, Sagittaria sagittifolia, Potamogeton lucens, P. perfoliatus, Acorus Calamus, Hydrocharis Morsus ranae, Typha angustifolia, Lemna trisulca, L. minor, Phragmites communis.* An der Tiege bei Tiegenhagen neben den genannten Spezies: *Ceratophyllum demersum, Ranunculus Lingua, Menyanthes trifoliata, Potamogeton obtusifolius, P. compressus, P. crispus, Thalictrum flavum, Phalaris arundinacea* und *Archangelica officinalis.* Den trockenen Boden am Ufer bevorzugten: *Ribes nigrum, R. rubrum, Galeopsis bifida, G. speciosa, Matricaria Chamomilla, Cirsium arvense, Convolvulus sepium, Humulus Lupulus, Valeriana officinalis, Rubus caesius, Salix dasyclados, S. purpurea, S. cinerea, S. alba, Anthemis tinctoria, Galium verum, G. Mollugo, Viburnum Opulus, Aira caespitosa, Symphytum officinale, Geranium pratense, Hypericum perforatum, Agrostis vulgaris, Heracleum sibiricum* und *Lamium maculatum.* Den Wasserspiegel bedeckten die zierlichen Blätter und Blüten von *Limnanthemum nymphaeoides.* Auf einem Kleeacker befand sich *Silene dichotoma.* Von Bäumen wurden notiert: *Salix alba, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, A. incana* und *Populus nigra.* Die Chaussee von Tiegenhof bis Tiegenhagen war mit Süß-

kirschen bepflanzt, die gerade zu reifen begannen. Alle hundert Schritte traf man auf Knaben oder Männer, die mit lautem Ho-ho und Peitschengeknall vereinzelte Stare von den Bäumen scheuchten. Hinter Tiegenort wurde im Chausseegraben *Stenactis annua* entdeckt und in einem flachen Teich *Potamogeton rutilus.* Auf einer trockenen Wiese wuchsen *Phleum pratense* β *nodosum, Alopecurus geniculatus* und *Agrostis alba.*

Die Stutthöfer Kampen werden von der Breiten Fahrt, einem Weichselarm von der Breite der Mottlau bei Walddorf, durchschnitten. Von diesem wurde das Stück von der Weichselfähre bis zum Großen Weidenhaken genauer in Augenschein genommen. Das Ufergebüsch setzte sich zusammen aus: *Salix alba, Alnus glutinosa, A. incana, Populus niger, Rubus caesius, Salix amygdalina, Chaerophyllum bulbosum, Spiraea Ulmaria, Aegopodium Podagraria, Urtica dioica, Heracleum sibiricum, Anthriscus silvestris, Archangelica officinalis, Cucubalus baccifer, Artemisia vulgaris, Glechoma hederacea, Vicia Cracca, Convolvulus sepium, Senecio saracenicus, Lythrum Salicaria, Hypericum perforatum, Triticum repens, Ranunculus acer, Cerastium vulgatum, Geranium pratense, Brunella vulgaris, Salix viminalis, Euphorbia Esula, Tanacetum vulgare, Rumex acetosa, Agrostis vulgaris, A. alba, Festuca ovina, Medicago lupulina, Chrysanthemum inodorum, Festuca elatior, F. arundinacea, Poa trivialis, Rumex crispus, Petasites tomentosus, Lycopus europaeus, Achillea cartilaginea, Lysimachia vulgaris, Scirpus silvaticus, Epilobium hirsutum, Angelica silvestris, Scrophularia nodosa.* Ihnen schlossen sich auf feuchterem Grunde an: *Sagittaria sagittifolia, Sparganium simplex, Butomus umbellatus, Iris Pseud-Acorus, Ranunculus repens, Equisetum pratense, E. heleocharis, Polygonum Hydropiper, Juncus bufonius, Rumex sanguineus, Ranunculus sceleratus, Cicuta virosa, Mentha aquatica, Stratiotes aloides, Juncus lampocarpus, Scirpus maritimus, Alisma Plantago, Heleocharis paluster, Galium uliginosum, Carex acutiformis, C. acuta, C. vesicaria, Veronica Anagallis, Berula angustifolia, Sium latifolium, Glyceria fluitans, Typha latifolia, T. angustifolia, Acorus Calamus, Polygonum amphybium, Oenanthe aquatica, Ranunculus Lingua* und *Phragmites communis.* Von schwimmenden Wasserpflanzen wurden notiert: *Nuphar luteum, Nymphaea alba, Limnanthemum nymphaeoides, Hydrocharis morsus ranae.* Submers waren: *Myriophyllum spicatum, M. verticillatum, Ceratophyllum demersum, Potamogeton lucens fr. acuminatus, Ranunculus circinatus, Potamogeton compressus, P. perfoliatus, P. pectinatus.* Auf einer kurzgrasigen Wiese am Großen Weidenhaken standen die Halophilen *Melilotus dentatus* und *Festuca distans,* daneben bemerkte man: *Barbaraea vulgaris, Senecio barbaraeifolius, Carex vulpina, Tragopogon pratensis* und auf einem alten Weidenstamm *Polystichum Thelypteris.* Auf einem Gemüseacker neben dem Flußlauf befanden sich: *Galeopsis speciosa, G. Tetrahit, Anagallis arvensis, Polygonum amphybium*

β *terrestre, P. Persicaria, Chenopodium album, Ch. ficifolium, Matricaria discoidea, Chrysanthemum inodorum* und *Cochlearia Armoracia.*

Leider konnte *Salvinia natans* nirgends wahrgenommen werden, auch später nicht auf den Holzfeldern bei Plehnendorf und Rückfort. Dagegen befand sich *Ranunculus fluitans* an der Plehnendorfer Schleuse neben *Potamogeton perfoliatus* und *P. pectinatus* und am Ufer bei Rückfort: *Melilotus dentatus, Potentilla reptans, Aster Tripolium, Bromus inermis* und *Rosa rubiginosa.* Neben einem Teich an der Abzweigung der Wotzlaffer Chaussee stand *Lycium rhombifolium.* Auch die Elbinger Weichsel wurde bei Kl. Hornkampe näher besichtigt. Hier wurden folgende Uferpflanzen konstatiert: *Salix alba, S. viminalis, S. dasyclados, S. amygdalina, Archangelica officinalis, Chaerophyllum bulbosum, Achillea cartilaginea, Veronica longifolia, Thalictrum flavum, Petasites tomentosus, Senecio saracenicus* und *S. paludosus* in den beiden Formen *riparius* und *grandidens.* Die der letzteren Art ähnliche, aber viel später blühende Art *Solidago serotina* habe ich dagegen nirgend am Haff wahrgenommen. Etwaige frühere Fundortsangaben dieser Art für diesen Bezirk sind also mit Vorsicht aufzunehmen, da *Senecio paludosus* im blütenlosen Zustande dieser Art sehr ähnlich ist. Von weiteren Uferpflanzen seien genannt: *Senecio babaraeifolius, Epilobium hirsutum, Acorus Calamus, Malachium aquaticum, Sium latifolium, Typha angustifolia, Stachys palustris, Cirsium lanceolatum, Alisma Plantago, Lythrum Salicaria, Scirpus maritimus, Oenanthe aquatica, Polygonum Hydropiper, Glyceria fluitans, Cicuta virosa, Rumex Hydrolapathum, R. sanguineus, R. limosus, Glyceria aquatica, Catabrosa aquatica, Epilobium palustre, Lysimachia vulgaris, Scutellaria hastifolia, Humulus Lupulus, Pedicularis palustris, Mentha aquatica, M. arvensis, M. aquatica × arvensis* in einer langblättrigen Form = *M. verticillata* = *M. acutifolia* Smith, *Juncus glaucus, Scrophularia nodosa, Spiraea Ulmaria, Rhinanthus minor, Aegopodium Podagraria, Tanacetum vulgare, Trifolium procumbens, Rubus caesius, Fraxinus exelsior, Alnus glutinosa, A. incana, Populus nigra, Salix purpurea, Galium palustre, Potentilla Anserina, Carex acutiformis, Myosotis palustris, Scirpus silvaticus, Solanum Dulcamara, Odontites rubra, Allium oleraceum, Angelica silvestris, Lappa tomentosa, Achillea millefolium, Melilotus officinalis, Iris Pseud-Acorus, Geranium pratense, Stratiotes aloides, Valeriana officinalis, Carex vulpina* und *Poa serotina.*

Auf einer Kahnfahrt vom Dubbashaken über das Haff nach Jungfer überraschte die Menge von *Limnanthemum nymphaeoides,* die im Schutz der Binsendickichte den Wasserspiegel lückenlos bedeckte.

Als ein biologisch recht interessantes Gebiet ist die Umgegend von Jungfer anzusprechen. Hier sind Teile des Neulandes am Haff auf dem Polnischen Haken eingedeicht und so weit trocken gelegt, daß darauf Häuser erbaut und ein wenig Gemüsezucht betrieben werden konnte. Den Kultur-

gewächsen machen aber die alteingesessenen Pflanzenarten noch sehr das Leben sauer. Wahre Riesen unter ihnen spotten der Hacke des Landmannes auf sumpfigem Grunde, wie der über 2 m hohe *Sonchus paluster* und das ihm wenig an Höhe nachstehende Sumpfkreuzkraut, *Senecio paludosus*. Daneben blühen *Eupatorium cannabinum, Ranunculus Lingua, Lathyrus paluster, Epilobium hirsutum, Achillea cartilaginea, Sonchus asper, Peucedanum palustre, Bidens cernuus, Valeriana officinalis* und *Conium maculatum*, während *Succisella inflexa* den Rand eines Entwässerungsgrabens ziert. Noch häufiger steht diese seltene Spezies hinter dem Damm am sumpfigen Haffufer. Im Wasser des Grabens leben: *Utricularia vulgaris, Elodea canadensis, Myriophyllum spicatum, M. verticillatum, Potamogeton compressus, P. natans, P. lucens, Polygonum amphybium* und *Sagittaria sagittifolia*, an seinem Rande: *Rumex Hydrolapathum, R. limosus, Alisma Plantago, Sium latifolium, Carex acuta, Poa serotina* und *Hypericum quadrangulum*.

Von den Pflanzen am Damm seien noch erwähnt: *Archangelica officinalis, Malachium aquaticum, Cirsium arvense, Symphytum officinale, Rumex crispus, Tanacetum vulgare, Equisetum palustre, Scutellaria galericulata, Festuca elatior, Inula Britannica, Nasturtium anceps* und *N. barbaraeoides*. In der Jungferschen Lake fielen unweit der Schleuse die breiten Blätterbüschel von *Rumex maximus* auf. Ferner wurden hier festgestellt: *Ceratophyllum submersum, Lemna minor, L. trisulca, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Hydrocharis morsus ranae, Potamogeton perfoliatus, P. compressus, P. lucens* und *Stratiotes aloides*. Bei der Heimfahrt wurde am Kleinbahngeleise bei Schönsee *Salvia verticillata* und als Laubenpflanze in Schöneberg *Lonycera Periclymenum* beobachtet.

Ein weiterer Besuch galt dem Standort des *Bidens connatus* bei Heubude. Diese Art ist am Heidsee völlig eingebürgert. Auf Kartoffeläckern wurden *Amarantus retroflexus, Veronica Buxbaumii* und *Galinsoga parviflora* konstatiert und dann der Bestand einer Sumpfwiese am Erlenbruch aufgenommen. Zum Vergleich seien hier die bemerkenswertesten Spezies genannt: *Lycopus europaeus, Peucedanum palustre, Typha latifolium, Acorus Calamus, Cicuta virosa, Oenanthe aquatica, Eupatorium cannabinum, Senecio barbaraeifolius, Bidens cernuus* und *Cirsium palustre*. Eine charakteristische Note erhielt diese Formation aber durch folgende dominierende Arten: *Carex vulgaris* fr. *juncella, Calamagrostis lanceolata, Juncus conglomeratus, J. glaucus, J. lampocarpus, J. supinus, Hydrocotyle vulgaris* und *Potentilla silvestris*.

Die Vegetation an unsern Flüssen und Seen läßt sich sehr gut in einzelne Zonen abgrenzen. Man unterscheidet: A. Uferflanzen auf trockenem Boden, B. auf feuchtem Boden und C. Pflanzen der Tiefe. Die zweite Gruppe gliedert sich wieder in zwei Zonen, in das Heleocharetum und das Phragmi-

tetum oder die Schilfzone. Im Heleocharetum können auch andere Leitpflanzen, wie *Juncus, Carex* oder *Acorus Calamus* den Charakter der Gruppe bestimmen; doch reicht seine Wassertiefe bis etwa 1 m. Die Schilfzone geht bis etwa 2 m Tiefe und enthält in reinen Beständen oder gemischt: *Phragmites communis, Scirpus lacustris, S. Tabernaemontani, Typha latifolia, T. angustifolia* und *Glyceria aquatica.* Die Tiefenzone von 3—5 m wird gekennzeichnet durch das Auftreten der Seerosen, der Kannenblume und der größeren Laichkräuter, *Potamogeton lucens, P. natans, P. perfoliatus,* die freilich auch die Blänken der 2. Zone besiedeln können. Von den submersen Arten gehen bei uns *Ceratophyllum demersum, C. submersum, Utricularia intermedia, Myriophyllum spicatum* auch in die Tiefenzone, finden sich aber auch zahlreich an flachen Stellen mit *Myriophyllum verticillatum, Potamogeton perfoliatus, P. compressus, P. obtusifolius, P. pectinatus, P. crispus, Ranunculus circinatus. Stratiotes aloides* bevölkert die Blänken des Phragmitetums und bildet oft zusammenhängende Wiesen auf oder unter dem Wasser. Die meisten Arten findet man im Heleocharetum. Während *Heleocharis palustris* nur zerstreut und selten in dichtem Bestande erscheint, nehmen *Iris Pseud-Acorus, Acorus Calamus, Alisma Plantago, Scirpus maritimus, Menyanthes trifoliata, Equisetum heleocharis, Epilobium hirsutum, Nasturtium amphybium, Butomus umbellatus, Sagittaria sagittifolia, C. acutiformis, C. acuta, C. vesicaria, C. riparia, Rumex Hydrolapathum* und *Mentha aquatica* größere Flächen ein, begleitet von einzelnen *Lysimachia thyrsiflora, Carex Pseudo-Cyperus, C. vulpina, Rumex limosus, R. sanguineus, Lythrum Salicaria, Scutellaria galericulata, Solanum Dulcamara, Hottonia palustris* und *Ranunculus Flammula.* Besonders ins Auge fallen in dieser Formation aber *Sonchus paludosus, Archangelica officinalis, Senecio paludosus, S. babaraeifolius, Succisa inflexa* und *Lathyrus paluster.* Auch *Scirpus Kalmussii* findet sich in kleinen Horsten am Haffufer in dieser Zone, die an ihren relativ trockensten Stellen noch zuweilen Raum für ein Juncetum, bestehend aus *Juncus lampocarpus, J. compressus, J. effusus, J. glaucus* und *J. bufonius* läßt. Das kleine Volk der Wasserlinsen flottiert frei mit *Hydrocharis Morsus ranae* und losgerissenen Stengeln von *Stratiotes aloides* und *Potamogeton compressus* in jeder Wassertiefe.

Limnanthemum nymphaeoides, ein Enziangewächs, teilt seinen Standort mit den unter den gleichen biologischen Verhältnissen ähnlich gebildeten, aber systematisch nicht verwandten Seerosen. Schon Reyger, ein alter Danziger Florist, erwähnt das Vorkommen in der Mottlau vor dem Leegen Tor im Jahre 1825. Schon Mitte Mai entwickeln sich die Schwimmblätter der „Kleinen Mummel" wie sie die Danziger Angler nennen, in $^1/_2$—1 m Tiefe. Eine Verwechselung mit den ähnlichen Blättern des Froschbisses ist ausgeschlossen, da sie mit langen rötlichen Stielen am Grunde verankert sind und ihre Unterseite zur besseren Ausnutzung der Sonnenwärme durch Anthozyan wie bei den See-

rosenblättern rot gefärbt ist. Die weitlumigen Lufträume der Blattstiele, die den Sauerstoffaustausch bis zu den Wurzelspitzen vermitteln, weisen darauf hin, daß *Limnanthemum* zu dem Typus der Landpflanzen gehört, die sich erst verhältnismäßig spät der Wasserumgebung angepaßt haben. Wie die Seerosen vermag die Pflanze auch dann fortzukommen, wenn ihr Standort trocken gelegt wird. Es entstehen dann unter dem Einfluß von Luft und Licht kurze gedrungene Landformen, aber ohne Blüten. Die Art ist im unteren Weichselgebiet wie am Haff verbreitet und bevölkert den Verbindungsgraben zwischen den Mottlauarmen am Thornschen Weg in Danzig so dicht, daß alle Jahre eine Krautung dieses Grabens erfolgt, um das Zuwachsen zu verhindern. Trotzdem gelangt sie hier, wenn auch verspätet, noch jedes Jahr zur Blüte.

Salix dasyclados, nach Wichura der Tripelbastard *S. Caprea*×*cinerea*×*viminalis*, ist, wie Ascherson angibt, nur in Westpreußen mit Sicherheit wild beobachtet worden. Bei den durchaus konstanten Merkmalen und dem bestimmt abgegrenzten Vorkommen kann diese Weide wohl für eine gute eigene Art gehalten werden. Ihre jungen Zweige sind auffällig dick und grau oder schwarz behaart. Die breitlanzettlichen Blätter sind an den jungen Trieben bis 10 mal so lang als breit, bei den ältern verhält sich die Länge zur Breite etwa wie 4 : 1. Der Blattrand ist nicht gewellt und aufgerollt wie bei *Salix viminalis*. *Salix dasyclados* ist im Weichselgebiet und am Haff nicht selten und vereinzelt von mir auch an der Ferse und an der Radaune beobachtet worden.

Stenactis annua, eine nordamerikanische Wanderpflanze, hat sich nach Hegi um die Mitte des 19. Jahrhunderts schon an zahlreichen Stellen in Europa, besonders in Auwäldern, Kämpen und feuchten Gebüschen, auf Strandwiesen und Dünen angesiedelt. Schon 1728 erscheint sie bei Ulm, 1736 auf der Plattform des Straßburger Münsters, 1770 in Altona. Ums Jahr 1850 wird sie schon in den meisten deutschen Lokalflorenwerken angeführt. Ich habe die Art bisher nur vereinzelt im Gebiet der Weichsel bei Dirschau, Marienburg, Pr. Stargard und Stutthof angetroffen und zwar immer von menschlichen Wohnungen entfernt. Als Gartenpflanze scheint sie gegenwärtig nirgends in Westpreußen gehalten zu werden.

Chaerophyllum bulbosum, die Kerbelrübe, ist ein Doldengewächs, das bis 2 m Höhe erreicht und die trockenen Ufer unserer Weichselarme, Dämme und Gartenränder besiedelt. Mit ihren zierlich zerteilten farnartigen Blättern gehört sie neben der massigeren *Archangelica officinalis* zu den schönsten Wildpflanzen unserer Weichselniederung. Die Art lebt sehr gesellig und besitzt eine rübenartige holzige Wurzel von der Größe einer kleinen Karotte. Sie soll noch hier und da in Deutschland, nicht aber bei uns, angebaut werden und liefert in der Kultur ein schmackhaftes weiches Wurzelgemüse, das besonders nach Eintritt von Frost dem Gaumen zusagt.

Die Blätter haben Ähnlichkeit mit denen von *Conium maculatum*, dem Giftschierling. Auch der Stengel ist rotgefleckt wie bei der Giftpflanze, aber durch eine starke, abstehende borstige Behaarung von dem glatten Stengel jener unterschieden.

Achillea cartilaginea gleicht entfernt *A. Ptarmica*, der Sumpfgarbe, hat aber einen höhern Wuchs, schmälere hellgrüne Blätter mit knorpeligen Sägezähnen und zahlreiche kleinere Blüten. Sie ist geselliger, mehr verästelt und zieht sandige Ufer den sumpfigen Quellmooren vor. Erst im Jahre 1851 hat v. Klinggraeff beide Arten in Westpreußen unterschieden, während *A. cartilaginea* in Ostpreußen bereits von Eysenhardt im Jahre 1821 gesammelt worden ist.

Typha angustifolia und *T. latifolia* liefern ein gutes Bindematerial für die Rapsernte an Stelle der Strohseile und in ihrer Samenwolle unter dem Namen Kapok ein Mittel zum Füllen von Kissen und Polstern. Mit ihrer Ernte beschäftigen sich die Fischer am Haff.

Scirpus lacustris und *S. Tabernaemontani* werden wie Heu getrocknet und dann als Streu, in grünem Zustande in Zeiten der Not auch als Kuhfutter verwandt.

Lycium rhombifolium hat viel breitere Blätter wie das bei uns häufigere *L. halimifolium*. Zwei weitere Vorkommnisse der Art bei Danzig am Sandweg und bei Brösen zeigen aber Übergänge der einen Blattform in die andere, so daß es sich bei *Lycium rhombifolium* vielleicht auch um eine biologische Form der schmalblättrigen Art handeln kann, die durch stärkere Luftfeuchtigkeit entstanden ist. Durch weitere Beobachtungen wird sich das wohl leicht feststellen lassen.

Senecio saracenicus Koch wird auch nach seinem Vorkommen in Flußtälern *S. fluviatilis* Wallr. genannt. Er wächst auch auf der Höhe weit von Flüssen entfernt, wie z. B. bei Kelpin (Bahnstation) und bei Miradau, Kreis Pr. Stargard. Er sieht dem *S. Fuchsii* aus mitteldeutschen Gebirgswäldern außerordentlich ähnlich; doch sind seine Blüten kleiner und die Blattränder laufen am rötlichen Stengel als geflügelte Kanten herab. Die kurzgestielten lanzettlichen Blätter tragen am Rande scharfe Sägezähne.

Senecio paludosus hat viel schmälere, spinnwebig behaarte Blätter und doppelt so große, graubehaarte Blüten. Er kommt in zwei Formen vor, in der glatten Form sumpfiger Stellen mit breiteren Blättern = β. *riparius* und einer selteneren, doppelt-gesägten = β. *grandidens*.

Mentha aquatica × *arvensis* kann mit Sicherheit nur zwischen den Stammeltern festgestellt werden. Von den verschiedenen Formen dieser Kreuzung ist die hier vorliegende spitzblätterige die seltenere. Die länglichen, wenig behaarten Blätter kommen denen von *M. acutifolia* Smith sehr nahe. Weniger ähnlich ist die graugrüne *Mentha longifolia* Huds., die ich an der Radaune bei Gr. Bölkau beobachtet habe.

Poa serotina L. ist eine als Futtergras geschätzte Art an tiefen Niederungsgräben.

Succisella inflexa Kluk kommt nach Hegi in Deutschland nur in Schlesien wild vor. Bei uns etwa 1912 zum ersten Male an der Nogatmündung bemerkt, ist die Pflanze wohl aus Polen eingewandert, jetzt aber schon so zahlreich, daß sie wohl dauerndes Bürgerrecht bei uns erworben hat. Es ist aber recht auffällig, daß sie in dem floristisch gut durchforschten Weichseltal von Thorn bis Dirschau bisher nicht bemerkt worden ist, da sie als meterhohes Gewächs doch wesentlich anders aussieht, wie die nächstverwandte *Succisa pratensis*. Da *Rumex alpinus* aber ebenso auffällig ist, so nehme ich an, daß auch er wie obengenannte Art im Flußtal der Weichsel einfach übersehen worden ist. Seine Fundstellen an der Weichsel, Stüblau, Einlage, Schiewenhorst weisen auf weitere Verbreitung hin.

Als östliche Art hat *Succisella inflexa* ihre Hauptstandorte in Österreich-Ungarn, Polen, Wolhynien, Serbien und im Süden in Oberitalien. Begleitpflanzen sind im Flachmoor des Haffs: *Senecio paludosus, Convolvulus sepium, Phragmites communis, Archangelica officinalis, Acorus Calamus, Lathyrus paluster, Carex vulpina, Lythrum Salicaria, Alisma Plantago, Equisetum heleocharis, Eupatorium cannabinum* und *Sonchus paluster*.

Die letztere Art, eines der größten Krautgewächse unserer Heimat, fällt schon von weitem durch ihre mächtigen gelben Blütenstände ins Auge. Die am Grunde tief pfeilförmigen Blätter der meist einstengligen Staude sind stachelig gewimpert. Die unteren sind fiederspaltig, die mittleren lanzettlich und die obersten linealisch. Der sumpfige Standort ist bei Jungfer wie am Sasper See schwer zugänglich.

Rumex maximus Schreber stellt sich als die Kreuzung *Rumex aquaticus* × *R. Hydrolapathum* dar. Von den Stammeltern pflegt gewöhnlich nur die zweite Art am Platze zu sein, von der die Blätter die schiefe Ausgestaltung des Blattgrundes übernommen haben. Da *R. aquaticus* an den Nebenflüssen der Weichsel nirgends fehlt, so wird die Pflanze auch im Weichseldelta an schwer beschreitbaren Stellen vorhanden sein.

Nasturtium barbaraeoides Tausch, nach Abromeit vermutlich eine Kreuzung von *Nasturtium palustre* × *silvestre*, fällt durch die breiten, beinahe ungeteilten Blätter, seine niederliegenden Stengel und seine lockeren, armblütigen Rispen auf.

Bereits im vergangenen Jahre hatte ich die Freude, im Zoppoter Walde die Brombeerhybride *Rubus Bellardii* × *Idaeus* zu entdecken. Die diesjährigen Pflanzen waren schon etwas vom Frost mitgenommen, doch immerhin noch reichlich vorhanden, so daß ich heute in der Lage bin, Ihnen einige Exemplare vorlegen zu können. Die Pflanze zeichnet sich durch einen Riesenwuchs von anderen Brombeeren aus, hat aufrechte rote, mit vereinzelten

roten Stacheln besetzte Stengel, die an der Spitze nach außen gebogen sind. Die Stacheln, wie die rote Farbe sind ein Erbteil von *Rubus Bellardii*. Die Blätter zeigen alle Übergänge von der Dreizähligkeit der einen zum gefiederten Blatt der andern Art. Doch tragen sie gewöhnlich an der Unterseite die weißliche Behaarung von *R. Idaeus*. Unter den zahlreichen Stammeltern am Platze ist die Natur der Kreuzung besonders leicht festzustellen, wenn die unteren dreizähligen Stengelblätter noch nicht abgefallen sind. Auch Blüten und wenige säuerliche Früchte waren Ende September vorhanden, die nichts mit dem Duft und Geschmack der Himbeere gemein hatten. Hunderte von Abkömmlingen beider Arten geben an Ort und Stelle ein treffliches Beispiel für die von Gregor Mendel zuerst festgestellten Vererbungsregeln. Da der vorliegende Bastard noch nirgends bisher urwüchsig beobachtet worden ist, so hat die Natur auf unserm Gebiet eine Neuzüchtung vorgenommen, die es verdient, als *Rubus Gedanensis* in unserm Jahresbericht verewigt zu werden.

Nachtrag zu dem Verzeichnis unserer Toten.

Eduard Künzer.

Geboren am 22. November 1829 in Neiße, besuchte K. die Gymnasien zu Neiße und Sagan, bestand in Sagan die Reifeprüfung, studierte seit



Michaelis 1848 in Breslau ein Semester katholische Theologie, dann in Halle Mathematik und Naturwissenschaften. Nachdem er 1854 zum Protestantismus übergetreten und mehrere Jahre als Hauslehrer tätig gewesen war, bestand er das Staatsexamen, und leistete an der Dorotheenstädtischen Realschule in Berlin sein Probejahr ab. Am 1. April 1858 wurde er als wissenschaftlicher Hilfslehrer an das Gymnasium zu Marienwerder Wpr. berufen. Hier stieg K. bis zum zweiten Ordentlichen Lehrer auf und wurde zu Ostern 1873 als erster Oberlehrer an das neu gegründete Gymnasium zu Strasburg Wpr. berufen, von wo er Ostern 1876 in gleicher Eigenschaft an das Gymnasium in Marienwerder zurückkehrte. Hier wirkte er bis zu seinem am 4. Oktober 1888

erfolgten Tode. Die Kriege 1866 und 1870/71 hat K. als freiwilliger Kriegsteilnehmer mitgemacht. In den 1880er Jahren wurde ihm der Professortitel verliehen.

Seine literarische Tätigkeit erstreckte sich auf das mathematische und allgemein naturwissenschaftliche Gebiet und bestand vorwiegend in Aufsätzen für Schulprogramme und wissenschaftliche Zeitungen, im besonderen veröffentlichte K. in den Berichten des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins folgende Arbeiten: Über den Einfluß des Waldes auf den Zug der Gewitter im Kreise Marienwerder (1879), Über Phänologische Beobachtungen (1882), Klimatologisch-phänologische Beobachtungen aus Westpreußen, speziell Marienwerder (1886). Dem Verein gehörte K. seit der Begründung an. In der Vorstandswahl im Gründungsjahr 1878 wurde K. zum ersten Schriftführer erwählt. Rührig tätig und von Allen gern gesehen, verblieb K. im Vorstande bis zu seinem Tode 1888.

Oberbürgermeister a. D. Künzer, Berlin-Friedenau.

Ergänzung:

Auf Seite 14 ist in der letzten Zeile hinzuzufügen:
Med.-Rat Dr. Speiser-Königsberg.

DRUCK VON JULIUS SAUER, DANZIG.