

59. BERICHT  
DES  
WESTPREUSSISCHEN  
BOTANISCH-ZOOLOGISCHEN  
VEREINS

---

(Indruck vom Werberat genehmigt)

---



## 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. 6 (Ladenpreis 12 Gdmk.).
5. **Robert Lucks:** Zur Rotatorienfauna Westpreußens. Mit 106 Textabbildungen 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. Bot.-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. **Dr. H. Lüttschwager:** Die Vogelwelt des Ostseebades Zoppot. Danzig 1928. Gdmk. 1,50 (Ladenpreis 3 Gdmk.).
9. **Prof. Dr. Lakowitz:** Die Algenflora der gesamten Ostsee. 480 Seiten, 539 Textbilder. Danzig 1929. Gdmk. 15 (Ladenpreis 30 Gdmk.).
10. Der Mariensee im Landkreise Danzig Höhe. 11 Abhandlungen mit vielen Abbildungen. Danzig 1932. Gdmk. 5 (Ladenpreis 10 Gdmk.).
11. **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 selbständig erschienen sind, pro Bericht 3 Gdmk., bei mindestens zehn Berichten jeder für 2 Gdmk. Ausnahmen bilden der 30., der 34., der 37., der 50., der 53. und der 56. 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, der Wollhandkrabbe, *Eriocheir sinensis* Miln.-Ed., sowie sonstige zoologische und botanische Beobachtungen im Vereinsgebiet an dieselbe Adresse erbeten!



## Inhaltsverzeichnis.

---

	Seite
Darbietungen in der Zeit vom 1. April 1936 bis 31. März 1937 . . . . .	IV
Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1936/1937 . . . . .	VI
Mattick, Fritz, Flechtenvegetation und Flechtenflora des Gebietes der Freien Stadt Danzig . . . . .	1
Dobbrick, W., Leopold Dobbrick . . . . .	55
Lucks, R., Die Crustaceen und Rotatorien des Messinasees . . . . .	59
Hartwig, R., Frankenfahrt 1936 . . . . .	102
Dobbrick, W., Die ersten Brutvögel auf dem Schiewenhorster Neulande . . . .	108
Kalkreuth, P., Die Vegetation der Messinahalbinsel bei Östlich-Neufähr . . . .	110
Lakowitz, Der Hausbockkäfer . . . . .	120

---

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



## Darbietungen

in der Zeit vom 1. April 1936 bis zum 31. März 1937.

### A. Vortragsitzungen in Danzig, Frauengasse 26.

1. Am Sonnabend, dem 9. Mai 1936: Jahreshauptversammlung.

Begrüßungen. Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Jahre 1. April 1935 bis 31. März 1936. Kassenbericht. Bericht der Rechnungsprüfer. Entlastung. Arbeitsplan für das neue Vereinsjahr 1936/37. Anträge und Wünsche der Vereinsmitglieder.

Hierauf um 20 Uhr: a) Vorführung neuer Schallplatten mit Vogelstimmen. — Kurze Erläuterung einer Ausstellung interessanter Naturobjekte. b) Vortrag des Herrn Med.-Rat Dr. Speiser-Königsberg: „Tiergeographie im täglichen Leben“ (Lichtbilder).

2. Am Freitag, dem 9. Oktober:

Lichtbildervortrag des Herrn R. Hartwig: „Die Vereinsstudienfahrt ins Frankenland im Juli 1936“.

3. Am Freitag, dem 13. November:

a) Herr Dipl.-Landwirt A. Schröter, Naturwissenschaftliches Allerlei. Etwas für Hausfrauen. Seltenheiten und Interessantes von den Wanderungen des Vereins (Lichtbilder). b) Herr Prof. Dr. Lakowitz, Vorführung von Schallplatten und von farbigen Lichtbildern etlicher „Gefiederter Meistersinger“.

4. Am Montag, dem 7. Dezember:

Lichtbildervortrag des Herrn Horst Berenz-Danzig: „Sieben Länder in sechs Wochen“ (Ferieneindrücke).

5. Am Donnerstag, dem 14. Januar 1937, gemeinsam mit dem Deutschen und Österreichischen Alpenverein, Sektion Danzig:

Lichtbildervortrag des Herrn Dr. Böttcher-Berlin: „Frohe und ernste Stimmen aus dem Gebirge“. „Naturgenuß in den Bergen“.

6. Am Montag, dem 8. Februar:

a) Herr Dr. Panzer, „Beobachtungen an Schmetterlingsschwärmen“ (Vorführungen).  
b) Herr Dipl.-Landw. A. Schröter, „Naturgeschichte auf Briefmarken“ (Vorführungen).

7. Am Freitag, dem 5. März:

Frau Dr. Stremme, „Mit den Eiszeitforschern durch Österreich“ (Lichtbilder).



### **B. Wissenschaftliche Exkursionen.**

1. Sonntag, den 19. April 1936: Besichtigung des durch Schädlinge zerstörten Gutswaldes in Straschin, Kreis Danziger Höhe.
2. Montag, den 29. Juni: Botanische Exkursion nach der „Messinainsel bei Östl.-Neufähr“ (Führer: Herr Konrektor Kalkreuth).
3. Sonnabend, den 12. September: Pilzexkursion durch den Wald von Oliva. Anschließend in Schwabental eine durch Herrn Oberlehrer Pahnke-Oliva veranstaltete Ausstellung von Pilzen.
4. Montag, den 28. September: Botanische Exkursion durch das Dünen-  
gelände östlich Heubude (Führer: Herr Konrektor Kalkreuth).

### **C. Heimatkundliche Wanderungen.**

1. Sonntag, den 17. Mai 1936: Wanderung zum Kaiserquell zwischen Zoppot und Gr. Katz in Pommerellen.
2. Dienstag, den 9. Juni: „Auf seltenen Pfaden“. Wanderung in die Danziger Niederung.
3. Sonntag, den 14. Juni: Mit Autobus bis Gr. Trampken. Dann Wanderung über Scherniau, Grenzdorf, Försterei Bobe, Braunsdorf bis Schönbeck. Zurück mit Autobus.
4. Sonnabend/Sonntag, den 1./2. August: Fahrt nach der Walkmühle bei Riesenburg Westpr. Kleine Tageswanderungen.
5. Sonnabend/Sonntag, den 15./16. August: Fahrt nach Elbing — Dörbecker Schweiz — Cadinen, Haffschlößchen.
6. Freitag, den 4. September: „Auf seltenen Pfaden“. Wanderung auf den Höhen südwestlich von Danzig.
7. Sonntag, den 20. September: Wanderung nach Herrengrebin, von Schönau im Werder, zurück bis Praust.
8. Sonntag, den 18. Oktober: Herbstwanderung von Zoppot aus über Bärenwinkel, Gr. Stern, Mackensenweg, Strauchmühle nach Oliva.
9. Sonntag, den 3. Januar 1937: Wanderung von Station Friedensschluß durch den Olivaer Wald und durch das Freudental.
10. Sonntag, den 21. Februar: Wanderung von Bohnsack durch das Dünen-  
gelände, Messinaschutzgebiet, Östlich-Neufähr, zurück nach Bohnsack.
11. Sonntag, den 21. März: Frühjahrswanderung vom Kurhaus Heubude durch die Dünenlandschaft über Westlich-Neufähr, zurück nach Heubude. (Gelegentliche Vogelzugbeobachtung).

### **D. Besuche von Instituten, Anlagen, Betrieben.**

1. Mittwoch, den 27. Mai 1936: Besuch des Flughafens in Danzig-Langfuhr und seiner Einrichtungen. Rundflüge.
2. Mittwoch, den 28. Oktober: Besuch der Schokoladenfabrik der Firma A. Lindemann, Danzig, Sandgrube.



3. Dienstag, den 3. November: Besuch der Danziger Aktien-Bierbrauerei in Langfuhr.
4. Freitag, den 27. November: Besuch der Zuckerfabrik in Praust.
5. Donnerstag, den 17. Dezember. Besuch der Kristallglasschleiferei des Herrn Fr. Locke in Danzig, Hopfengasse.
6. Dienstag, den 29. Dezember: Besuch des Kanalpumpwerkes mit seinen Einrichtungen für die Beseitigung der Schmutzwasser der Stadt Danzig am Bleihof.
7. Montag, den 25. Januar 1937: Besuch des Danziger Spiegelglaswerkes (Glasbelegerei) im Vorort Ohra.
8. Montag, den 15. Februar: Besuch der Telefonanlagen im Hauptpostgebäude in Danzig.
9. Dienstag, den 16. März: Besuch der Fabrik der Danziger Tabak-Monopol-Aktiengesellschaft, Weidengasse.

#### **E. Vereinsfahrt über das Vereinsgebiet hinaus.**

Nach der Fränkischen Schweiz und nach den südlich angrenzenden Landschaften des Fränkischen Jura, ab Lichtenfels am Main, mit Autobus durch die schönsten Teile der Fränkischen Schweiz, weiter über Erlangen, Nürnberg, Solenhofen, Anspach, Dinkelsbühl, Rothenburg bis Würzburg. Vom 4. bis 17. Juli.



## **Bericht über das Vereinsjahr 1936/37**

erstattet auf der 60. Hauptversammlung in Danzig.

Ort der 59. Hauptversammlung war wiederum Danzig. Sie wurde am 9. Mai 1936 um 19<sup>30</sup> Uhr im Hause der Naturforschenden Gesellschaft abgehalten. Der üblichen Begrüßung durch den Vereinsführer Prof. Dr. Lakowitz folgte der Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Geschäftsjahr 1935/36 durch den Stellv. Vereinsführer Diplomlandwirt Alfred Schröter. Der vom Kassenwart, Bankdirektor Heinrich, erstattete Kassenbericht wies einen Bestand von 5789,01 Gulden auf. Nach Bericht der Rechnungsprüfer konnte die beantragte Entlastung erteilt werden.

Für das neue Geschäftsjahr 1936/37 wurden folgende Arbeiten in Aussicht genommen: 1. Pflanzenärztliche Untersuchungen, besonders über den Frostspanner (Schröter). 2. Untersuchung des Moores bei Grenzdorf am Rotfließ (Kalkreuth). 3. Erforschung des Stausees bei Bölkau (Lakowitz). 4. Studium der Insektenfauna von Messina und dem Stausee bei Bölkau



(Timm). 5. Abschluß der ornithologischen Erforschung des Freistaates und Zusammenstellung einer Gewölssammlung (Dobbrick). 6. Kartierung der Flora des Recknitztales (Kalkreuth).

Der wissenschaftliche Teil der Hauptversammlung brachte eine Vorführung neuer Schallplatten mit Vogelstimmen und einen Vortrag des Medizinalrats Dr. Speiser, Königsberg i. Pr. über „Tiergeographie im täglichen Leben“ mit Lichtbildern.

Im kleinen Saal hatte Diplomlandwirt Schröter eine Ausstellung interessanter Naturobjekte aufgebaut.

An Stipendien für wissenschaftliche Arbeiten konnten 320.— Gulden zur Auszahlung gelangen.

Die Darbietungen im Berichtsjahr waren wie in unserem Verein üblich, über das ganze Jahr verteilt. Sie ergaben:

- 7 Vortragssitzungen,
- 4 Wissenschaftliche Exkursionen,
- 6 Heimatkundliche Wanderungen,
- 3 Heimatkundliche Spaziergänge „Auf seltenen Pfaden“,
- 11 Besichtigungen von Instituten, Anlagen und Betrieben,
- 4 Ausstellungen,
- 1 Studienfahrt über das Vereinsgebiet hinaus.

Material für die vier Ausstellungen stellten zur Verfügung: Studienrat Dr. Gohlke, Konrektor Kalkreuth, Prof. Dr. La Baume, Prof. Dr. Lakowitz, Dozent Dr. Panzer, Diplomlandwirt Schröter, Postamtsrat Timm, Bildhauermeister Winkler.

Vierzehn treue Mitglieder entriß uns der Tod und zwar: das Ehrenmitglied

Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Engler, Berlin;  
die Korrespondierenden Mitglieder

Prof. Dr. Graebner, Berlin,  
Prof. Vogel, Königsberg i. Pr.;

die Ordentlichen Mitglieder

Frau von Bieber, Danzig,  
Staatsbahnrat Biedermann, Danzig,  
Obermeister Brzezinski, Danzig,  
Oberlehrer L. Dobbrick, Hüsten (Westf.),  
Prokuristin Frl. Gutzke, Zoppot,  
Rentier Hamann, Danzig,  
Oberstudiendirektor Jentzsch, Berlin (früher Danzig),  
Oberlehrer A. Jeschke, Danzig-Langfuhr,  
Postinspektor i. R. Thiel, Danzig-Oliva,  
Frau Direktorin Weyl, Zoppot,  
Oberregierungsrat Winter, Danzig.



Die Zahl der im verflossenen Vereinsjahr eingetretenen Mitglieder beträgt 52, der Mitgliederbestand 594.

Vereinsleitung:

Oberstudienrat Prof. Dr. Lakowitz, Vereinsführer,  
Diplomlandwirt Alfred Schröter, Stellvertr. Vereinsführer.

Beirat:

Oberlehrer W. Dobbrick (Petershagen bei Tiegenhof), Studienrat Dr. Gohlke (Danzig), Buchdruckereifaktor Hartwig (Danzig), Bankdirektor Heinrich (Danzig), Konrektor Kalkreuth (Danzig), Botaniker Lucks (Marienburg), Oberstudienrat Prof. Dr. Müller (Elbing), Postamtsrat Timm (Zoppot).

Kassenprüfer:

Sparkassendirektor Jaster, Oberinspektor Koberstein.

In der „Arbeitsgemeinschaft für Natur-, Forst- und Landschaftsschutz, Freie Stadt Danzig“ wurde der Verein durch Studienrat Dr. Gohlke und Oberlehrer Kalkreuth vertreten. Dem „Verein zur Verschönerung und Förderung Langfuhrs“ gehört der Verein als korporatives Mitglied an.

Die Sicherstellung unserer Ernährung ist — einem machtvollen und unersetzbaren, in unseren bewegten Zeitläufen besonders zwingenden Naturgesetz folgend — einsichtsvoll in den Vordergrund gerückt worden. „Was nützen uns alle anderen Dinge, wenn nicht die Ernährung unseres Volkes gesichert ist!“ Hier einen bescheidenen Anteil zu haben, will auch der Westpreußische Botanisch-Zoologische Verein als seine Aufgabe ansehen. Durch eine der „Lehrsammlung für das Kleingarten- und Kleinsiedlungswesen“ in Danzig — einem ernährungspolitischen Museum — übermittelte Spende und durch einen Aufruf an die Vereinsmitglieder zur Stiftung von Lehrmitteln für diese Sammlung hat der Verein seine ersten greifbaren Erfolge auf diesem Gebiet zu verzeichnen.

Der große Mitgliederbestand, die erfreulich hohe Zahl der neu Eingetretenen und die rege Beteiligung an den verschiedenen Veranstaltungen beweisen, daß die Ziele, die sich der Verein gesteckt hat, richtig sind. Zahlreiche Einladungen der Vereinsführung zu wissenschaftlichen und heimatkundlichen Veranstaltungen anderer Vereine und Organisationen wiederum zeugen von dem Ansehen, das der Verein und sein Wirken, auch über das Freistaatsgebiet hinaus, genießen. So sind wir mit neuen Hoffnungen in das neue Vereinsjahr eingetreten, getragen von der Erwartung, daß im kommenden Jahr 1938, wenn der Verein sein 60jähriges Jubiläum feiern und Rechnung legen wird über seine nun bald ein hohes Menschenalter währende Tätigkeit, wir mit Stolz und Freude vor der Öffentlichkeit bestehen werden.

Alfred Schröter.





# Flechtenvegetation und Flechtenflora des Gebietes der Freien Stadt Danzig.

Von Fritz Mattick, Berlin-Dahlem.

## Erster Teil.

### 1. Geschichte der lichenologischen Erforschung Danzigs.

Später erst als den Blütenpflanzen hat sich das Interesse der preußischen Botaniker auch den niederen Pflanzen zugewandt, und die Beschreibungen derselben, meist noch ohne nähere Fundortsangaben, lassen sich in der vorlinnéschen Literatur in vielen Fällen noch nicht auf eine bestimmte Art beziehen. Einige Flechten werden unter „Muscus“ erstmalig von J. Loesel aufgeführt in seinem Werke „Plantae in Borussia sponte nascentes“ (1654), das 1703 von Johann Gottsched als „Flora Prussica“ neu herausgegeben wurde. Von den beigefügten Abbildungen ist „Muscus cupressiformis ramosus“ (Nr. 48) deutlich als *Stereocaulon*-Art, „Muscus arboreus pyxioides pilosus“ (Nr. 50) als *Anaptychia ciliaris* zu erkennen. — In der „Flora quasimodogenita, sive enumeratio aliquot plantarum indigenarum in Prussia“ von M. G. A. Helwing (Danzig 1712) werden 18 Arten von *Lichen* aufgezählt. Als Kuriosität sei erwähnt, daß eine ganze Seite einem botanischen Rätsel („Aenigma Botanicum“) gewidmet ist, das die Lösung „Usnea cranii“ ergibt und sich auf die in der damaligen Zeit oft (z. B. auch bei Bock S. 608, Hagen S. 70, Ohlert 1871, S. 3) erwähnte „Schädelflechte“ bezieht; unter diesem Namen wurden die auf Knochen zuweilen beobachteten Anflüge von Algen, Krustenflechten und gelegentlich auch Blattflechten (z. B. *Parmelia saxatilis*) zusammengefaßt.

Die nächste Periode der Flechtenforschung in Preußen beginnt mit dem „Tentamen Florae Gedanensis“ von Gottfried Reyger (Danzig 1764). Dieser beschreibt, und zwar in der Gruppe „Algae“, unter den Gattungen „Lichen“ und „Byssus“ gegen 25 Flechten. Ihre Identifizierung ist schon leichter als in den früheren Werken, wenn auch die linnésche Namengebung noch nicht angewendet ist. Dies geschieht aber bereits in der schon zwei Jahre später erschienenen zweiten Auflage, die fälschlich als zweiter Teil bezeichnet ist. 1768 erschien auch eine deutsche Ausgabe des Reygerschen Werkes unter dem Titel „Die um Danzig wildwachsenden Pflanzen“. In dieser Ausgabe wurden zum ersten Male für unser Gebiet Flechtenbeschreibungen in deutscher Sprache gebracht. — Gleichzeitig mit der ersten Ausgabe



des Reygerschen Buches werden von Johann Christoph Wulff in seiner „Flora borussica denuo efflorescens auctior“ (Königsberg und Leipzig 1765) 27 Flechten aufgezählt, zwar noch in der alten Namengebung, aber schon getrennt als Schuppen-, Blatt-, Becher-, Strauch- und Fadenflechten.

Der erste bedeutende preußische Flechtenforscher ist Carl Gottfried Hagen mit seinem „Tentamen Historiae Lichenum et praesertim Prussicorum“ (Königsberg 1782). Dieses 142 Seiten und 10 farbige Abbildungen umfassende Werk beschreibt 80 Flechtenarten (nach der heutigen Umgrenzung sind es 53 Arten) und wendet ebenfalls die Linnésche Namengebung an. Von Fundorten aus dem Danziger Gebiet wird erwähnt Kalthof für die von Hagen aufgestellte neue Flechtenart *Lichen coerulescens* (*Lecanora Hagenii* Ach.). Besonders erwähnt wird die Entdeckung der isländischen Flechte in der Umgebung von Danzig durch Jacob Breyn. — Flechtenbeschreibungen in deutscher Sprache bringt wieder Friedrich Samuel Bock in seinem „Versuch einer wirtschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreußen (3. Band, Dessau 1783), wobei besonders die Anwendung zu Färb- und Heilzwecken dargestellt wird. — 1825—26 gab Johann Gottfried Weiß eine zweite Auflage des Reygerschen Werkes heraus. In deren zweitem Teil zählt er zwar 159 Flechtenarten auf; da er aber keinerlei Fundorte angibt, ist anzunehmen, daß Weiß selbst keine Flechten sammelte, sondern nur einen Auszug aus einem größeren allgemeinen Flechtenwerke bringt von solchen häufigen Arten, deren Vorkommen im Gebiet als sicher anzunehmen war.

Nach längerer Pause wurden in Preußen Flechten erst wieder von Ernst Meyer gesammelt, der nach dem neuesten Stand der Systematik 89 Arten aufzählt, allerdings ohne Fundortsangaben, wohl hauptsächlich aus der Königsberger Gegend (*Elenchus plantarum Borussiae indigenarum*, am Schlusse [S. 60] des Aufsatzes „Preußens Flora“, Preußische Provinzialblätter, Bd. 10, S. 50, Königsberg 1833).

Ein neuer Aufschwung der preußischen Flechtenforschung beginnt mit den Arbeiten von E. F. Klinckmann. 1843 wies dieser auf die große Bedeutung der schwärzlichen Krusten von *Lecidea uliginosa* var. *chthonoblastes* für die Festigung des Dünensandes auf der Nehrung hin (*Novitiae atque defectus Florae Gedanensis*, Neueste Schriften der Naturforsch. Gesellschaft Danzig, Bd. 4, Heft 1, 1843, S. 103—120), und 1861 widmete er dieser interessanten Erscheinung eine eingehende Darstellung (Über Bildung und Entstehung von Humus und Festlegung des fliegenden Dünensandes durch *Stereonema Chthonoblastus* Al. Br., Schriften der Kgl. Physikal.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg, 2. Jahrg. 1861, S. 127). 1862 wurden alle von Klinckmann in der Danziger Umgebung beobachteten Flechten zusammengestellt (99 Arten mit zahlreichen Varietäten, leider ohne nähere Bezeichnung der Fundorte), verbunden mit einer eingehenden Besprechung der bisher



erschienenen Kryptogamen-Literatur Danzigs (Beiträge zu einer Cryptogamen-Flora Danzigs, Schriften d. Kgl. Phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 3, 1862 [erschienen 1863] S. 36).

1863 veröffentlichte Arnold Ohlert sein „Verzeichnis preußischer Flechten“ (Schr. d. Kgl. Phys.-ökon. Ges. Königsberg, 4. Jahrg., 1863, S. 6), in dem zunächst die neueren Namen für die von Hagen aufgeführten Flechten angegeben und dann 260 von Ohlert gesammelte Flechten aufgezählt werden, von denen zwar die meisten aus Ostpreußen, eine Anzahl aber auch aus der Umgebung von Elbing und Danzig stammen. 1870 wurde diese Arbeit von Ohlert in berichtigter und erweiterter Form als „Zusammenstellung der Lichenen der Provinz Preußen“ herausgebracht (Schr. d. Kgl. Phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 11, 1870, S. 1—51). Ohlert war inzwischen von Angerburg nach Danzig übergesiedelt und hatte nun auch mehr im Danziger Gebiet selbst gesammelt. Für 120 von den aufgeführten Flechtenarten und Varietäten werden Fundorte aus dem Gebiete der heutigen Freien Stadt Danzig genannt, und die Ohlertsche Arbeit stellt damit bis jetzt die eingehendste Untersuchung des Danziger Gebietes dar. Als Ergänzung zu dieser rein systematischen Zusammenstellung schrieb Ohlert 1871 eine „Gruppierung der Lichenen der Provinz Preußen nach Standort und Substrat“ (Lichenologische Aphorismen II, in Schr. d. Naturforsch. Ges. zu Danzig, Neue Folge Bd. 2, Heft 3—4, 1871), in welcher ökologische Beobachtungen und pflanzengeographische Untersuchungen viele wertvolle Hinweise geben.

In dem „Versuch einer topographischen Flora der Provinz Westpreußen“ von H. v. Klinggraeff 1880 (Schr. d. Naturforsch. Ges. Danzig, Neue Folge Bd. 5, Heft 1—2, 1881, S. 82, Flechten S. 218), der einen nur Westpreußen betreffenden Auszug darstellt aus dem umfassenderen Werke seines Bruders C. J. v. Klinggraeff, „Die Vegetationsverhältnisse der Provinz Preußen“, 1866, werden 276 Flechten aufgezählt; die Angaben sind aber alle aus der Ohlertschen Arbeit von 1870 übernommen worden. — Eine Bereicherung für das Gebiet des Großen Marienburger Werders stellen die Angaben von J. Preuschoff dar (Beiträge zur Kryptogamenflora der Provinz Westpreußen, Schr. der Naturforsch. Ges. Danzig, Neue Folge, Bd. 5, Heft 4, 1883, S. 73—74).

Als Ergänzung seien hier mit angeführt die eine kleinere Zahl von Flechten enthaltenden Arbeiten der in dieser Zeit im übrigen Ost- und Westpreußen tätigen Sammler, wie C. Lucas, der die Umgebung von Konitz untersuchte (Schr. d. Kgl. Phys.-ökon. Ges. Königsberg, Bd. 7, 1866, S. 173, und Bd. 9, 1868, S. 21), Hellwig (Schr. d. Naturf. Ges. Danzig, Bd. 6, Heft 2, 1885, S. 87—90) und Hennings (ebenda, Bd. 8, Heft 1, 1892, S. 59), die 1883 bzw. 1890 im Kreise Schwetz sammelten und Brick (ebenda, Bd. 6, Heft 3, 1886, S. 52—53), der 1883 im Kreise Tuchel seine Beobachtungen ausführte.



Dann ruhte die lichenologische Tätigkeit längere Zeit. G. Lettau, der 1912 seine „Beiträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreußen“ (Festschrift des Preußischen Botanischen Vereins 1912, S. 1—85) und 1919 die „Nachträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreußen“ (Schr. d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg, 60. Jg., 1919, S. 5—21) veröffentlichte, sammelte nur in Ostpreußen und führt für Westpreußen Ohlerts Angaben an. Im Danziger Gebiet selbst arbeitete erst wieder G. Lindau, der 1911 die Flechtenflora der erratischen Blöcke untersuchte (Die erratischen Blöcke im Regierungsbezirk Danzig. Von R. Hermann. Mit botanischen Beiträgen von G. Lindau. Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Bd. 2, Heft 1, S. 1—110, Berlin 1911). Im benachbarten Pommerellen sammelte F. Krawiec (Beiträge zur Kenntnis der Flechten Pommerellens. Acta Soc. Botan. Polon. Vol. 10, Nr. 1, S. 25—47. Warschau 1933. Polnisch mit deutscher Zusammenfassung). Er erwähnt 197 Flechtenarten, die besonders aus dem nördlichen Teil stammen; namentlich Hela und Gdingen werden für viele interessante Arten häufig erwähnt. 1933 konnte ich mich auf Einladung des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins einige Wochen in Danzig aufhalten. Ein vorläufiger Bericht (Fritz Mattick, Die Flechten des Gebietes der Freien Stadt Danzig. 56. Ber. d. Westpr. Bot.-Zool. Ver., S. 46—57) erschien 1934. 1935 konnte ich meine Beobachtungen durch einen abermaligen mehrwöchigen Aufenthalt ergänzen. Bei beiden Besuchen wurde das ganze Gebiet kreuz und quer mit dem Fahrrad durchstreift und die meisten interessanteren Stellen konnten untersucht werden. Nochmals herzlichst danken für die dabei gewährte freundliche Unterstützung und alle seine Bemühungen möchte ich Herrn Prof. Lakowitz.

Von den Flechtensammlungen aus früherer Zeit ist wohl kaum etwas erhalten; wenigstens ist nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Wangerin in den Sammlungen des Westpreuß. Bot.-Zool. Vereins, der Botanischen Abteilung des Städtischen Museums Danzig und dem Herbar der Technischen Hochschule Danzig nichts mehr nachweisbar. Die Sammlung von Ohlert befindet sich im Herbar des Botanischen Instituts der Universität Königsberg. Die von Lindau von den erratischen Blöcken gesammelten Proben liegen im Botanischen Museum Berlin-Dahlem. Meine eigenen Funde sind im Besitz des Westpreuß. Bot.-Zool. Vereins Danzig, einige Dubletten im Botan. Museum Berlin-Dahlem.

## **2. Allgemeiner Überblick über die Flechtenvegetation der einzelnen Landschaftsgebiete.**

Das Gebiet der Freien Stadt Danzig erstreckt sich beiderseits der Weichselmündung in einer Höchstaudehnung von etwa 80 km in Ost-West-Richtung und von 65 km in ungefährer Nord-Süd-Richtung und umfaßt



1914 qkm. Es hat unregelmäßige Form, die etwa der eines breiten ausgefüllten W ähnelt, und dehnt sich mit einem breiten Zipfel nach Westen, mit einem etwas schmälern nach Süden zwischen Weichsel und Nogat aus. Es besteht aus drei verschiedenen geographischen Gebieten, die sich landschaftlich stark voneinander unterscheiden, nämlich aus dem Moränengebiet der Danziger Höhe, die den größten Teil des Westzipfels einnimmt und den Ostrand der Pommerschen Seenplatte darstellt, zweitens dem größeren Schwemmland-Niederungsgebiet des Weichseldeltas, das aus dem Danziger und Großen Marienburger Werder gebildet wird, und drittens dem Dünengebiet der Küste, das im Osten in die Frische Nehrung übergeht.

Wenn auch im Ganzen die Flechtenvegetation des Danziger Gebietes nicht besonders reich ist, so hat doch jedes der verschiedenen Landschaftsgebiete seine eigenen Züge aufzuweisen. An manchen Stellen hat die Flechtenvegetation doch eine so kräftige Entwicklung erreicht, daß sie durch ihre reiche Entfaltung und ihre Eigenart das Landschaftsbild mit beeinflußt und von selbst den Blick des Pflanzenfreundes auf sich lenkt, während er an anderen Stellen lange und oft vergeblich nach einigen Flechten suchen muß. Ein Streifzug durch alle Teile des Danziger Landes mag die Ausbildung der Flechtenvegetation näher schildern.

Das Innere der Stadt Danzig selbst ist völlig flechtenleer, wie dies bei allen größeren Städten der Fall ist, da die eigentümlichen klimatischen Verhältnisse der Großstadt mit ihrer dunstigen, verunreinigten Luft und ihrer Trockenheit den Flechten das Wachstum unmöglich machen. Erst in den Vororten mit ihrer aufgelockerten Bauweise finden sich als die am weitesten in die Städte eindringenden Arten *Lecanora muralis* an Mauern und *Lecanora varia* und *pityrea* an den Bäumen der Gärten und Straßen. Da sich bis Zoppot eine fast ununterbrochene Besiedlung erstreckt, sind sowohl in der Nähe des Strandes mit seinen Badeanlagen und Promenaden wie auch in seinem flachen Hinterlande von der früher sicherlich reicheren Flechtenvegetation kaum noch Reste übrig geblieben. Erst wenn man in einem der zahlreichen kleinen Täler die Höhen erreicht, ist eine nennenswerte Flechtenvegetation zu bemerken. Die westlich von Zoppot sich etwa 12 km nach Süden ausdehnenden Waldungen bieten in dem Kiefernjungwald besonders zahlreichen Cladonien Lebensmöglichkeit, in den Laubbeständen dagegen den Gesellschaften der Rindenflechten, doch sind diese noch nicht so gut entwickelt wie weiter südwestlich, und oft sind auch alte Buchenstämme fast völlig kahl. — Von hier erstreckt sich mit der von Danzig aus südwärts laufenden und gegen Dirschau leicht gebogenen östlichen Grenzlinie die Danziger Höhe als etwa dreieckiges fast 40 km langes und im Süden 30 km breites Gebiet. Diese stark wellige Moränenlandschaft steigt von 50—80 m im Osten langsam bis auf 250—270 m im Südwesten an und erinnert mit ihren oft recht steil abfallenden Hügeln und malerischen Talschluchten vielerorts



an Mittelgebirgslandschaften, wie sie uns etwa in Thüringen begegnen. Der östliche Teil der Danziger Höhe ist noch vorwiegend Ackerbaugelände und daher fast flechtenleer, nach Südwesten zu nehmen aber die Waldungen immer mehr Fläche ein. In den schönen Buchenbeständen, die besonders die Hänge des romantischen Recknitztales bekleiden, aber auch in den Forsten Saskoschin und Sobbowitz beträchtliche Ausdehnung erlangen, sind an den Baumstämmen die verschiedenen Gesellschaften der Krustenflechten und Laubflechten (wie *Peltigera* und *Lobaria*) reichlich entwickelt, während in lichterem Nadelbeständen *Cladonia*- und *Parmelia*-Gesellschaften überwiegen. Die Flechtengesellschaften des Waldbodens spielen hier noch nicht die große Rolle wie im Küsten- und Nehrungsgebiet. Reich besetzt mit den verschiedensten Laub- und Strauchflechten sind die Bäume der Straßenränder, wo man hauptsächlich Bergahorn, Ebereschen, Birken, aber auch Linden und Kastanien angepflanzt hat; allerdings werden diese vielerorts durch Abkratzen von ihrem Flechtenbewuchs gereinigt, doch ermöglichen meist die in den Ritzen der Rinde sitzengebliebenen Flechtenbruchstücke eine Neubildung, und in einigen Jahren wachsen die Flechten wieder nach. — Außerhalb des Waldes sind besonders kennzeichnend für die Flechtenvegetation der Danziger Höhe die in der Niederung und im Küstengebiet vollkommen fehlenden steinbewohnenden Gesellschaften auf den zahlreichen Blöcken nordischer Gesteine dieses Moränengebietes. Größere erratische Blöcke, wie sie auch auf der Karte 1 : 100 000 eingezeichnet sind, finden wir besonders im Süden des Gebietes, so um Postelau, zwischen Meisterswalde, Saskoschin und Grenzdorf, sowie bei Mariensee und Niederhölle. Die Flechtenflora dieser Blöcke ist schon früher von Lindau eingehend untersucht und dargestellt worden. Auch die vielen kleineren Blöcke, die an den Wald- und Feld-, Wiesen- und Wegrändern oft seit Jahrhunderten ungestört liegen, boten den vielen lichtliebenden Flechtenarten, besonders aus der Gattung *Parmelia*, Gelegenheit zur Ansiedlung und haben sich im Laufe der Zeit mit einem reich zusammengesetzten und farbenfrohen Flechtenüberzug meist so vollkommen bedeckt, daß kein freies Gesteinsfleckchen mehr sichtbar ist (Abbildung 2). Allerdings sind beim Straßenbau in der neueren Zeit manche Blöcke mit verwendet worden, während andererseits wieder Steinblöcke ans Tageslicht gekommen sind, die sich nun erst nach und nach mit Flechten überziehen, wie ich es z. B. zwischen Golmkau und Postelau beobachtete.

Die Danziger Niederung nimmt flächenmäßig den größten Teil des Gebietes der Freien Stadt Danzig ein und setzt sich östlich der Grenze noch in der Elbinger Niederung und dem Kleinen Marienburger Werder fort. Gleich der Danziger Höhe habe ich auch die Niederung nach allen Richtungen mit dem Fahrrad durchstreift; doch läßt sich ihre Flechtenvegetation ziemlich kurz behandeln, da sie viel ärmer ist. Landschaftlich kennzeichnend für das weite Gebiet ist die Waldlosigkeit dieses ebenen steinlosen Schwemmland-



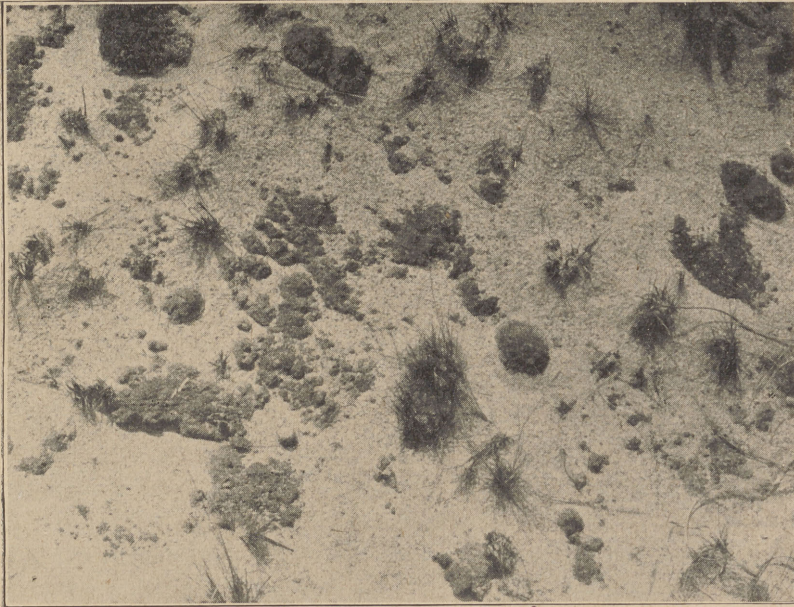


Abb. 1. *Lecidea uliginosa* var. *chthonoblastes*,  
Stranddünen bei Bohnsack

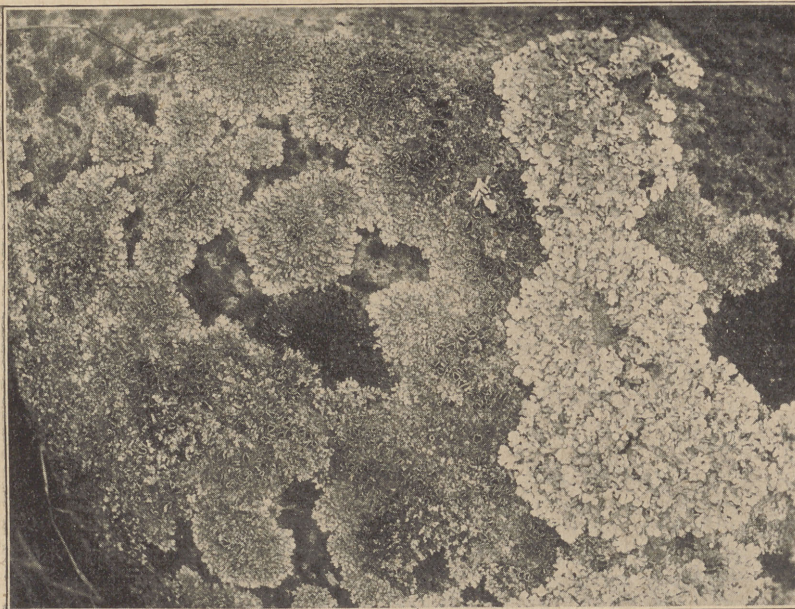


Abb. 2. *Parmelia saxatilis*, *conspersa* und *glomellifera*,  
Granitblock bei Tiefental.



bodens, der von Ackerland, Wiese und Weide eingenommen wird. Von den früher weiter ausgedehnten Auenwäldern ist nur noch ein kleines Stück übrig geblieben, der Eichwald bei Pieckel im südlichsten schmalen Zipfel zwischen Weichsel und Nogat. Hier finden wir an den Eschen, weniger an den Eichen, gut entwickelte Gesellschaften von Rindenflechten; der stellenweise etwas sumpfige Waldboden ist flechtenleer. In der ganzen übrigen Niederung sind es fast nur die Ahorn- und Eschenbäume, Linden, Roßkastanien und Obstbäume an den Straßenrändern und die vielen Weiden an den Rändern der Gräben, wo wir eine reichlichere Flechtenvegetation beobachten können, in der besonders die *Physcia*-Arten tonangebend sind. Gesteinsflechten finden in der Niederung wegen des Fehlens von Findlingssteinen keine Gelegenheit zur Ansiedlung, höchstens an den Mauern oder den Kilometersteinen, aber auch diese sind meistens weiß gestrichen und darum flechtenleer. Ebenso spärlich sind Flechten an Zäunen und Bretterwänden.

Wieder ganz andersartig und stellenweise durch ihre Massenentwicklung äußerst auffallend ist die Flechtenvegetation im Küstengebiet mit der Frischen Nehrung. Stein- und baumbewohnende Flechten sind hier zwar auch vorhanden, treten aber nicht in so verschiedenartigen Gesellschaften auf wie auf der Danziger Höhe; was vielmehr das Küstengebiet kennzeichnet, sind die Bodenflechten. Diese treten einmal auf den Sandflächen des Strandes auf, wo an windgeschützten Stellen zwischen den Dünen die ausgebreiteten schwarzen Flecke von *Biatora uliginosa* var. *chthonoblastes* (Abb. 1) schon vor hundert Jahren die Aufmerksamkeit Klinsmanns erregten, und wo verschiedene Strauch- und Blattflechten des Waldes zu Bodenbewohnern geworden sind, die sich an abgestorbenen Wurzeln der Strandgräser und auf dem Sande anheften. Andererseits aber sind es die sonnigen, lichten Kiefernwälder, in denen die zahlreichen *Cladonia*-Arten oft die alleinige, den Boden völlig deckende Untervegetation darstellen (Abb. 3—5). Sie können hier so üppig entwickelt sein, daß die Massenhaftigkeit ihres Vorkommens an die flechtenreichen Kiefernwälder Oldenburgs erinnert, die durch die Forschungen von H. Sandstede so bekannt geworden sind. Gleich diesen stellen sie den Typ des flechtenreichen Kiefernwaldes dar, der in Skandinavien sein Hauptgebiet hat und in Norddeutschland stellenweise noch gut entwickelt ist, nach Mitteldeutschland zu aber immer dürftiger wird. — Wieder an anderen Stellen des Küstenwaldes fehlen die Flechten und es herrscht der flechtenlose Typ des Heidelbeer-Kiefernwaldes vor. —

Daß im Küstengebiet nordwestlich von Danzig die Flechtengesellschaften der Sandflächen und des Kiefernwaldes heute kaum mehr anzutreffen sind, wurde schon anfangs erwähnt; auch östlich noch bis hinter Heubude ist die Flechtenvegetation noch recht ärmlich, wird aber mit zunehmender Einsamkeit der Gegend immer reicher. In einer Länge von 45 km bei





Abb. 3. Cladonienrasen (Nehrung)  
bei feuchter Witterung.



Abb. 4. Cladonienrasen (Nehrung)  
bei trockener Witterung.



1—2 km Breite erstreckt sich der Kiefernwaldstreifen von Danzig östlich bis zur Grenze hin und setzt sich jenseits auf der Frischen Nehrung noch fort. Im östlichen Teil, so bei Steegen, Stutthof und Vogelsang, fand ich die *Cladonien*-Gesellschaften am reichsten entwickelt.

### 3. Die verschiedenen Flechtengesellschaften.

Nach dieser allgemeinen Darstellung der Flechtenvegetationsverhältnisse der verschiedenen Landschaften des Danziger Gebietes sollen nun die einzelnen Gesellschaften besprochen werden. — Wie bei der höheren Pflanzenwelt die Vegetation aus den verschiedensten Pflanzengesellschaften gebildet wird, die in gleicher Zusammensetzung des Artenbestandes unter den gleichen Standortsbedingungen sich efinden, so treten auch die Flechten zu bestimmten Flechtengesellschaften zusammen, die in ihrer Eigenart hauptsächlich von den Substrat- und kleinklimatischen Verhältnissen des Standortes bedingt werden. Auf die von den Pflanzensoziologen bei der Phanerogamenvegetation für die verschiedenen Ordnungs- und Entwicklungsgrade der Gesellschaften verwendeten Beziehungen ist hier verzichtet worden, da für die Flechtenwelt oft kaum eine eindeutige Entscheidung möglich ist, ob man einen Bestand als „Assoziation“, „Synusie“ oder sonstwie bezeichnen soll. Für die Flechten, die ihre Gesellschaften ja meist auf viel kleinerem Raum ausbilden, gelten daher ganz andere Verhältnisse, die eine Übertragung der soziologischen Begriffe aus der höheren Pflanzenwelt oft sehr schwer erscheinen lassen.

Für die einzelnen Flechtengesellschaften habe ich aus der noch größeren Zahl der von mir untersuchten und notierten Beispiele hier besonders kennzeichnende angeführt. Für die Darstellung des Deckungsgrades der einzelnen Arten sind nach der üblichen Weise folgende Bezeichnungen angewendet worden:

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| + | = | nur vereinzelt auftretend,                              |   |   |
| 1 | = | weniger als $\frac{1}{8}$ der Substratfläche bedeckend, |   |   |
| 2 | = | $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$                           | „ | „ |
| 3 | = | $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$                           | „ | „ |
| 4 | = | $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$                           | „ | „ |
| 5 | = | mehr als $\frac{3}{4}$                                  | „ | „ |

Die zur Abschätzung zugrunde gelegte Substratfläche mußte natürlich je nach der Eigenart der Gesellschaft verschiedene Größe haben; bei den *Cladoniengesellschaften* mit oft beträchtlich großen Polstern der einzelnen Arten mußte sie mehrere Quadratmeter umfassen, während bei den rindenbewohnenden Krustenflechten meist eine Fläche von einigen Quadratdezimetern genügte, wenn überhaupt eine so große Fläche vorhanden war. — In der letzten senkrechten Reihe jeder Liste ist die Stetigkeit angegeben, mit der die einzelnen Arten in den verschiedenen Aufnahmen wiederkehren:





Abb. 5. Polster von *Cladonia rangiferina*, *impexa* und *tenuis*,  
(Nehrung).



Abb. 6. Krustenflechten an Buche,  
Stangenwalde.



- 5 = fast stets vorhanden (in 80—100 % der Einzelbestände),  
 4 = meist vorhanden (60—80 %),  
 3 = öfter vorhanden (40—60 %),  
 2 = nicht oft vorhanden (20—40 %),  
 1 = selten vorhanden (1—20 %).

### I. Baumbewohnende Flechtengesellschaften.

1. Die **Lecanora subfusca-Gesellschaft** ist im Buchenwald eine der auffallendsten. Sie setzt sich aus solchen Arten zusammen, die zuerst die glatte Rinde junger Laubbäume besiedeln; es sind dies meist Krustenflechten, welche die Rinde oft fast völlig bedecken und mit einem Netz hellerer und dunklerer grauer, breitgezogener Flecken überziehen, die durch die schwarzen Grenzlinien der Thalli voneinander abgetrennt werden (siehe Abb. 6). Man kann von dieser Gesellschaft vielleicht eine *Lecidea parasema* — *Phlyctis argena*-Gesellschaft als selbständig abtrennen, aber die Unterschiede waren im untersuchten Gebiet so gering, daß ich dies unterlassen habe. In allen von mir aufgesuchten Laubwäldern ließ sich die Gesellschaft feststellen; sie ist wegen ihrer Abhängigkeit vom Laubwald hauptsächlich auf der Danziger Höhe zu finden. Die angeführten Aufnahmen sind in einer Stammhöhe von etwa 1½ m notiert worden und stammen aus folgenden Gegenden:

1. Buche, Südufer des Mariensees. 2. Schwarzerle, ebenda. 3. Esche im Buchenwald bei Sobbowitz. 4. Buche, Recknitztal bei Stangenwalde. 5. Esche im Eichwald bei Pieckel. 6. Buche im Wald westlich von Zoppot. 7. Buche im Wald westlich von Oliva. 8. Buche, südöstlich von Postelau. 9. Bergahorn, bei Stangenwalde. 10. Weißbuche, bei Stangenwalde.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	St.
Charakterarten:											
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	2	3	3	2	2	3	2	3	1	2	5
<i>Lecidea parasema</i> . . . . .	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	5
<i>Pertusaria leioplaca</i> . . . . .	2	2	1	+	+	2	1	2	.	2	5
<i>Phlyctis argena</i> . . . . .	1	2	1	2	.	1	2	1	.	+	4
Begleiter:											
<i>Opegrapha viridis</i> . . . . .	1	+	.	1	.	1	+	+	.	1	4
<i>Lecanora carpinea</i> . . . . .	+	+	.	1	.	+	+	+	1	+	4
<i>Lecanora pallida</i> . . . . .	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2
<i>Lecanora varia</i> . . . . .	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	2
<i>Pertusaria amara</i> . . . . .	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Pilz: <i>Dichaena rugosa</i> . . . . .	1	.	.	+	.	+	.	.	.	+	3
Moose . . . . .	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	3
Zufällige:											
<i>Pyrenula nitida</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	+	.	.	+	.	+	.	+	.	+	3
<i>Lecanora intumescens</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1



2. Die **Pyrenula nitida** — **Graphis scripta-Gesellschaft**. In der zeitlichen Aufeinanderfolge der Flechtengesellschaften beim Älterwerden des Baumes bildet diese ein späteres Entwicklungsstadium. Sie wird an stärkeren, älteren Stämmen angetroffen, besonders von Buche und Hainbuche, deren Rinde schon etwas rissig geworden ist. Die Zahl der Laubflechten ist schon etwas größer als bei der vorigen Gesellschaft. Auf der Danziger Höhe ist sie verbreitet, aber ihr Vorkommen ist nicht so häufig, wie das der vorigen Gesellschaft.

Aufnahmen: 1. Esche, Eichwald bei Pieckel. 2. Buche, bei Zoppot. 3. Buche, bei Zoppot. 4. Buche, westlich Stangenwalde. 5. Buche, bei Tiefental. 6. Weißbuche, bei Stangenwalde. 7. Buche, bei Saskoschin. 8. Buche, bei Mariensee.

	1	2	3	4	5	6	7	8	St.
Charakterarten:									
<i>Pyrenula nitida</i> . . . . .	1	2	1	2	2	1	2	2	5
<i>Graphis scripta</i> . . . . .	.	2	1	1	1	.	1	1	4
Begleiter:									
<i>Pertusaria leioplaca</i> . . . . .	2	1	+	1	2	+	1	1	5
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	2	1	2	1	+	+	1	1	5
<i>Phlyctis argena</i> . . . . .	2	1	+	1	+	.	+	1	4
<i>Opegrapha viridis</i> . . . . .	.	1	+	+	1	.	+	+	4
<i>Lecidea parasema</i> . . . . .	2	1	2	2	1	1	1	1	5
<i>Pertusaria amara</i> . . . . .	.	1	2	.	+	.	+	.	3
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	.	1	+	1	.	.	+	+	3
Zufällige:									
<i>Arthonia radiata</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	+	+	2
<i>Parmelia caperata</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lecanora pallida</i> . . . . .	.	1	.	+	.	+	.	.	2
<i>Pertusaria pertusa</i> . . . . .	.	.	1	.	+	.	.	+	2
<i>Pertusaria globulifera</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	1

3. Die **Parmelia sulcata-Gesellschaft** gedeiht am besten an der rissigen Rinde alter Stämme der verschiedensten Laubbäume. Die Krustenflechten der vorigen Gesellschaften sind hier stark zurückgedrängt, Laub- und einige Strauchflechten überwiegen. An einzeln an der Straße oder am Waldrand stehenden Stämmen ist die Gesellschaft meist üppiger entwickelt als im schattigen Waldesinnern.

Aufnahmen: 1. Alte Esche, Eichwald bei Pieckel. 2. Bergahorn, an der Straße bei Zoppot. 3. Bergahorn, Landstraße bei Mariensee. 4. Bergahorn, Feldweg bei Golmkau. 5. Buche, Recknitztal bei Stangenwalde. 6. Buche, am Waldrand bei Stangenwalde. 7. Buche, Freudental bei Oliva. 8. Birke, am Waldrand bei Saskoschin. 9. Linde, Straße bei Stangenwalde. 10. Buche, bei Zoppot.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	St.
<b>Charakterart:</b>											
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	2	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5
<b>Begleiter:</b>											
<i>Parmelia laetevirens</i> . . . . .	1	1	2	1	2	+	1	+	+	+	5
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	2	1	+	1	2	3	3	1	2	1	5
<i>Evernia prunastri</i> . . . . .	1	1	+	1	3	1	1	+	1	+	5
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . . .	.	1	+	1	.	.	+	2	1	+	3
<i>Physcia tenella</i> . . . . .	+	.	+	1	.	.	.	2	2	.	3
<i>Physcia ascendens</i> . . . . .	.	.	1	1	.	+	.	1	2	+	3
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	.	1	1	+	.	1	+	1	+	1	4
<b>Zufällige:</b>											
<i>Physcia grisea</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Xanthoria parietina</i> . . . . .	+	1	1	1	.	.	.	+	1	.	3
<i>Anaptychia ciliaris</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1
<i>Parmelia caperata</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Parmelia subaurifera</i> . . . . .	1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2
<i>Physcia pulverulenta</i> . . . . .	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	2
<i>Physcia aipolia</i> . . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ramalina fraxinea</i> . . . . .	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	2
<i>Ramalina farinacea</i> . . . . .	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	2
<i>Usnea hirta</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Candelaria concolor</i> . . . . .	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pertusaria pertusa</i> . . . . .	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1
<i>Pertusaria amara</i> . . . . .	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1
<i>Dichaena rugosa</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1

4. Die ***Parmelia physodes*-Gesellschaft** ist im Waldgebiete wohl die verbreitetste und häufigste überhaupt und kommt an Laub- und Nadelbäumen vor. An den Laubbäumen, bei denen am Stamm mehr die Krustenflechten überwiegen, findet man die *Parmelia physodes*-Gesellschaft weiter oben in den Zweigen des Kronenteils. An dünneren Zweigen, besonders bei Nadelbäumen, ist die Gesellschaft oft auf wenige *Parmelia*-Arten beschränkt oder die Hauptart ist allein vertreten.

Aufnahmen: 1. Birke, Wegrand bei Steegen. Lärche, Waldweg bei Sobbowitz. 3. Alte Fichte, Waldrand bei Niederhölle. 4. Buche, Forst Stangenwalde. 5. Kiefer, Dünenwald Östl.-Neufähr. 6. Buche, Forst Stangenwalde. 7. Birke, Forst Stangenwalde. 8. Kiefer, Forst Stangenwalde. 9. Kiefer, bei Stutthof. 10. Kiefer, bei Vogelsang. 11. Buche, bei Saskoschin. 12. Buche, bei Mariensee.



	1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	St.
Charakterart:													
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	3	5
Begleiter:													
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . . .	+	1	2	1	2	1	1	2	2	2	.	+	5
<i>Parmelia laetevirens</i> . . . . .	+	.	.	+	.	1	2	.	.	.	+	.	3
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	1	2	.	1	.	1	1	.	.	1	2	2	4
<i>Evernia prunastri</i> . . . . .	+	.	+	1	1	2	2	.	1	2	.	+	4
<i>Ramalina farinacea</i> . . . . .	+	.	.	+	.	1	1	.	.	.	+	.	3
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	+	3
Zufällige:													
<i>Parmelia tubulosa</i> . . . . .	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	2
<i>Cetraria glauca</i> . . . . .	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Cetraria chlorophylla</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Usnea hirta</i> . . . . .	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	2
<i>Alectoria jubata</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Cetraria pinastri</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Cladonia coniocraea</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1
<i>Xanthoria parietina</i> . . . . .	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Ramalina fraxinea</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Parmeliopsis ambigua</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Lecanora varia</i> . . . . .	1	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2
<i>Lecidea parasema</i> . . . . .	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	1
<i>Psora ostreata</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cladonia cenotea</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pertusaria amara</i> . . . . .	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Pertusaria pertusa</i> . . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Opegrapha viridis</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1

5. Die **Lobaria pulmonaria-Gesellschaft**. *Lobaria pulmonaria* gehört zu den Arten, die eine verhältnismäßig hohe Luftfeuchtigkeit brauchen. Früher war sie sicher noch zahlreicher vorhanden als jetzt, und meist findet man nur spärlich entwickelte Thalli, selten regelmäßig gewachsene größere; fruchtend konnte ich die Art nirgends beobachten. *Lobaria* findet sich in Gesellschaft mit anderen Laubflechten, die sich alle auch über die Moose ausbreiten, welche den Stamm alter Buchen bekleiden.

Aufnahmen von alten Buchenstämmen: 1. bei Stangenwalde, 2. bei Zoppot, 3. bei Oliva, 4. bei Mariensee.



	1	2	3	4	St.		1	2	3	4	St.
Charakterarten:						<i>Lecanora subfusca</i> .	1	+	2	1	5
<i>Lobaria pulmonaria</i> .	2	3	2	2	5	<i>Lepraria aeruginosa</i> .	2	+	1	1	5
<i>Peltigera canina</i> . .	2	+	1	+	5	Moose . . . . .	1	1	2	1	5
<i>Peltigera polydactyla</i>	.	1	+	.	3	Zufällige:					
Begleiter:						<i>Pyrenula nitida</i> . .	+	+	.	.	2
<i>Peltigera subcanina</i> .	2	.	.	.	1	<i>Parmelia saxatilis</i> . .	1	.	.	.	1
<i>Parmelia laetevirens</i> .	+	.	+	+	4	<i>Parmelia olivacea</i> . .	+	.	.	.	1
<i>Parmelia physodes</i> .	1	1	2	1	5	<i>Peltigera praetextata</i> .	1	.	.	.	1
<i>Parmelia sulcata</i> . .	+	+	.	1	3	<i>Evernia prunastri</i> . .	.	.	+	.	1
<i>Ramalina farinacea</i> .	2	1	+	1	5	<i>Cladonia coniocraea</i> .	+	.	.	.	1
<i>Pertusaria amara</i> . .	2	1	3	1	5	<i>Opegrapha viridis</i> . .	+	.	.	.	1

6. Die **Lepraria candelaris-Gesellschaft** fällt wegen der lebhaft schwefelgelben Färbung ihrer Hauptart sehr auf. Diese kommt meist zusammen mit Calicium-Früchten vor, stellt aber nicht deren Thalluskruste dar, sondern ist ein selbständiges, unfertiges, systematisch noch nicht näher festlegbares Gebilde. Zu ihr gesellen sich oft lebhaft rostrote samtige Rasen der Alge *Trentepohlia umbrina*, und wenn noch die weiße *Pertusaria amara* und die grau-grünen Büschel und Lappen der *Ramalina*- und *Parmelia*-Arten dazu kommen, bietet die Gesellschaft einen ganz farbenprächtigen Anblick. Sie zeigt sich in 3—5 m langen, 20—50 cm breiten Streifen an den Stämmen von alten Laubbäumen mit rissiger Rinde, besonders Eichen, aber auch Birken und Linden, und bevorzugt die mehr vom Lichte getroffene Seite der Bäume. So fand ich sie z. B. an der Straße nach Stangenwalde oberhalb Kahlbude an einer ganzen Gruppe alter Eichen stets an der der Straße zugewendeten Seite.

Aufnahmen: 1. Eiche im Eichwald bei Pieckel. 2. Eiche, Mischwald westlich Zoppot. 3. Birke, Forst Stangenwalde. 4. Eiche, bei Kahlbude. 5. Eiche, bei Kahlbude. 6. Linde, bei Kahlbude. 7. Eiche, bei Stangenwalde. 8. Linde, bei Stangenwalde. 9. Eiche, bei Grenzdorf.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	St.
Charakterarten:										
<i>Lepraria candelaris</i> . . . .	4	3	2	5	3	3	4	3	4	5
<i>Trentepohlia umbrina</i> . . .	2	2	3	1	2	.	1	+	2	4
<i>Pertusaria amara</i> . . . . .	1	2	.	+	1	.	+	1	1	4
<i>Calicium adpersum</i> . . . .	1	+	+	+	1	.	1	.	1	4
Begleiter:										
<i>Lecidea parasema</i> . . . . .	+	+	.	+	1	+	.	.	+	3
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	+	1	2	.	1	+	.	+	.	3
<i>Evernia prunastri</i> . . . . .	1	1	1	1	1	.	1	1	+	5
<i>Ramalina farinacea</i> . . . . .	.	1	1	+	1	.	.	+	+	3
Zufällige:										
<i>Candelariella vit. var. xanth.</i>	.	.	.	+	1	1	.	+	.	2



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	St.
<i>Ramalina fraxinea</i> . . . .	+	.	.	+	+	.	.	.	.	2
<i>Xanthoria parietina</i> . . . .	.	+	1	.	.	+	1	1	.	3
<i>Xanthoria candelaria</i> . . . .	.	.	.	.	.	+	1	+	.	1
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . .	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Parmelia sulcata</i> . . . .	+	1	+	.	.	.	+	.	+	2
<i>Cladonia fimbriata</i> . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1

7. Die **Evernia prunastri-Gesellschaft** findet sich gleich den beiden folgenden kaum an den Bäumen geschlossener Bestände, sondern an einzeln stehenden, stärkeres Tageslicht genießenden Bäumen des Waldrandes oder der Landstraßen. Besonders häufig vertreten ist die Gesellschaft auf der Danziger Höhe; auch im Küstengebiet kommt sie vor, während sie in der Niederung weniger oft zu finden ist.

Aufnahmen: 1. Espe, bei Sobbowitz. 2. Schwarzpappel, bei Golmkau. 3. Bergahorn, bei Golmkau. 4. Eiche, bei Kahlbude. 5. Linde, bei Kahlbude. 6. Erle, Freudental bei Oliva. 7. Erle, Waldrand bei Östl.-Neufähr. 8. Birke, Waldrand bei Östl.-Neufähr.

	1	2	3	4	5	6	7	8	St.
Charakterart:									
<i>Evernia prunastri</i> . . . .	4	4	5	4	5	4	3	4	5
Begleiter:									
<i>Ramalina farinacea</i> . . . .	1	+	1	1	+	2	1	1	5
<i>Ramalina fraxinea</i> . . . .	1	1	.	+	+	.	+	+	3
<i>Parmelia sulcata</i> . . . .	2	3	2	2	1	3	2	1	5
<i>Parmelia physodes</i> . . . .	1	+	1	1	+	+	2	2	5
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . .	+	1	+	.	.	.	1	+	3
<i>Lecidea parasema</i> . . . .	.	+	+	.	.	1	1	+	3
<i>Lecanora varia</i> . . . .	.	+	.	.	.	.	+	+	2
<i>Lecanora subfusca</i> . . . .	+	+	1	.	1	1	2	+	4
Zufällige:									
<i>Parmelia laetevirens</i> . . . .	.	+	.	.	+	+	.	.	2
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . .	.	.	.	+	.	1	1	.	2
<i>Usnea hirta</i> . . . .	.	.	.	.	.	.	+	+	1
<i>Alectoria jubata</i> . . . .	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Ramalina populina</i> . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Xanthoria parietina</i> . . . .	1	+	.	.	+	.	.	1	2
<i>Cladonia fimbriata</i> . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Pertusaria amara</i> . . . .	.	.	.	2	.	.	.	.	1
<i>Candelaria concolor</i> . . . .	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lecanora carpinea</i> . . . .	+	.	.	.	1	+	.	+	2
<i>Lecanora pallida</i> . . . .	+	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Phlyctis argena</i> . . . .	+	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Physcia aipolia</i> . . . .	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Physcia grisea</i> . . . .	1	+	.	.	.	.	.	+	2





8. Die **Ramalina farinacea-Gesellschaft** bevorzugt ebenfalls die Bäume der durch die Waldgebiete führenden Landstraßen, die sie mit ihren dichten bürstenförmigen, weißlich-grünen Polstern besonders an den oberen Teilen des Stammes oft dicht umkleidet; an Buchen und Eichen des Waldrandes ist sie gleichfalls zu beobachten:

Aufnahmen: 1. Schwarzerle, Südufer des Mariensees. 2. Bergahorn, bei Stangenwalde. 3. Linde, Straße bei Kahlbude. 4. Buche, Waldrand bei Stangenwalde. 5. Eiche, Waldrand bei Stangenwalde. 6. Eberesche, Straße bei Kahlbude. 7. Bergahorn, bei Oliva. 8. Bergahorn bei Sobbowitz.

	1	2	3	4	5	6	7	8	St.
Charakterart:									
<i>Ramalina farinacea</i> . . . .	4	5	5	4	3	5	5	4	5
Begleiter:									
<i>Parmelia sulcata</i> . . . .	1	1	.	+	1	.	.	+	3
<i>Parmelia physodes</i> . . . .	1	+	.	1	2	+	.	+	4
<i>Parmelia laetevirens</i> . . . .	1	+	.	+	.	.	+	.	2
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . .	+	+	1	1	2	+	+	1	5
<i>Xanthoria parietina</i> . . . .	+	.	+	.	.	.	.	1	2
<i>Lecanora subfusca</i> . . . .	1	1	.	1	1	.	.	+	3
<i>Evernia prunastri</i> . . . .	+	+	+	1	1	1	+	1	5
<i>Lecidea parasema</i> . . . .	.	.	+	1	.	+	1	+	3
Zufällige:									
<i>Lecanora pallida</i> . . . .	.	+	.	+	.	.	.	.	1
<i>Lecanora varia</i> . . . .	.	.	.	.	.	+	+	.	1
<i>Xanthoria candelaria</i> . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Usnea hirta</i> . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Ramalina populina</i> . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Parmelia fuliginosa</i> . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Pertusaria amara</i> . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Pertusaria pertusa</i> . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pyrenula nitida</i> . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	1

9. Die **Ramalina fraxinea-Gesellschaft**, die den beiden vorigen sehr nahe verwandt ist, ist gleich ihnen sehr lichtliebend. Sie findet sich an den oberen Stammteilen und in der Krone von Laubbäumen, besonders an den Landstraßen, hauptsächlich auf der Danziger Höhe.

Aufnahmen: 1. Bergahorn, bei Stangenwalde. 2. Eberesche, bei Stangenwalde. 3. Bergahorn, bei Kahlbude. 4. Linde, bei Kahlbude.

	1	2	3	4	St.		1	2	3	4	St.
Charakterart:						<i>Parmelia physodes</i> .	+	+	.	.	2
<i>Ramalina fraxinea</i> .	5	5	4	5	5	<i>Lecanora subfusca</i> .	1	+	1	1	5
Begleiter:						Zufällige:					
<i>Ramalina farinacea</i> .	1	+	2	1	5	<i>Parmelia laetevirens</i> .	.	+	.	.	1
<i>Evernia prunastri</i> .	+	1	1	+	5	<i>Parmelia furfuracea</i> .	.	+	.	.	1
<i>Parmelia sulcata</i> .	1	.	+	.	3	<i>Usnea hirta</i> . . . .	.	.	+	.	1



10. Die **Xanthoria parietina-Gesellschaft**. *Xanthoria parietina* gehört zu den „nitrophilen“ Flechten, die sich also hauptsächlich dort finden, wo ihnen stickstoffhaltige Stoffe zur Verfügung stehen. Sie findet sich deshalb besonders in der Nähe der Ortschaften an Zäunen und den verschiedensten Laubbäumen. An diesen nimmt die Gesellschaft besonders den unteren und mittleren Teil des Stammes ein, der durch den Staub und Straßenverkehr am reichlichsten mit solchen Stoffen versorgt wird, und dann wieder die Traufrinnen und Stellen unter den Astlöchern, da das dort herunterrinnende Wasser ebenfalls stickstoffhaltige Stoffe gelöst enthält. Wie *Xanthoria parietina* die Nähe menschlicher Siedlungen bevorzugt, fällt einem leicht auf, wenn man die Landstraßen entlang wandert: kommt man durch bewaldetes Gebiet, so verschwindet die gelbe Wandflechte der Straßenbäume, nähert man sich einem Dorfe, so taucht sie sofort wieder auf. Im Walde selbst fand ich die Gesellschaft nur einmal nennenswert entwickelt, nämlich an Eschen im Eichwald von Pieckel. Hier ist der Boden sehr stickstoffreich, was schon das Massenvorkommen der Brennessel anzeigt. Die Ablagerung von Sinkstoffen durch häufige Überflutung und die Beweidung der sumpfigen Wiesen sind wohl hier die Ursachen. — Außer der hier beschriebenen Gesellschaft, die an freistehenden Bäumen, besonders der Straßen der Danziger Höhe, jedoch auch in der Niederung anzutreffen ist, bildet *Xanthoria parietina* auf Steinen im Küstengebiet mit anderen, steinbewohnenden Arten (besonders *Physcia caesia*) noch eine andere, später darzustellende Gesellschaft.

Aufnahmen: 1. Schwarzpappel, bei Tiegenhof. 2. Kopfweide, bei Tiegenhof. 3. Esche, im Eichwald von Pieckel. 4. Kopfweide, bei Stutthof. 5. Schwarzpappel, bei Sobbowitz. 6. Esche, Freudental bei Oliva. 7. Espe, Waldrand bei Östl.-Neufähr. 8. Bergahorn, bei Stangenwalde. 9. Bergahorn, bei Mariensee. 10. Linde, bei Kahlbude. 11. Eberesche, bei Stangenwalde. 12. Bergahorn, bei Zoppot.

	1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	St.
Charakterarten:													
<i>Xanthoria parietina</i> . . . .	4	4	4	3	3	4	3	5	4	3	5	4	5
<i>Parmelia sulcata</i> . . . .	1	2	2	2	1	3	1	+	2	1	+	2	5
<i>Physcia ascendens</i> . . . .	2	2	.	2	1	1	1	2	1	1	.	1	4
<i>Parmelia physodes</i> . . . .	+	1	1	1	.	1	2	1	1	+	1	.	4
Begleiter:													
<i>Parmelia laetevirens</i> . . . .	.	+	1	+	2	1	1	1	1	.	.	.	4
<i>Evernia prunastri</i> . . . .	1	2	1	2	.	1	2	1	+	+	1	1	4
<i>Ramalina farinacea</i> . . . .	.	.	+	+	+	.	1	+	+	.	1	.	3
<i>Physcia tenella</i> . . . .	2	1	.	.	1	.	.	1	1	+	1	+	3
<i>Lecanora subfusca</i> . . . .	1	1	1	+	.	1	1	+	1	+	1	1	5
<i>Lecanora carpinea</i> . . . .	+	+	1	.	.	+	1	1	.	.	1	.	3
<i>Lecanora pallida</i> . . . .	.	.	.	1	.	+	1	.	.	+	+	+	3
<i>Lecidea parasema</i> . . . .	+	.	1	2	+	1	1	+	.	+	1	1	4



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	St.
Zufällige:													
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . .	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	2
<i>Parmelia subaurifera</i> . . . .	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . .	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	.	2
<i>Ramalina fraxinea</i> . . . .	1	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	2
<i>Ramalina populina</i> . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Anaptychia ciliaris</i> . . . .	1	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2
<i>Physcia grisea</i> . . . . .	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Physcia tribacia</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Physcia aipolia</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Physcia stellaris</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Candelaria concolor</i> . . . .	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1

11. Die **Candelaria concolor-Gesellschaft** findet sich an den Stämmen rauhrindiger Bäume, vorzugsweise verschiedener Laubbäume, wo die Hauptart besonders dicht in den Ritzen der Rinde sitzt. In der Danziger Niederung ist die Gesellschaft an verschiedenen Stellen anzutreffen. Mehrmals fiel mir an einzeln stehenden Bäumen auf, daß die *Candelaria concolor*-Gesellschaft hauptsächlich an der Südseite der Stämme entwickelt war, während an der Ostseite die *Physcia ascendens*-Gesellschaft sich ausgebreitet hatte.

Aufnahmen: 1. Winterlinde, Straße bei Trutenau. 2. Winterlinde, Straße bei Groß-Zünder. 3. Roßkastanie, bei Mielenz. 4. Bergahorn, bei Reichenberg. 5. Kiefer, am Waldrand bei Bohnsack. 6. Apfelbaum, bei Klein-Plehnendorf.

	1	2	3	4	5	6
<i>Candelaria concolor</i> . . . .	3	5	3	2	3	3
<i>Parmelia scorteae</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	+	1	.	.	+	.
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	.	.	+	.	1	.
<i>Physcia ascendens</i> . . . . .	1	1	2	1	.	1
<i>Xanthoria candelaria</i> . . . .	.	.	2	1	.	.
<i>Lecanora varia</i> . . . . .	.	.	.	.	1	.
<i>Lecanora carpinea</i> . . . . .	.	.	+	1	.	.
<i>Lecidea parasema</i> . . . . .	+	.	.	1	.	.

12. Die **Physcia ascendens-Gesellschaft** setzt sich aus lichtliebenden Arten zusammen und findet sich deshalb an einzeln stehenden Bäumen, besonders an den Straßen. Sie ist die charakteristischste Gesellschaft der Danziger Niederung, wo man ihr längs der Landstraßen fast an allen Bäumen begegnen kann. Meist treten *Physcia ascendens* und *Physcia tenella* dicht durcheinandergemischt auf und bedecken oft völlig rein große Flächen der Rinde an den Stämmen der verschiedensten Laubbäume.

Aufnahmen: 1. Schwarzpappel, bei Tiegenhof. 2. Bergahorn, bei Tiegenhof. 3. Bergahorn, bei Neuteich. 4. Eiche, am Karlsberg bei Oliva.



5. Esche, bei Gottswalde. 6. Bergahorn, bei Kalthof. 7. Bergahorn, bei Altmünsterberg. 8. Winterlinde, bei Nickelswalde. 9. Kopfweide, bei Reichenberg.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	St.
Charakterarten:										
<i>Physcia ascendens</i> . . . . .	3	4	5	2	4	5	2	5	3	5
<i>Physcia tenella</i> . . . . .	2	1	1	2	4	4	3	3	2	5
Begleiter:										
<i>Xanthoria parietina</i> . . . . .	1	2	1	1	1	+	1	.	1	5
<i>Evernia prunastri</i> . . . . .	.	+	+	+	.	+	+	.	1	4
<i>Parmelia laetevirens</i> . . . . .	.	1	+	1	.	.	+	.	.	3
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	1	2	1	+	1	+	2	+	.	4
<i>Lecanora varia</i> . . . . .	.	1	.	1	1	.	1	.	.	3
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	+	.	1	+	.	1	+	.	.	3
<i>Lecidea parasema</i> . . . . .	.	1	+	.	1	1	.	.	.	2
Zufällige:										
<i>Anaptychia ciliaris</i> . . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Pertusaria amara</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Candelaria concolor</i> . . . . .	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1
<i>Lecanora carpinea</i> . . . . .	1	.	1	.	.	+	1	.	.	2

13. Die **Physcia grisea-Gesellschaft** wurde ebenfalls nur in der Danziger Niederung beobachtet. Sie siedelt sich am liebsten auf alten Weiden und Pappeln an, wo sie auf der rauhen Rinde am unteren Teile des Stammes, etwa bis 1 m Höhe, sich ausbreitet. Meist mischen sich Moose unter die Flechten, z. B. *Tortula papillosa* Wils., *Orthotrichum affine* Schrad., *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. eur.

Aufnahmen: Schwarzpappel, bei Tiegenhof. 2. Winterlinde, bei Kalthof. 3. Weide, bei Altmünsterberg. 4. Schwarzpappel, bei Golmkau. 5. Weide, bei Gottswalde. 6. Bergahorn, bei Trutenau.

	1	2	3	4	5	6	St.
Charakterarten:							
<i>Physcia grisea</i> . . . . .	3	2	3	3	4	3	5
<i>Physcia pulverulenta</i> . . . . .	+	1	.	+	.	1	3
Begleiter:							
<i>Xanthoria parietina</i> . . . . .	2	1	1	2	1	1	5
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	+	2	1	+	2	1	5
<i>Parmelia laetevirens</i> . . . . .	.	2	1	+	.	+	3
<i>Anaptychia ciliaris</i> . . . . .	.	+	+	1	.	3	3
<i>Physcia ascendens</i> . . . . .	+	+	.	1	1	1	4
Moose . . . . .	+	.	1	+	1	.	3
Zufällige:							
<i>Evernia prunastri</i> . . . . .	.	+	+	.	1	.	3
<i>Pertusaria amara</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	1
<i>Pertusaria pertusa</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	1
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	.	+	.	.	+	+	2



14. Die **Psora ostreata-Gesellschaft**. Die Gesellschaften an der Rinde der Nadelbäume sind viel ärmer an Arten als die der Laubbäume. *Psora ostreata* mit ihren winzigen muschelförmigen Schuppen siedelt sich auf der rissigen Borke von Kiefern (auch Lärchen) an, läßt sich aber vielleicht auch noch an alten Eichen finden. Sie bildet folgende Gesellschaft, die sowohl auf der Danziger Höhe wie auch in den Kiefernwäldern der Küste beobachtet wurde.

Aufnahmen: 1. Kiefer, bei Sobbowitz. 2. Lärche, bei Sobbowitz. 3. Kiefer, bei Ober-Sommerkau. 4. Kiefer, bei Stutthof. 5. Kiefer, bei Stangenwalde.

	1	2	3	4	5	St.
Charakterart:						
<i>Psora ostreata</i> . . . . .	4	3	5	4	5	5
Begleiter:						
<i>Parmeliopsis ambigua</i> . . . .	1	+	.	+	+	4
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	+	2	+	1	1	5
<i>Lecanora varia</i> . . . . .	1	.	+	1	.	3
Zufällige:						
<i>Lepraria aeruginosa</i> . . . .	+	.	.	+	.	2
<i>Cladonia fimbriata</i> . . . . .	+	.	.	+	.	2
<i>Cladonia cenotea</i> . . . . .	.	1	.	.	.	1

15. Die **Parmeliopsis ambigua-Gesellschaft**. *Parmeliopsis ambigua* fand ich vereinzelt zwar auch an alten Buchen und Zäunen, in größeren Gesellschaften mit anderen Arten bemerkte ich sie an Kiefern auf der Danziger Höhe und im Küstengebiet.

Aufnahmen: 1. Kiefer, im Kaisertal bei Zoppot. 2. Kiefer, Freudental bei Oliva. 3. Kiefer, Forst Stangenwalde. 4. Kiefer, bei Saskoschin. 5. Kiefer, bei Vogelsang. 6. Kiefer, bei Steegen.

	1	2	3	4	5	6	St.
Charakterarten:							
<i>Parmeliopsis ambigua</i> . . . .	2	1	3	2	2	1	5
<i>Parmeliopsis pallescens</i> . . .	+	.	+	.	.	+	3
Begleiter:							
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	2	3	2	3	2	2	5
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	.	1	.	1	+	.	3
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . . .	+	.	.	.	1	+	3
<i>Parmelia tubulosa</i> . . . . .	.	.	+	.	+	.	2
<i>Lecanora varia</i> . . . . .	+	1	.	+	1	1	4
Zufällige:							
<i>Cladonia coniocraea</i> . . . .	+	1	.	.	.	.	2
<i>Cladonia ochrochlora</i> . . . .	.	.	+	.	.	.	1
<i>Cladonia macilentia</i> . . . .	.	.	.	+	.	.	1
<i>Cladonia digitata</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	1
<i>Usnea hirta</i> . . . . .	.	.	.	.	+	+	2
<i>Alectoria jubata</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	1
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	1
<i>Psora ostreata</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	1



16. Die **Cetraria pinastri-Gesellschaft** ist meist an Zweigen von Nadelbäumen oder Birken entwickelt, wo nur wenige Arten auf engem Raume sich zusammenfinden können. Oft kommen die Charakterarten *Cetraria pinastri* und *sepincola* an dünnen Zweigen auch ohne andere Begleiter vor.

Aufnahmen: 1. an Zweig einer Kiefer, bei Stutthof. 2. Kiefer, am Stamm, bei Wiesental. 3. Alte Birke, an Zweigen, Östl.-Neufähr. 4. Fichte am Waldrand, an Zweigen, Niederhölle.

	1	2	3	4
<i>Cetraria pinastri</i> . . . . .	1	2	2	1
<i>Cetraria sepincola</i> . . . . .	+	.	1	.
<i>Cetraria glauca</i> . . . . .	.	.	+	.
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	1	+	1	2
<i>Lecanora varia</i> . . . . .	.	+	.	.

17. Die **Parmelia furfuracea-Gesellschaft**, Die beiden folgenden Gesellschaften enthalten als Charakterarten solche, die höhere Ansprüche an die Luftfeuchtigkeit stellen und sich deshalb besonders in den Küstenwäldern, auf der Danziger Höhe aber an solchen Stellen finden, die durch die lokalen Verhältnisse (vielleicht stärkere Nebelbildung) besonders begünstigt sind. *Parmelia furfuracea* ist im übrigen gegen die Witterungsverhältnisse ziemlich unempfindlich, sie wächst gern auf der Wetterseite der Bäume und nimmt dann oft durch den Witterungseinfluß die seltsamsten Formen an. Sie kann sich dann so reich und fein verzweigen und so stark mit langen Isidien besetzt werden, daß sie in ihrem Habitus einer *Usnea hirta* oder einem *Stereocaulon* äußerst ähnlich wird.

Aufnahmen: 1. Kiefer, zwischen Golmkau und Postelau. 2. Kiefer, bei Östlich-Neufähr. 3. Birke, am Waldrand, ebenda. 4. Kiefer, bei Stangenwalde. 5. Kiefer, bei Steegen.

	1	2	3	4	5	St.
Charakterart:						
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . . .	2	4	3	4	3	5
Begleiter:						
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	2	3	3	1	2	5
<i>Parmelia tubulosa</i> . . . . .	+	.	.	+	.	2
<i>Evernia prunastri</i> . . . . .	1	2	1	1	2	5
<i>Lepraria aeruginosa</i> . . . . .	.	1	.	+	1	3
<i>Lecanora varia</i> . . . . .	2	1	1	.	+	4
<i>Lecanora subfusca</i> . . . . .	1	.	1	+	.	3
Zufällige:						
<i>Usnea hirta</i> . . . . .	.	+	.	.	+	2
<i>Parmeliopsis ambigua</i> . . . . .	+	+	.	.	.	2
<i>Candelaria concolor</i> . . . . .	+	.	.	.	.	1
<i>Alectoria jubata</i> . . . . .	.	+	.	.	.	1
<i>Cetraria glauca</i> . . . . .	.	.	+	.	.	1



18. Die **Usnea hirta-Gesellschaft**. Unter ähnlichen Verhältnissen wie die vorige findet sich hauptsächlich an Kiefern, aber auch gelegentlich an Laubbäumen die *Usnea hirta*-Gesellschaft ein, die als artenreichste und die meisten Strauch- und Laubflechten enthaltende Gesellschaft das Endglied der Entwicklungsreihe an Nadelbäumen darstellt. Da sie besonders hohe Ansprüche an Luftfeuchtigkeit stellt, findet sie sich hauptsächlich in der Nähe der Küste verbreitet, weiter landeinwärts (Danziger Höhe) nur bei besonders günstigen Verhältnissen.

Aufnahmen: 1. Espe, Waldrand am Strand bei Östl.-Neufähr. 2. Kiefer, ebenda. 3. Alte Birke, ebenda. 4. Kiefer, Forst Stangenwalde. 5. Kiefer, bei Sobbowitz. 6. Kiefer, bei Steegen. 7. Kiefer, bei Vogelsang. 8. Kiefer, bei Stutthof.

	1	2	3	4	5	6	7	8	St.
Charakterarten:									
<i>Usnea hirta</i> . . . . .	2	2	1	1	1	2	3	2	5
<i>Alectoria jubata</i> . . . . .	1	+	1	.	+	+	1	1	4
<i>Alectoria implexa</i> . . . . .	+	.	+	.	.	+	.	.	2
Begleiter:									
<i>Parmelia physodes</i> . . . . .	2	2	3	2	3	1	1	2	5
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . . .	1	3	1	1	2	3	1	2	5
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	+	1	1	+	+	.	+	+	4
<i>Parmelia tubulosa</i> . . . . .	1	.	+	+	.	.	+	.	3
<i>Evernia prunastri</i> . . . . .	+	1	+	.	+	1	1	1	4
<i>Cetraria glauca</i> . . . . .	+	.	+	.	.	+	.	.	2
<i>Lepraria aeruginosa</i> . . . . .	+	2	2	1	.	+	+	1	4
Grünalgen . . . . .	2	1	2	+	.	+	.	1	3
Zufällige:									
<i>Cetraria chlorophylla</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Parmelia laetevirens</i> . . . . .	+	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Cladonia coniocraea</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	+	2
<i>Cladonia fimbriata</i> . . . . .	+	.	.	.	+	.	.	.	1

## II. Steinbewohnende Flechtengesellschaften.

Die Gesellschaften der steinbewohnenden Flechten finden wir fast ausschließlich auf der Danziger Höhe. Die ihnen zur Ansiedlung offen stehenden Steine der nordischen Geschiebe sind Gneis- und Granitblöcke, die aus dem mittleren und nördlichen Schweden stammen. Da die Blöcke oft so vollkommen von Flechten bedeckt sind oder auch ihre Oberfläche durch Verwitterung so verändert ist, daß man den genaueren Charakter des Gesteins kaum erkennen kann, habe ich bei den folgenden Aufnahmen meist keine näheren Angaben darüber gemacht, zumal zwischen dem Vorkommen auf Gneis und dem auf Granit keinerlei Unterschied zu beobachten war, sondern alle Gesellschaften auf beiden Gesteinen in gleicher Weise entwickelt sind.



19. Die **Candelariella vitellina-Gesellschaft**. Ähnlich wie bei den epiphytischen Flechtengesellschaften beginnt auch die Besiedlung der Steinblöcke mit epilithischen Gesellschaften meist mit Krustenflechten, die zur Verwitterung der Gesteinsoberfläche beitragend, den Laub- und Strauchflechten ihr Substrat vorbereiten. Zu diesen Anfangs-Gesellschaften gehört die *Candelariella vitellina*-Gesellschaft. Anfänglich überziehen nur wenige Arten in ganz kleinen Lagern von 1—3 mm Durchmesser netzartig in buntem Durcheinander, aber noch in größerer Entfernung der einzelnen Thalli den Stein, später breiten sie sich weiter aus und neue kommen dazu. Bei Granitblöcken kann man beobachten, wie zuerst die dunklen Glimmerkristalle von den Flechten angegriffen und in Zersetzung überführt werden, dann der Feldspath, während der Quarz bis zuletzt verschont bleibt. Ist später die Gesellschaft voll entwickelt und der Block völlig von Flechtenkrusten überzogen, so bildet die gelbe *Candelariella* zusammen mit den gelbgrünen, von braunen Apothezien dicht übersäten Krusten von *Lecanora muralis*, den schokoladenbraunen Lagern von *Acarospora fuscata*, den schwärzlichen *Lecidea*-Arten, dem graubraunen *Rhizocarpon obscuratum* und vielleicht auch dem leuchtend gelbgrünen *Rhizocarpon geographicum* auf der Gesteinsfläche ein farbenprächtiges Mosaik.

Aufnahmen von Steinblöcken an Wiesen- und Feldrändern in sonniger Lage: 1. bei Tiefental, 2. bei Strippau, 3. bei Meisterswalde, 4. bei Saskoschin, 5. bei Grenzdorf, 6. bei Sobbowitz, 7. bei Postelau, 8. bei Strauchhütte.

	1	2	3	4	5	6	7	8	St.
Charakterarten:									
<i>Candelariella vitellina</i> . . .	3	2	3	3	4	2	2	3	5
<i>Lecanora muralis</i> . . . . .	2	2	1	2	1	+	3	1	5
<i>Acarospora fuscata</i> . . . . .	2	1	1	+	+	2	1	+	5
<i>Lecidea cinereoatra</i> . . . . .	1	1	+	1	1	2	+	1	5
Begleiter:									
<i>Lecanora polytropa</i> . . . . .	1	1	.	+	+	+	.	1	4
<i>Lecanora atra</i> . . . . .	1	+	+	.	+	.	+	+	3
<i>Lecidea platycarpa</i> . . . . .	+	+	1	.	+	.	1	+	4
<i>Rhizocarpon obscuratum</i> . . .	1	1	.	1	.	+	1	.	3
Zufällige:									
<i>Lecidea sorediza</i> . . . . .	.	.	+	+	.	+	.	.	2
<i>Rhizocarpon geographicum</i> . .	.	.	+	.	.	+	.	.	2
<i>Parmelia conspersa</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.	2
<i>Parmelia glomellifera</i> . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	1

20. Die **Lecanora polytropa-Gesellschaft** ist der vorigen nahe verwandt und unterscheidet sich durch das Überwiegen der grünlich-grauen Krusten von *Lecanora polytropa*.



Aufnahmen von ähnlichen Standorten: 1. bei Wiesental, 2. bei Mariensee, 3. bei Meisterswalde, 4. bei Groß-Paglau, 5. bei Saskoschin.

	1	2	3	4	5	St.
Charakterart:						
<i>Lecanora polytropa</i> . . . .	2	3	2	3	3	5
Begleiter:						
<i>Acarospora fuscata</i> . . . .	2	1	+	+	2	5
<i>Rhizocarpon obscuratum</i> . .	1	2	1	1	1	5
<i>Lecidea platycarpa</i> . . . .	1	+	.	.	+	3
<i>Aspicilia gibbosa</i> . . . . .	2	1	2	1	1	5
<i>Aspicilia cinerea</i> . . . . .	1	+	.	+	.	3
<i>Candelariella vitellina</i> . . .	+	+	1	1	+	5
Zufällige:						
<i>Diploschistes scruposus</i> . . .	1	.	.	.	.	1
<i>Lecanora atra</i> . . . . .	1	.	+	+	.	3
<i>Lecidea cinereoatra</i> . . . . .	.	.	+	.	.	1
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . . .	.	.	.	+	.	1
<i>Parmelia conspersa</i> . . . . .	+	+	.	.	.	2
<i>Parmelia glomellifera</i> . . . .	.	.	.	.	1	1
<i>Rhizocarpon geographicum</i> . .	.	.	+	.	.	1

21. Die **Aspicilia gibbosa-Gesellschaft** hat gleichfalls ähnliche Zusammensetzung; zu den grauen Krusten der Aspicilien gesellen sich die bei den vorigen Gesellschaften schon genannten Arten.

Aufnahmen: 1. bei Tiefental, 2. bei Saskoschin, 3. bei Meisterswalde, 4. bei Grenzdorf.

	1	2	3	4	St.		1	2	3	4	St.
Charakterarten:						<i>Rhizocarpon obscurat.</i>	1	+	.	+	3
<i>Aspicilia gibbosa</i> . .	3	4	4	3	5	<i>Parmelia conspersa</i> .	+	2	3	1	5
<i>Aspicilia cinerea</i> . .	+	.	+	.	1	Zufällige:					
Begleiter:						<i>Parmelia glomellifera</i>	1	.	+	.	2
<i>Candelariella vitellina</i>	1	.	+	+	2	<i>Parmelia furfuracea</i> .	.	+	+	.	2
<i>Lecanora atra</i> . . .	1	+	+	.	2	<i>Lecidea cinereoatra</i> .	+	.	.	+	2
<i>Lecanora muralis</i> . .	1	.	.	+	2	<i>Rhizocarp. geographic.</i>	.	.	.	+	1
<i>Acarospora fuscata</i> .	+	+	+	1	5	<i>Lecanora polytropa</i> .	.	+	.	.	1

22. Die **Parmelia conspersa-Gesellschaft**. Die zweite Gruppe der Gesellschaften auf den Steinblöcken bilden diejenigen, in denen nicht mehr die Krustenflechten, sondern die Blatflechten tonangebend sind; diese Gesellschaften stellen somit ein fortgeschrittenes Entwicklungsstadium dar. Herrschend sind in ihnen die *Parmelia*-Arten. Die *Parmelia conspersa*-Gesellschaft ist weitaus die häufigste, überall auf der Danziger Höhe kann man sie antreffen. Oft ist die Hauptart so üppig entwickelt, daß sie den Steinblock mit einer fast völlig geschlossenen Decke überzieht und alle anderen Arten verdrängt (Abb. 2, S. 7).



Die grünlichgelbe bis strohgelbe *Parmelia conspersa* tritt oft in ihrer durch massenhafte Isidien (feine stiftförmige Sprossungen) samtartig erscheinenden Form auf, zuweilen ist sie auch völlig isidienfrei. Mehrfach konnte ich beobachten, daß an demselben rosettenförmigen Lager die eine Hälfte stark isidiös, die andere völlig glatt erschien, ohne das irgend eine Ursache dafür ersichtlich war.

Auch der Wettkampf zwischen den verschiedenen Arten läßt interessante Beobachtungen machen: so sah ich an einem Gneisblock bei Tiefental eine Rosette von *Parmelia glomellifera* von etwa 7 cm Durchmesser, die im mittleren Teil völlig überwachsen war von einer solchen von *Parmelia conspersa*; wo aber deren Thalluslappen nicht dicht aneinanderschlossen, sproßten durch die Lücken wieder die Isidien der *P. glomellifera* hindurch. Die gleiche Erscheinung beobachtete ich auf einem Block bei Strippau; hier traten auch noch *Parmelia saxatilis* und *Parmelia furfuracea* als Unterdrücker der *Parmelia glomellifera* auf.

Aufnahmen von Blöcken: 1. bei Tiefental, 2. bei Saskoschin, 3. bei Ober-Klanau, 4. bei Meisterswalde, 5. bei Ober-Sommerkau, 6. bei Sobbowitz, 7. bei Golmkau, 8. bei Postelau, 9. bei Wiesental, 10. bei Mariensee.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	St.
Charakterart:											
<i>Parmelia conspersa</i> . . . .	3	2	4	3	4	5	3	5	4	3	5
Begleiter:											
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . .	1	+	1	1	1	.	1	.	1	1	4
<i>Parmelia sulcata</i> . . . .	+	1	1	.	1	+	+	+	.	.	4
<i>Parmelia glomellifera</i> . . .	2	1	+	1	.	.	1	.	.	+	3
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . .	.	+	.	+	.	.	1	.	+	.	2
<i>Acarospora fuscata</i> . . . .	1	1	.	+	1	.	+	.	.	.	3
<i>Candelariella vitellina</i> . . .	+	1	.	1	.	.	1	.	+	.	3
<i>Lecidea contigua</i> . . . .	1	2	.	+	.	.	+	.	1	.	3
<i>Aspicilia gibbosa</i> . . . .	1	+	+	.	+	.	.	.	.	+	2
<i>Lecanora polytropia</i> . . . .	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Lecanora muralis</i> . . . .	.	1	.	+	.	.	1	.	+	.	2
Zufällige:											
<i>Cladonia cornutoradiata</i> . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Parmelia fuliginosa</i> . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Physcia tenella</i> . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lecanora sordida</i> . . . .	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lecanora atra</i> . . . .	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rhizocarpon obscuratum</i> . .	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	2

23. In der ***Parmelia saxatilis*-Gesellschaft**, die sonst ähnliche Zusammensetzung hat, spielt diese graue, gleichfalls oft stark isidiöse Art die Hauptrolle. Auch sie zeichnet sich durch lebhaftes Wachstum und Wiederergänzungsvermögen aus, und oft kann man 3—4 Thalli in konzentrischer Anordnung



umeinander wachsend beobachten (z. B. an der Friedhofsmauer bei Nieder-Klanau). Aufnahmen: 1. Block bei Tiefental, 2. Friedhofsmauer bei Nieder-Klanau, 3. Block bei Meisterswalde, 4. bei Saskoschin, 5. bei Marschau, 6. bei Golmkau.

	1	2	3	4	5	6	St.
Charakterart:							
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . . .	4	5	3	4	3	4	5
Begleiter:							
<i>Parmelia conspersa</i> . . . . .	1	+	2	1	3	+	5
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	.	+	.	+	.	.	2
<i>Candelariella vitellina</i> . . . . .	+	.	+	.	+	.	2
<i>Lecanora muralis</i> . . . . .	.	+	.	+	1	.	2
Zufällige:							
<i>Acarospora fuscata</i> . . . . .	1	.	.	.	.	+	1
<i>Lecidea contigua</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	1
<i>Aspicilia gibbosa</i> . . . . .	1	.	.	.	.	.	1
<i>Lecanora polytropa</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	1
<i>Lecanora sordida</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	1
<i>Lecanora atra</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	1
<i>Rhizocarpon obscuratum</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	1
<i>Cladonia cornutoradiata</i> . . . . .	1	.	.	.	.	.	1
<i>Anaptychia ciliaris</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	1

24. Die ***Parmelia glomellifera*-Gesellschaft** steht den beiden vorigen sehr nahe. Aufnahmen: 1. Zwischen Golmkau und Postelau, 2. bei Wiesental, 3. bei Saskoschin, 4. bei Strippau, 5. bei Tiefental.

	1	2	3	4	5	St.
Charakterart:						
<i>Parmelia glomellifera</i> . . . . .	4	2	3	4	3	5
Begleiter:						
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . . .	+	1	+	.	.	2
<i>Parmelia conspersa</i> . . . . .	1	2	2	1	3	5
<i>Parmelia sulcata</i> . . . . .	1	2	.	+	1	4
<i>Candelariella vitellina</i> . . . . .	+	1	.	+	.	3
<i>Lecanora muralis</i> . . . . .	.	+	+	.	+	3
<i>Acarospora fuscata</i> . . . . .	+	1	2	+	.	4
Zufällige:						
<i>Lecanora atra</i> . . . . .	.	1	.	.	.	1
<i>Lecanora polytropa</i> . . . . .	.	.	.	.	1	1
<i>Lecanora sordida</i> . . . . .	.	.	+	.	.	1
<i>Aspicilia gibbosa</i> . . . . .	.	.	+	.	.	1
<i>Aspicilia cinerea</i> . . . . .	.	1	.	.	.	1
<i>Rhizocarpon obscuratum</i> . . . . .	.	.	+	.	.	1
<i>Lecidea contigua</i> . . . . .	.	.	+	.	1	2
<i>Physcia tenella</i> . . . . .	1	.	.	.	.	1
<i>Evernia prunastri</i> . . . . .	+	.	.	.	.	1
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . . .	.	+	.	.	+	2
<i>Umbilicaria polyphylla</i> . . . . .	.	+	.	.	.	1



25. Die **Parmelia soorediata-Gesellschaft** mit der schmallappigen braunen *Parmelia soorediata* scheint ziemlich selten zu sein; ich konnte sie nur zweimal beobachten, 1. an einem großen erratischen Block bei Grenzdorf, 2. an Steinblock bei Braunsdorf.

	1	2		1	2
<i>Parmelia soorediata</i> . . . .	4	3	<i>Stereocaulon tomentosum</i> . .	+	.
<i>Parmelia saxatilis</i> . . . .	+	+	<i>Lecanora muralis</i> . . . . .	.	+
<i>Parmelia furfuracea</i> . . . .	+	+	<i>Aspicilia gibbosa</i> . . . . .	2	.
<i>Parmelia conspersa</i> . . . .	.	+	<i>Candelariella vitellina</i> . . .	+	1

26. **Steinblöcke im Waldesinnern** sind wegen des schwachen Lichtgenusses häufig völlig frei von Flechten, aber dafür oft ganz von Moosen bedeckt. Zuweilen aber tragen die freien Flächen grüne Anflüge von Algen und graue oder grünliche Krusten von unbestimmbaren, nicht fruchtenden Flechtenlagern (z. B. *Lepraria aeruginosa*). Auf der glatten Fläche von Granit-, Gneis- oder Quarzitblöcken waren von fruchtenden Krustenflechten zu beobachten (z. B. im Recknitztal bei Stangenwalde, im Buchenwald am Karlsberg bei Oliva) *Lecidea soorediza*, *coarctata*, *platycarpa* und *crustulata*. Erdflechten des benachbarten Waldbodens, wie *Peltigera canina*, können auch auf diese Steinblöcke und ihre Moosdecke übergehen.

27. **Blöcke in Waldbächen.** In der feuchten Luft der vom rasch fließenden Wasser der Waldbäche bespritzten Steinblöcke (z. B. im Recknitztal bei Stangenwalde und Kahlbude) können sich dichte Überzüge von Moosen entwickeln, zwischen denen die Thalli von *Peltigera canina* und *subcanina* wuchern, während auf der zuweilen überspülten Gesteinsfläche selbst *Dermatocarpon aquaticum* und *Collema nigrescens* haften. Die dauernd vom Wasser um- und überfluteten Steine sind meist mit den schwarzen Krusten wasserbewohnender *Verrucaria*-Arten überzogen; da diese jedoch nicht zur Fruchtbildung gelangt waren, war eine nähere Bestimmung nicht möglich.

28. Die **Caloplaca decipiens-Gesellschaft.** Die bisher genannten Gesellschaften von Gesteinsflechten finden sich alle auf dem Urgestein der nordischen Geschiebe. Da Kalksteine unter diesen völlig fehlen, sind auch die für Kalk typischen Flechtengesellschaften nirgends entwickelt, und somit fehlen alle die Flechtenarten, die in den Kalkgebieten Thüringens und Süddeutschlands weite Verbreitung haben.

Von anderen Gesteinssubstraten kommen daher nur die Kunstgesteine in Betracht. An Ziegelsteinen von Mauern und Dächern und dem kalkhaltigen Mörtel der Steinmauern kann man verschiedene Arten beobachten, die auf anderen Gesteinen fehlen.

Aufnahmen: 1. Ziegelsteinmauer in Mariensee. 2. Ziegelsteinmauer, Stangenwalde. 3. Ziegelsteinmauer, Sobbowitz. 4. An Mörtel einer Steinmauer, Mariensee.



	1	2	3	4		1	2	3	4
<i>Caloplaca decipiens</i> . . .	2	1	1	+	<i>Lecidea sp.</i> . . . . .	+	+	+	.
<i>Caloplaca murorum</i> . . .	.	.	+	.	<i>Lecanora muralis</i> . . .	+	.	+	.
<i>Lecanora galactina</i> . . .	2	+	1	3	<i>Physcia caesia</i> . . . . .	.	.	+	.
<i>Verrucaria nigrescens</i> . .	2	3	2	.	<i>Physcia virella</i> . . . .	+	.	.	.

29. Die **Xanthoria parietina-Physcia caesia-Gesellschaft**. Felsklippen oder Gesteinsblöcke, die vom Meere umspült oder bespritzt werden, beherrschen überall besondere Flechtengesellschaften, die nur diesen Küstengebieten eigentümlich und von den besonderen Standortverhältnissen abhängig sind. Nun sind aber im Danziger Gebiet solche Standorte recht selten, da anstehendes Gestein völlig fehlt und größere Blöcke hier ebenfalls nicht vorkommen, wie sie sonst etwa an den Steilküsten von Rügen, Pommern und Ostpreußen vielerorts zu finden sind (nach frdl. Mitteilung von Herrn Konrektor Kalkreuth auch bei Gdingen). So bleiben nur die künstlichen Steinbauten den Flechten zur Besiedlung übrig. In Danzig selbst (Hafenanlagen und Neufahrwasser) ist kaum etwas zu finden, da die Stadt als „Flechtenwüste“ ja der Ansiedlung feindlich gegenübersteht und höchstens einige Thalli der auf Seite 5 erwähnten Arten zu finden sind. Wesentlich günstiger sind die Verhältnisse an den Maueranlagen der Weichseldurchbrüche von Nickelswalde und Östlich-Neufähr. Besonders an letzterer Stelle bieten die gewaltigen Steinblöcke der Mole der *Xanthoria parietina-Physcia caesia*-Gesellschaft die günstigsten Bedingungen. Es wurde schon bei dem Vorkommen der *Xanthoria parietina* auf Rinde (S. 19) erwähnt, daß diese Art solche Standorte bevorzugt, wo ihr stickstoffhaltige Verbindungen zur Verfügung stehen. Daher ist sie auch an Vogelnist- und -ruheplätzen besonders häufig, was schon seit langem (besonders von skandinavischen Lichenologen) beobachtet wurde. In der Mitte der Mole, wo sie auf der einen Seite von der Weichsel, auf der anderen von dem See der Messina-Halbinsel bespült wird, sind die unbehauenen Steinblöcke so in die Mauer-Unterlage eingefügt, daß sie mit ihren Spitzen heraus- und in die Höhe ragen und somit den Vögeln ideale Sitzplätze bieten. Diese Blöcke sind über und über mit kräftig entwickelten, massenhaft fruchtenden, leuchtend orangegelben Lagern der *Xanthoria parietina* überzogen, so daß kaum eine andere Flechtenart dazwischen gefunden werden kann. An den Stellen aber, wo die Blöcke zu einer glatten Mauer verarbeitet sind, wächst *Xanthoria* lockerer, andere Arten haben sich dazwischen drängen können, besonders die bläulich-graue *Physcia caesia*, und sie bilden hier die bunt zusammengesetzte charakteristische Gesellschaft.

An der Ufermauer bei Nickelswalde ist der Flechtenreichtum geringer, besonders tritt *Xanthoria* hier auffallend zurück. Hier finden sich an vielen Stellen zerstreut einzelne Thalli der verschiedenen Arten, ohne daß es zu eigentlicher Gesellschaftsbildung kommt.



Aufnahmen: 1.—5. Mole des Weichseldurchbruches bei Östlich-Neufähr, von verschiedenen Stellen auf waagerechten oder schrägen Flechten glatter Blöcke, 6. ebendort, auf herausragenden kantigen Blöcken, 7.—8. Mauer des Weichseldurchstichs bei Nickelswalde, 9. Kilometerstein bei Trutenau.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	St.
Charakterarten:										
<i>Xanthoria parietina</i> . . . . .	3	3	3	2	4	5	1	1	3	5
<i>Physcia caesia</i> . . . . .	1	+	3	4	3	.	1	1	2	5
<i>Candelariella vitellina</i> . . . .	3	2	+	2	3	+	1	+	1	5
Begleiter:										
<i>Lecanora muralis</i> . . . . .	1	1	2	1	2	.	2	1	.	4
<i>Acarospora fuscata</i> . . . . .	+	.	+	1	1	.	+	+	.	3
<i>Lecidea fuscoatra</i> . . . . .	+	1	.	1	1	.	1	+	.	4
<i>Rhizocarpon obscuratum</i> . . .	+	.	.	+	+	.	.	+	.	3
<i>Caloplaca decipiens</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	1	+	.	2
Zufällige:										
<i>Physcia tenella</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Physcia dubia</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Parmelia glomellifera</i> . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Parmelia conspersa</i> . . . . .	+	.	.	.	+	.	+	1	.	2
<i>Lecanora atra</i> . . . . .	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lecanora polytropa</i> . . . . .	1	.	.	+	.	.	.	+	.	2
<i>Aspicilia cinerea</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1

**30. Gesteinsflechten der Spritzzone.** Während die *Xanthoria parietina*-*Physcia caesia*-Gesellschaft dort wächst, wo sie nicht mehr vom Meereswasser selbst erreicht wird, sondern nur noch gelegentlich von fein zerstäubtem Spritzwasser getroffen wird, findet sich unter günstigen Bedingungen an den noch vom Meerwasser selbst bespülten Stellen der Gesteinsblöcke die *Verrucaria maura*-*Lichina confinis*-Gesellschaft ein, deren schwarze Überzüge dann eine deutliche waagerechte Zone bilden. Ob sich diese Gesellschaft, die z. B. von Rügen (Hiddensee) durch Grumann beschrieben worden ist, im Danziger Gebiet noch irgendwo finden lassen wird, bleibt abzuwarten, ich konnte sie nirgends beobachten. Allerdings fand ich an der Mole der Messina-Halbinsel schwarze Krusten an überfluteten Stellen, die wohl einer marinen *Verrucaria* angehören, aber sie waren steril und ließen eine nähere Bestimmung nicht zu.

### III. Flechtengesellschaften des Erdbodens.

**31. *Biatora chthonoblastes*-Dünen.** Auf die eigenartigen grauschwarzen Krusten der *Biatora chthonoblastes* wurde zuerst 1826 Klinsmann aufmerksam, der bei seinen Exkursionen auf den Dünen der Danziger Umgebung die weite Verbreitung und die große Bedeutung dieser Flechte erkannte. Er hielt sie zunächst für *Biatora decolorans* (= *B. granulosa*),



womit er der wahren systematischen Stellung schon ziemlich nahe kam. Er sandte den Fund an Alexander Braun, der großes Interesse für die Pflanze zeigte und sie unter dem Namen *Stereonema chthonoblastes* beschrieb; 1849 wurde diese Beschreibung von Kützing in seinen „Species Algarum“ veröffentlicht, und 1861 widmete Klinsmann der Flechte eine eingehende Darstellung (vgl. S. 2). Ohlert betonte 1871 mit Entschiedenheit, daß es sich hierbei nicht um eine Alge, auch nicht um eine neue Flechtengattung, sondern nur um eine Form von *Lecidea (Biatora) uliginosa* handele. K. R. Kupffer scheint diese Feststellung nicht gekannt zu haben, denn er überschrieb seine ausführliche Abhandlung von 1924 „*Stereonema chthonoblastes*, eine lebende Urflechte“ (Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga, Bd. 58, S. 111—122). Erichsen hat 1928 der Flechte ihre endgültige Einreihung als *Lecidea* (sect. *Biatora*) *uliginosa* var. *chthonoblastes* zugeteilt (Beiträge z. Naturdenkmalpflege Bd. 12, S. 305). An den Küsten der Ostsee scheint sie weit verbreitet zu sein, wie die Mitteilungen von Kupffer (für die Umgegend von Riga), Hueck (für die Leba-Nehrung) und Erichsen (für Schleswig-Holstein) zeigen. Vielleicht kommt sie auch an der Nordseeküste vor, doch bleibt der Nachweis noch abzuwarten.

*Biatora chthonoblastes* ist einer der ersten pflanzlichen Ansiedler der Dünen an solchen Stellen, die vor andauernder Übersandung etwas geschützt sind, also vor allem an einigermaßen windgeschützten ebenen Sandflächen der Dünentäler. Sobald sich in der Umgebung einige Strandgräser eingefunden haben und schon etwas Schutz gewähren, bilden sich auf den freien Sandflächen Lager in Form kleiner dunkler Warzen, die bald Erbsengröße annehmen und sich nun immer weiter seitwärts ausbreiten, oft kreisförmig mit konzentrischen Zuwachsringen, oft unregelmäßig etwa in der Form von Austernschalen (Abb. 1, S. 7). Der innerste Teil ist meist am dunkelsten gefärbt, nach außen wird das Lager etwas heller. Manchmal wird es auch vom Winde an einer Seite wieder freigeweht und ragt dann in der Form eines Baumschwammes seitwärts aus der schräggewordenen Sandunterlage heraus. Meist haben die Lager 5—10 cm Durchmesser bei 1—1,5 cm Dicke, sind schwach gewölbt-scheibenförmig mit hervorragender Mittelwarze, oft fließen sie auch zusammen und bedecken dann Flächen von 30—50 cm Durchmesser. Jüngere Thalli haben einen glasig-bleigrauen Schimmer, ältere sind schwärzlich und heben sich, besonders nach Regen, von dem hellen Sande deutlich ab. An manchen Stellen kann man Flächen von mehreren Quadratmetern finden, die zu  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  von *Biatora*-Lagern überzogen sind. So hilft die Flechte wesentlich mit, die Dünen zu festigen und zur Besiedlung durch höhere Vegetation vorzubereiten. — Einige Messungen der Bodenreaktion ergaben Werte von  $pH$  5,4—6,0.

**32. Laub- und Strauchflechten der Dünen.** Sobald sich auf einer Düne die Dünengräser eingefunden haben und den Sand einigermaßen fest-



halten, stellen sich neben dem Moose *Ceratodon purpureus* auch bald vereinzelt Flechten ein, vor allem *Cladonia*-Arten: *Cl. scabriuscula*, *pleurota*, *fimbriata*, *furcata*, *cornutoradiata*, *pityrea*, *mitis* und andere, auch die kleinen muschelförmigen Thalli von *Peltigera erumpens* und *leptoderma*. Einige Flechten, die sonst im Walde auf Baumstämmen und Zweigen haften, setzen sich hier an aus dem Sande ragenden vertrockneten Wurzeln und Halmen fest und breiten sich von da rosettig auf der Sandfläche aus, so *Parmelia physodes*, *sulcata*, *tubulosa* und *Evernia prunastri*.

**33. Flechten pontischer Hänge.** Eine noch näher zu untersuchende Gruppe sind die Flechten der pontischen Hänge. Die höhere Vegetation des Danziger Gebietes weist eine Anzahl Arten auf, die der pontischen Gruppe angehören und an warmen, sonnigen, lehmigen oder sandigen Südhängen ihnen zusagende Klima- und Bodenverhältnisse finden. Solche pontischen Pflanzenbestände sind im Weichselgebiet weiter südlich sehr verbreitet, besonders um Thorn, nehmen nach Norden zu (gegen Marienwerder) an Häufigkeit ab und sind im Danziger Gebiet noch vereinzelt zu beobachten, zum Beispiel am Radauneufer bei Kahlbude, bei Zigankenberg und am Karlsberg bei Oliva (vgl. H. Preuß in Beitr. z. Naturdenkmalspflege Bd. 2, 1912, S. 438 ff.). Für den lehmigen Boden solcher pontischen Hänge sind eine Anzahl von Flechten charakteristisch, wie *Toninia coeruleonigricans*, *Caloplaca fulgens*, *Dermatocarpon hepaticum*, *Cladonia foliacea* var. *convoluta*. Soweit ich Gelegenheit hatte, entsprechende Standorte zu untersuchen, konnte ich leider diese Arten nicht auffinden. Vielleicht lassen sie sich aber doch noch nachweisen; es wäre jedenfalls sehr lohnend, in Zukunft besonders darauf zu achten.

**34. Flechten des Waldbodens.** Während an den Stämmen des Laub- und Nadelwaldes der Danziger Höhe die epiphytischen Flechten sich meist zu den in Abschnitt 1—18 genannten Flechtengesellschaften zusammenschließen, bietet der Waldboden hier den Flechten weniger geeignete Wachstumsbedingungen. Im Laubwald herrscht in der Bodenschicht meist eine Vegetation von Gräsern und Stauden vor, die in jedem Frühjahr in schnellem Wachstum die Schicht des herbstlichen Falllaubes durchdringen kann. Die Flechten aber wachsen so langsam, daß sie damit nicht Schritt halten könnten und erstickt würden. Deshalb treten sie nur gelegentlich an solchen Stellen auf, wo ihnen durch günstige Umstände ein ungestörtes Wachstum ermöglicht wird. Hier finden sie sich in kleinen aus einer oder wenigen Arten gebildeten Beständen, denen noch kaum der Charakter einer bestimmten Gesellschaft zugesprochen werden kann. Auf Baumstümpfen oder zwischen den Moosen des Waldbodens finden wir *Cladonia sylvatica*, *gracilis*, *chlorophaea*, *fimbriata*, *furcata* u. a., *Parmelia physodes*, *Cetraria glauca*, *Peltigera canina*, *subcanina*, *polydactyla*. Auch an den Rändern



der Waldwege treffen wir viele Cladonien an, wie *Cl. major*, *fimbriata*, *scabriuscula*, *glauca*, *coniocraea*, *digitata*, *mitis*, *pyxidata*, *caespiticia*, *cenotea*, *gracilis*, *cariosa* u. a., außer den genannten Peltigeren noch die kleine *P. erumpens*, an schattigen, feuchten Erdf Flächen *Icmadophila ericetorum* und *Baeomyces rufus*. Die beiden letztgenannten Arten bevorzugen ziemlich saure Böden; Messungen der Bodenreaktion ergaben (bei Stangenwalde, in Fichtenwald)  $pH$  4,9. — An besonnten, lehmigen Wegrändern sieht man zuweilen weiße, aber meist nicht fruchtende Krusten von *Baeomyces roseus*; solche fand ich z. B. bei Buschkau an den Hängen eines Hohlweges Flächen von mehreren Quadratmetern bedeckend bei ebenfalls saurer Bodenreaktion ( $pH$  5,0.). — In schattigen, vor dem Regen geschützten Höhlungen an Hängen im Laubwalde siedeln sich gern die leuchtend gelbgrünen Krusten der *Coniocybe furfuracea* auf Steinen oder bloßgelegten Wurzeln an. —

Im Innern von Fichtenbeständen fehlen Bodenflechten meist völlig, da die Menge des bis auf den Waldboden gelangenden Lichtes zu gering ist für das Lichtbedürfnis der Flechten. In den lichterem Kiefernwäldern dagegen können auch auf der Danziger Höhe gelegentlich schon die für die Küstengewälder genannten *Cladonia*-Arten beobachtet werden, aber noch nicht in so üppiger Entwicklung wie dort.

35. Die **Cladonia alcicornis-Cladina-Gesellschaft** stellt einen Übergang von der Sanddüne zum flechtenreichen Kiefernwald dar und findet sich dementsprechend fast nur in Küstennähe dort, wo der Sandboden sich erst mit jungen Kiefern besiedelt, in Kiefernsonnungen und auf größeren freien, sonnigen Flächen zwischen älteren Kiefern. Die krausen grünen Rasen der Sonne und Trockenheit liebenden *Cladonia foliacea* var. *alcicornis*, die meist die weiße Unterseite ihrer Schuppen nach oben wenden, sind untermischt mit Arten aus der Untergattung *Cladina*; rot- und braunfrüchtige spieß- und becherförmige Arten der Untergattung *Cenomyce* treten hinzu. Diese Vegetation deckt mit ihren kleineren oder größeren Polstern den Boden zu  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$ , dazwischen wird an den freien Stellen der Sand von der schwärzlichen *Biatora uliginosa*, auch in der var. *chthonoblastes*, überzogen.

Besonders auffällig sind die Formen, die zwei *Peltigera*-Arten an solchen sonnigen, sandigen Standorten entwickeln. *Peltigera malacea* tritt hier in der Form *polyphylla* auf, in der die Thalluslappen viel kleiner als sonst sind und dicht beieinander stehen; noch viel auffallender ist *Peltigera rufescens* f. *complicata*, die ganze Rasen massenhaft aneinandergedrängter kleiner aufrechter, etwas zusammengerollter Lappen von 1—3 mm Länge und Breite ausbildet, wodurch sie im Habitus stark an *Cladonia*-Arten (wie *Cl. symphyrcarpia*, *strepilis* und *foliacea*) erinnert. Ich sah sie in Rasen von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  qm Größe den sandigen Boden bedecken. Messung der Bodenreaktion ergab für *Peltigera rufescens* (bei Vogelsang)  $pH$  6,4, also schwach-sauren, fast neutralen Boden.



Vereinzelt sind in dieser Gesellschaft schon lichtliebende Gräser (*Festuca ovina*, *Aira flexuosa* und andere Blütenpflanzen eingestreut.

Aufnahmen: 1. Schonung bei Östlich-Neufähr. 2. Dünen-Kiefernwald bei Steegen. 3. Düne mit jungen Kiefern bei Stutthof. 4. Dünen-Kiefernwald bei Stutthof. 5. Dünen-Kiefernwald bei Vogelsang.

	1	2	3	4	5	St.
Charakterarten:						
<i>Cladonia alpicornis</i> . . . . .	2	3	3	4	3	5
<i>Cladonia mitis</i> . . . . .	2	1	2	1	2	5
<i>Cladonia tenuis</i> . . . . .	1	1	.	+	1	4
<i>Biatora uliginosa</i> . . . . .	2	+	1	.	2	4
<i>Peltigera ruf. v. compl.</i> . . . .	.	.	2	+	1	3
Begleiter:						
<i>Cladonia rangiferina</i> . . . . .	.	.	+	.	+	2
<i>Cladonia Floerkeana</i> . . . . .	+	.	.	+	+	3
<i>Cladonia furcata</i> . . . . .	.	+	+	.	+	3
<i>Peltigera malacea</i> . . . . .	.	.	1	+	.	2
<i>Cornicularia tenuissima</i> . . . .	.	.	.	1	+	2
Zufällige:						
<i>Cladonia chlorophaea</i> . . . . .	+	.	+	.	.	2
<i>Cladonia verticillata</i> . . . . .	.	+	.	.	.	1
<i>Cladonia pleurota</i> . . . . .	+	.	.	+	.	2
<i>Cladonia crispata</i> . . . . .	.	+	.	.	.	1
<i>Cladonia gracilis</i> . . . . .	.	.	+	.	.	1
<i>Cladonia cornuta</i> . . . . .	.	.	.	.	+	1
<i>Cladonia rangiformis</i> . . . . .	.	+	.	.	.	1
<i>Cladonia glauca</i> . . . . .	.	.	.	.	+	1
<i>Cladonia degenerans</i> . . . . .	.	.	+	.	.	1

36. Der **Cladina-reiche Kiefernwald** stellt die reichste Entwicklung der Flechtenvegetation im Küstengebiet, besonders auf der Frischen Nehrung, dar. Oft in ununterbrochener Decke überziehen die igel- oder kissenförmigen Polster der einzelnen Arten den sandigen Waldboden. Bei Regen und Nebel gleichen sie einem weichen, schwellenden und nachgiebigen Teppich, und dann läßt sich auch das verschiedenartige Verhalten der einzelnen Arten am besten studieren. Zu großen, runden Polstern von 10—30 cm Durchmesser treten viele Tausende von Podetien derselben Art zusammen; kissenförmig, von gelblicher bis graugrüner Farbe erscheinen sie bei *Cladonia tenuis*, *mitis* und *sylvatica*, locker flockig bis igelförmig und grau bei *Cl. impexa* (s. Abb. 3, S. 9 u. 5, S. 11). Größere flache Decken von grünlicher bis bräunlicher Farbe, je nach der geringeren oder stärkeren Belichtung, bilden *Cl. rangiformis*, *furcata*, *gracilis* und *crispata*. In bleigrauem bis bläulich-violettgrauem Schimmer erscheinen die Rasen der *Cl. rangiferina*, deren einzelne Podetien alle ihre feinen Seitenästchen nach derselben Seite wenden.



Kommen wir bei heißem, trockenem Wetter an dieselbe Waldstelle, so erscheint sie uns ganz anders (Abb. 4, S. 9). Vom Sonnenschein sind die Cladoniapolster ausgetrocknet und dürr geworden, knisternd und spröde brechen sie unter dem Schritte des Wanderers; Tausende kleiner Bruchstücke können jetzt vom Winde verweht werden und anderwärts zu neuer Flechtenbesiedlung führen. Die Kissen der einzelnen Arten haben sich infolge der Trockenheit zusammengezogen, am Rande oft von ihrer Unterlage gelöst und emporgebogen. Polster, die sonst dicht aneinandergrenzen, zeigen jetzt rinnenförmige, sandige Zwischenräume von 5 cm Breite; bei Arten, die in größeren Flächen wachsen, sind die Rasen unregelmäßig entzweigerissen, und alle sind von viel struppigerem und grauerem Aussehen als bei feuchter Witterung.

Wird mit dem Älter- und Dichterwerden des Kiefernwaldes der Waldboden schattiger, so werden die lichtliebenden Flechten verdrängt von Moosen (besonders *Pleurozium Schreberi* und *Dicranum scoparium*), Farnen (z. B. *Polypodium*) und Blütenpflanzen (*Hieracium*, *Pirola*, Gräser). Der Lebenskreislauf des *Cladina*-Bestandes ist im Laufe von etwa 10—15 Jahren abgeschlossen, um an anderer, günstigerer Stelle von neuem zu beginnen. — Der anfänglich fast neutrale Boden wird unter der Einwirkung des Kiefernwaldes schwach sauer und erreicht unter der Decke der Cladonien Werte von  $pH$  5,4—5,0, in der dünnen Humusschicht sogar 3,0—3,5.

Aufnahmen aus dem Dünen-Kiefernwald von: 1. Östlich-Neufähr, 2.—4. Vogelsang, 5.—6. Steegen, 7.—8. Stutthof.

	1	2	3	4	5	6	7	8	St.
Charakterarten:									
<i>Cladonia rangiferina</i> . . .	2	1	2	+	2	1	2	2	5
<i>Cladonia mitis</i> . . . . .	1	2	3	2	2	+	+	1	5
<i>Cladonia tenuis</i> . . . . .	1	2	1	1	1	1	2	2	5
<i>Cladonia sylvatica</i> . . . .	2	1	1	2	1	3	2	1	5
<i>Cladonia impexa</i> . . . . .	2	2	2	1	2	1	+	1	5
Begleiter:									
<i>Cladonia furcata</i> . . . . .	+	1	+	1	.	+	1	.	4
<i>Cladonia gracilis</i> . . . . .	1	+	1	.	+	+	.	1	4
<i>Cladonia crispata</i> . . . . .	1	.	1	.	+	1	.	+	3
<i>Cladonia rangiformis</i> . . .	.	.	1	1	2	1	.	1	3
<i>Cladonia degenerans</i> . . .	.	1	.	+	.	1	.	+	3
Zufällige:									
<i>Cladonia macilenta</i> . . . .	+	.	.	.	+	.	.	+	2
<i>Cladonia Floerkeana</i> . . .	.	.	+	.	+	+	.	.	2
<i>Cladonia pleurota</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Cladonia chlorophaea</i> . . .	.	+	.	.	+	.	.	.	1
<i>Cladonia verticillata</i> . . .	+	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Cetraria islandica</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Peltigera polydactyla</i> . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Peltigera rufescens</i> . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Biatora uliginosa</i> . . . . .	.	+	.	+	.	.	.	.	1



37. Der **Cetraria-reiche Kiefernwald**. An besonders lichten und sonnigen Stellen gelangen am Kiefernwaldboden zuweilen auch die braunen Cetrarien zur Vorherrschaft, so das bekannte „Isländische Moos“ *Cetraria islandica* und die zartästige dunkelbraune *Cornicularia tenuissima*, zu denen sich wieder verschiedene Cladonien gesellen.

Aufnahmen aus dem Dünen-Kiefernwald: 1. Quellberg bei Westlich-Neufähr, 2. bei Steegen, 3. Vogelsang, 4. Stutthof.

	1	2	3	4	St.
Charakterarten:					
<i>Cetraria islandica</i> . . . . .	3	4	3	4	5
<i>Cornicularia tenuissima</i> . . .	3	1	2	1	5
Begleiter:					
<i>Cladonia tenuis</i> . . . . .	2	.	2	1	3
<i>Cladonia mitis</i> . . . . .	+	2	2	1	4
<i>Cladonia sylvatica</i> . . . . .	1	1	.	.	3
<i>Cladonia impexa</i> . . . . .	.	1	1	1	3
<i>Cladonia rangiferina</i> . . . .	+	2	.	.	2
Zufällige:					
<i>Cladonia alpestris</i> . . . . .	+	.	.	.	1
<i>Cladonia gracilis</i> . . . . .	.	.	1	+	2
<i>Cladonia alcicornis</i> . . . . .	.	.	1	+	2

38. **Flechten der Strohdächer**. Eine ganz eigenartige Flechtengemeinschaft kann man in Norddeutschland (besonders im Ammerland, Oldenburg) auf den mit Schilf (Reit) von Phragmites und Typha gedeckten Dächern („Reitdächer“) der Bauernhäuser und Scheunen beobachten. Deren Dachfirst wird mit ausgestochenem Heiderasen belegt, und die darin enthaltenen Cladonien besiedeln dann durch vegetative Vermehrung im Laufe der Jahre das Schilf der Dachflächen. Diese bisweilen sehr reich entwickelten Reitdachbestände stellen somit einen natürlichen Abkömmling der Cladonien-Heiden dar.

Ähnliches suchte ich im Danziger Gebiet zu finden und beobachtete daraufhin die Strohdächer. Doch ließ sich nirgends eine entsprechende Erscheinung finden, auch nicht im Küstengebiet, wo doch die *Cladonia*-reichen Kiefernwälder in nächster Nähe sind. Die Hauptursache wird wohl sein, daß hier der Dachfirst nicht mit Heideplacken gedeckt ist; ob auch die andersartigen klimatischen Verhältnisse und das andere Substrat (meist Stroh statt Schilf) hier mitsprechen, kann die flüchtige Untersuchung nicht entscheiden. Auch auf älteren Dächern, deren Stroh schon recht verwittert war, hatten sich höchstens Moose oder etwas spärliche *Parmelia physodes* und *Lecanora varia* angesiedelt.

Nur ein einziges Mal, auf einem Strohdach in Marschau, konnte ich einen dichten Flechtenwuchs feststellen; von weitem sah das Dach genau aus wie ein oldenburgisches *Cladonia-impexa*-Dach. Doch die nähere Be-



sichtigung zeigte, daß das Dach einen ganz anderen Typ darstellte, da die Flechten alle den Arten angehörten, die an den benachbarten Straßen- und Gartenbäumen zu finden waren. Die nach Osten gewendete Dachfläche war völlig mit einem dichten Flechtenrasen bedeckt. Sie erhielt nur früh etwas Sonne und war tagsüber von einer vor dem Hause stehenden Linde beschattet; die nach Westen gerichtete Dachfläche dagegen war mehr der Sonne ausgesetzt und zeigte nur einige spärliche Flechtenlager. Der Bestand auf der Ostseite wies folgende Arten auf: *Evernia prunastri* 4, *Parmelia sulcata* 3, *Parmelia physodes* 2, *Parmelia furfuracea* 1, *Usnea hirta* +, *Ramalina fraxinea* +, *Anaptychia ciliaris* +, *Lecanora varia* +. *Evernia prunastri* war in großen rundlichen Büschen entwickelt, die von weitem ein ganz ähnliches Aussehen zeigten wie anderwärts die von *Cladonia impexa*.

### 39. Die flechtengeographische Stellung des Danziger Gebietes.

Betrachten wir die Flechtenflora des Danziger Gebietes im Vergleich mit anderen benachbarten oder weiter entfernt liegenden Gebieten Deutschlands und suchen wir die Anteilnahme verschiedener pflanzengeographischer Elemente festzustellen, so ergibt sich, daß der Anteil an verschiedenen Florenelementen nicht so groß ist wie in manchen anderen Gegenden, die als Grenzgebiete mehrerer Florenbezirke von jeder Seite her eindringende Vorposten aufzuweisen haben. Wenn auch Danzig etwa an der Grenze zwischen dem ozeanischen und dem kontinentalen Klimagebiet Europas liegt (dem letzteren schon näher), so dringen doch ozeanische Flechtenarten, die weiter westlich noch vorkommen (von Krustenflechten z. B. *Toninia caradocensis*, *Thelotrema lepadinum*, ganz abgesehen von den ozeanischen Laub- und Strauchflechten, die noch weniger weit nach Osten gehen), nicht oder höchst selten bis hierher vor.

Das Fehlen mariner Flechtenarten (*Lichina* und *Verrucaria maura*) wurde schon im Abschnitt 30 begründet. Wie weit *Biatora chthonoblastes* eine Küstenflechte ist, muß noch näher untersucht werden.

Daß auch pontische Arten bisher noch nicht gefunden wurden, ist ebenfalls (in Abschnitt 33) erwähnt worden.

Recht groß ist dagegen der Anteil der Danziger Flechtenflora an montanen Arten, die sonst ihre Hauptverbreitung in den Gebirgen Mitteleuropas und dann wieder in Skandinavien haben, dort oft auch in tieferen Lagen. Als Beispiele seien genannt *Alectoria jubata*, *Cetraria pinastri*, *Cladonia alpestris*, *Parmeliopsis*, *Stereocaulon*, *Umbilicaria*, *Rhizocarpon geographicum*, die steinbewohnenden *Lecidea*- und *Lecanora*-Arten. Sicherlich können viele von ihnen auch als Glazialrelikte aufgefaßt werden.

Die meisten anderen Flechtenarten des Danziger Gebietes sind von allgemeiner Verbreitung in Europa oder in der gemäßigten Zone überhaupt.



## Zweiter Teil.

### Verzeichnis der im Gebiet der Freien Stadt Danzig bisher beobachteten Flechten.

Das folgende Verzeichnis enthält außer den meinigen auch die Beobachtungen der früheren Sammler. Abkürzungen: O = Ohlert, L = Lindau, P = Preuschoff, M = Mattick.

Für die freundliche Revision bzw. Bestimmung einiger Arten danke ich den Herren C. F. E. Erichsen, Stud.-Rat J. Hillmann, Dr. H. Sandstede und Dr. V. Gyelnik.

Die Anordnung der Gattungen und die Namengebung entspricht dem Zahlbrucknerschen Catalogus oder der Neuauflage des Rabenhorst. Die von Ohlert angeführten Namen sind in Klammern den jetzt gültigen beigelegt.

Für die Angabe der Verbreitung habe ich die Namen der Gebiete im landschaftlichen Sinne gebraucht, also „Höhe“ für die Danziger Höhe, „Niederung“ für das ganze Tieflandsgebiet (Danziger Niederung und Großes Werder) und „Nehrung“ für das ganze Küsten-Waldgebiet von Danzig bis zur Frischen Nehrung. Von den Angaben Ohlerts sind die aufgenommen worden, die in das heutige Gebiet der Freien Stadt Danzig fallen, in einigen Fällen auch solche, die außerhalb, aber dicht an der Grenze liegen.

#### I. Pyrenocarpeae.

##### Verrucariaceae.

##### *Verrucaria* Wigg.

- V. nigrescens* Pers. — Auf Ziegelsteinen, z. B. Mariensee, Stangenwalde, Sobbowitz (M.).  
*V. fusca* Pers. (als *V. nigrescens* var. *fusca*). — Auf Geröllsteinen, Kahlberg (O.).

##### *Thelidium* Mass.

- Th. Füistingii* Kbr. (als *Verr. velutina*). — Hochwasser bei Zoppot (O.).

##### Dermatocarpaceae.

##### *Dermatocarpon* Eschw.

- D. aquaticum* (Weis) Zahlbr. — Auf Steinblöcken im Recknitzbach bei Stangenwalde (M.).

#### Pyrenulaceae.

##### *Microthelia* Koerb.

- M. micula* Koerb. (als *Verr. cinerella*). — Oliva und Neuteich (O.).

##### *Arthopyrenia* Mass.

- A. epidermidis* Mass. (als *Verr. epid.*) — Neufahrwasser (O.).  
*A. grisea* (Schleich.) Koerb. (als *Verr. epid. f. grisea*). — Hochwasser (O.).  
*A. punctiformis* (Schränk) Mass. (als *Verr. epid. f. punctif.*). — Neufahrwasser (O.).

##### *Porina* (Ach.) Müll. Arg.

- P. carpinea* (Pers.) Zahlbr. (als *Verr. carp.*). — Schloßpark Oliva (O.).  
f. *subathallina* (Ohl.) Lettau. — auf Carpinus, Sobbowitz (O.); auf Sorbus, Jäschkental (O.).



*P. chlorotica* (Ach.) Müll. Arg. (als *Sagedia chlorotica*). — Auf erratischen Blöcken (L.).

*Pyrenula* (Ach.) Mass.

*P. nitida* (Weig.) Ach. — An alten Buchen, zerstreut, z. B. bei Stangenwalde und Zoppot (M.).

*P. farrea* (Ach.) Branth et Rostr. als *Verr. farrea*). — Golombia (O.).

## II. Gymnocarpeae.

### A. Coniocarpineae.

#### Caliciaceae.

*Chaenotheca* Th. Fr.

*Ch. melanophaea* (Ach.) Zwackh. — An Kiefern am Karlsberg b. Oliva (M.).

f. *chrysocephalo-melanophaea* (Ohl.) Lettau. — Weichselmünde (O.).

f. *umbellata* (Ohl.) Lettau. — Weichselmünde (O.).

*Ch. trichialis* (Ach.) Hellb. — An Eiche, Karlsberg bei Oliva (M.).

*Calicium* (Pers.) DNotrs.

*C. adpersum* Pers. — An Eiche, Kahlbude (M.).

*C. hyperellum* Ach. — Kahlberg (O.).

*Coniocybe* Ach.

*C. furfuracea* (L.) Ach. — Auf Wurzeln, Erde und Steinen an regengeschützten Stellen (z. B. Hohlwegen) im Walde, z. B. bei Stangenwalde und Tiefental (M.).

*C. pallida* (Pers.) Fr. — Wald bei Zoppot (M.).

### Cypheliaceae.

*Cyphelium* (Ach.) Th. Fr.

*C. inquinans* (Sm.) Trev. (als *Trachylia tympanella*). — Danzig (O.).

*C. tigillare* Ach. (als *Trachylia tigillaris*). — Danzig, Judenkirchhof (O.).

## B. Graphidineae.

### Arthoniaceae.

*Arthonia* (Ach.) Zahlbr.

*A. cinnabarina* (DC.) Wallr. — Pelonken (O.).

*A. didyma* Koerb. (als *A. pineti* Koerb.). — Kahlbude (O.).

*A. elegans* (Ach.) Almqu. (als *A. ochracea*). — Schmierau (O.).

*A. punctiformis* Ach. f. *quadrisepata* Ohl. — Hochwasser (O.).

*Allarthonia* Nyl.

*A. patellulata* (Nyl.) Zahlbr. (als *Arth. patell.*). — Oliva (O.).

f. *ulmicola* (Ohl.) Lettau. — Pieckel (O.).

var. *graminea* (Ohl.) Lettau. — Auf abgestorbenen Grashalmen. Sobbowitz (O.); Willenberg b. Marienburg (O.).

### Graphidaceae.

*Opegrapha* Humb.

*O. atra* Pers. — Pelonken (O.).

var. *denigrata* (Ach.) Schaer. — Pelonken (O.).

var. *rimosa* (DC) Zahlbr. (als var. *hapalea*). — Oliva (O.).

*O. betulina* Sm. (als *O. atro-rimalis*). Oliva (O.).

*O. herpetica* Ach. f. *disparata* Ach. — Pelonken. (O.).

*O. lichenoides* Pers. (als *O. varia*) f. *asteriscus* (Ohl.) Zahlbr. — Golombia (O.).

*O. Persoonii* Ach. — Neukirch, auf Ziegeln (O.).



*O. pulcaris* (Hffm.) Schrad. (als *O. varia*) f. *phaea* (Ach.) Oliv. — Danzig, auf Nußbaum (O.).

*O. rufescens* (Ach.) Pers. (als *O. herpetica* var. *rufescens*). — Jäschkental (O.).

*O. viridis* Pers. — Pelonken (O.); auf Eichenholz, Karlsberg b. Oliva (M.); an Buche, Recknitztal (M.).

*Graphis* (Adans.) Müll. Arg.

*G. scripta* (L.) Ach. — Verbreitet, z. B. an Buchen bei Stangenwalde, Zoppot, Weißbuche b. Oliva (M.). var. *serpentina* (Ach.) Mey. — Zoppot und Pelonken (O.).

### C. Cyclocarpineae.

#### Lecanactidaceae.

*Catinaria* Wain.

*C. leucoplaca* (DC) Zahlbr. (als *Lecidea grossa*). — Wald b. Zoppot (O.).

#### Thelotremaceae.

*Thelotrema* (Ach.) Müll. Arg.

*Th. lepadinum* Ach. — Geht nach Ohlert ostwärts bis über die Grenze der Rotbuche hinaus; ich konnte diese atlantische Art nirgends finden.

#### Diploschistaceae.

*Diploschistes* Norm.

*D. scruposus* (Schreb.) Norm. — Auf erratischen Blöcken (L.); Block bei Wiesenthal (M.).

#### Gyalectaceae.

*Microphiale* (Stizenb.) Zahlbr.

*M. lutea* (Dicks.) Zahlbr. (als *Lecidea pineti*). — Sobbowitz (O.).

*Gyalecta* (Ach.) Zahlbr.

*G. truncigena* (Ach.) Hepp (als *Lecidea truncigena*. — Oliva (O.).

*Pachyphiale* Lönrr.

*P. fagicola* (Hepp) Zwackh (als *Lecidea congruella*. — Hochwasser (O.).

#### Collemaceae.

*Collema* (Wigg.) Zahlbr.

*C. furvum* (Ach.) DC. — Auf erratischen Blöcken (L.); Stadtmauer von Marienburg (O.).

*C. nigrescens* (Huds.) DC. — Auf Blöcken am Recknitzbach bei Stangenwalde (M.).

*Leptogium* (S. Gray) Zahlbr.

*L. byssinum* (Hoffm.) Zwackh. — Marienburg, auf Erde (O.).

*L. cretaceum* (Sm.) Nyl. — Nogatufer bei Marienburg (O.).

*L. lichenoides* (L.) Zahlbr. (als *L. lacerum*) var. *lophaeum* (Ach.) Zahlbr. — Kahlbude (O.).

*L. subtile* (Schrad.) Torss. — Sobbowitz (O.).

#### Pannariaceae.

*Pannaria* Del.

*P. pezizoides* (Web.) Trevis. (als *Lecanora brunnea*). — Oliva und Pelonken (O.).

#### Stictaceae.

*Lobaria* (Schreb.) Zahlbr.

*L. pulmonaria* (L.) Hoffm. — Zerstreut an alten Buchen auf der Höhe, z. B. bei Oliva, Stangenwalde, Mariensee (M.).

*L. verrucosa* (Huds.) Hoffm. (als *Stictina scrobiculata*). — Brösen, auf Erde (O.).



**Peltigeraceae.***Solorina* Ach.

- S. crocea* (L.) Ach. — Von Klinsmann (1862, S. 53) ohne näheren Fundort angegeben, doch ist das Vorkommen dieser Hochgebirgsart höchst unwahrscheinlich.

*Nephroma* Ach.

- N. resupinatum* (L.) Ach. (als *Nephromium tomentosum*). — Zoppot (O.).

*Peltigera* Pers.

- P. aphthosa* (L.) Willd. — Als nächstgelegener Fundort sei Buschmühl bei Konitz (Lucas) genannt.
- P. venosa* (L.) Baumg. — Klinsmann, ohne Fundort; Vogelsang (O.); Karlsberg bei Oliva (O.).
- P. canina* (L.) Willd. — Verbreitet im Walde über Moos, auf Blöcken, an Bäumen, z. B. Karlsberg, Recknitztal, Golmkau (M.); Marienburger Werder (P); auf Dächern bei Neuteich (O.).
- P. erumpens* (Tayl.) Wain. — Stellenweise auf sandigem Boden; z. B. Dünen bei Neufähr, Wegrand bei Schwarzhütte (M.).
- P. leptoderma* Nyl. — Dünen bei Neufähr (M.).
- P. malacea* (Ach.) Funk. — Verbreitet im Kiefernwald der Nehrung, besonders im östlichen Teil, z. B. bei Stutthof und Vogelsang (M.).
- var. *polyphylla* Laur. — Dünen und Kiefernwald bei Stutthof (M.).
- P. polydactyla* (Neck.) Hoffm. — Verbreitet auf Höhe und Nehrung (M.).
- f. *leptophyllina* (Wallr.) Arn. (als var. *submembranacea*). — Pelonken (O.).

var. *crassoides* Gyeln. — Wegränder bei Oliva (M.), Tiefenthal (M.), Quellberg bei Westlich-Neufähr (M.).

*P. praetextata* (Flk.) Zopf.

var. *subcanina* Gyeln. — An moosbewachsenen Blöcken im Recknitztal (M.), Baumstumpf bei Tiefenthal (M.), Buche bei Stangenwalde (M.).

*P. rufescens* Humb. — An sonnigen Stellen verbr., z. B. Vogelsang (M.).

f. *complicata* Gyeln. — An sonnigen, sandigen Stellen der Nehrung, z. B. bei Stutthof (M.).

*P. spuria* (Ach.) DC. — Kahlberg (O.).**Lecideaceae.***Lecidea* (Ach.) Zahlbr.Sect. I. *Eulecidea* (Stizenb.) Th. Fr.

- L. cinereoatra* Ach. — Höhe, auf erratischen Blöcken (L, M.).
- L. crustulata* (Ach.) Spreng. — Verbreitet auf Blöcken und kleinen Steinen (L, M.).
- L. cyanea* (Ach.) Röhl. — Auf erratischen Blöcken der Höhe (L.).
- L. elaeochroma* Ach. — Häufig an Laubbäumen auf Höhe und Nehrung, z. B. Buche, Recknitztal; Birke, Neufähr; Erle, Neufähr; Esche, Stangenwalde (M.).
- f. *flavicans* (Ach.) Th. Fr. (als *Lecidea parasema* v. *flavens*). — Koliebkien u. Rheinfeld (O.).
- var. *hyalina* (Mart.) Zahlbr. (als *Lecidea parasema* f. *colorata* Ohl.). — Heubude (O.).
- L. fuscoatra* (L.) Ach. — Höhe, an erratischen Blöcken, z. B. bei Grenzdorf (L, M.).



- L. latypea* Ach. — Höhe, an Blöcken (L.).  
*L. macrocarpa* (DC.) Steud. — Höhe, an Blöcken (L, M.).  
*L. marginata* Schaer. (als *L. flexuosa*). — Kahlberg (O.).  
*L. parasema* Ach. — Überall verbreitet an Laubbäumen (M.).  
*L. vulgata* Zahlbr. var. *atrosanguinea* (Hoffm.) Zahlbr. (als *L. atro-sanguinea*. — Sobbowitz (O.)

Sect. II. *Biatora* Th. Fr.

- L. exigua* Chaub. — Marienburg (O.).  
*L. granulosa* (Ehr.) Ach. — Nehrung, z. B. bei Vogelsang (M.).  
*L. Nylanderi* (Anzi) Th. Fr. (als *L. leprodea*). — Kahlberg (O.).  
*L. quernei* (Dicks.) Ach. — Kahlberg (O.).  
*L. tenebricosa* (Ach.) Nyl. — Oliva (O.).  
*L. uliginosa* Ach. — Häufig auf der Nehrung, besonders in der var. *chthonoblastes* (Al. Br.) Erichs. — Stranddünen bei Neufähr, Steegen, Stutthof, Vogelsang (M.).  
*L. vernalis* (L.) Ach. — Pelonken (O.) f. *minor* Nyl. — Mariensee (O.).

Sect. III. *Psora* Th. Fr.

- L. cinereorufa* Schaer. (als *L. lugubris*). — Dachziegel, Schloß Marienburg (O.).  
*L. ostreata* (Hoffm.) Schaer. — Verbreitet an Nadelbäumen auf Höhe und Nehrung, z. B. an Kiefern bei Oliva, Stutthof, Stangenwalde, Sobbowitz, Saskoschin, Obersommerkau; an Lärche bei Sobbowitz (M.).

*Mycoblastus* Norm.

- M. sanguinarius* (L.) Norm. — Höhe, an erratischen Blöcken (L.).

*Catillaria* Th. Fr.

- C. globulosa* (Flk.) Th. Fr. var. *albohyalina* (Nyl.) Lettau (als *Lecidea gl.*), — Pelonken (O.).  
*C. tricolor* (With.) Th. Fr. (als *Lecidea tr.*). — Taubenwasser bei Zoppot (O.).  
 var. *marina* (Ohl.) Zahlbr. — Am Strande bei Kahlberg (O.).

*Bacidia* Zahlbr.

- B. effusella* Zahlbr. (als *Lecidea effusa*). — Golombia (O.).  
*B. flavovirescens* (Dicks.) Anzi (als *Lecidea flav.*). — Oliva (O.).  
 f. *arenicola* (Nyl.) A. L. Smith. — Oliva (O.).  
*B. Hegetschweileri* (Hepp) Wain. var. *vermifera* (Nyl.) Wain. (als *Lecidea vermifera*). — Brentau (O.).  
*B. herbarum* (Hepp) Arn. (als *Lecidea herb.*). — Willenberg bei Marienburg (O.).  
*B. incompta* (Borr.) Anzi (als *Lecidea atro-sanguinea* v. *incompta*). — Oliva (O.), Klein-Katz (O.).  
*B. muscorum* (Sw.) Mudd var. *protensa* (Koerb.) Zahlbr. (als *Lecidea muscorum* f. *viridescens*). — Oliva (O.).  
*B. rosella* (Pers.) DNot. (als *Lecidea ros.*). — Sobbowitz (O.).  
*B. sphaeroides* (Dicks.) Zahlbr. (als *Lecidea sph.*). — Oliva (O.), Willenberg bei Marienburg (O.).  
*B. umbrina* (Ach.) Bausch  
 var. *compacta* (Koerb.) Th. Fr. (als *Scoliciosporum compactum*). — Auf erratischen Blöcken (L.).  
 var. *turgida* (Koerb.) Th. Fr. — Auf erratischen Blöcken (L.).



*Toninia* (Mass.) Th. Fr.

*T. syncomista* (Flk.) Th. Fr. f. *montana* (Nyl.) Oliv. (als *Lecidea sabuletorum* var. *syncomista* f. *montana*). — Marienburg, auf einer alten Mauer über Moos (O.).

*Rhizocarpon* (Ram.) Th. Fr.

*Rh. geographicum* (L.) DC. — Auf der Höhe an Steinblöcken verbreitet (L., M.).

*Rh. obscuratum* (Ach.) Mass. — Auf der Höhe an Steinblöcken verbreitet (L., M.).

### Cladoniaceae.

*Baeomyces* Pers.

*B. roseus* Pers. — Steril stellenweise größere Flächen auf sandig-lehmigem Boden bedeckend, z. B. bei Buschkau und Schwarzhütte (M.).

*B. rufus* (Huds.) Rebert. — Im Walde auf Steinblöcken und Lehm Boden von Hohlwegrändern, z. B. bei Postelau, Grenzdorf, Wiesental, Sommerkau, Oliva (M.).

*Cladonia* (Hill) Wain.

*Cl. rangiferina* (L.) Web. — In Kiefernwald verbreitet, besonders auf der Nehrung (M.).

f. *tenuior* Del. — Neufähr (M.).

f. *humilis* And. — Vogelsang (M.).

*Cl. sylvatica* L. — Verbreitet im Kiefernwald der Nehrung und der Höhe (M.).

*Cl. tenuis* Flk. — Im Kiefernwald, besonders der Nehrung, verbreitet (M.).

*Cl. mitis* Sandst. — Im Kiefernwald verbreitet, z. B. bei Oliva, Dünen bei Neufähr, Vogelsang (M.).

f. *setigera* Sandst. — Stutthof (M.).

*Cl. impexa* Harm. — In zahlreichen Formen im Kiefernwald der Nehrung verbreitet (M.).

f. *portentosa* (Duf.) Del. — Bohnsack (O.).

*Cl. alpestris* L. — Dünenwald am Quellberg bei Westl.-Neufähr (M.).

f. *tenella* Mer. — Kahlberg (O.).

*Cl. Floerkeana* (Fr.) Sommerf. — Im Kiefernwald, z. B. bei Vogelsang und Stutthof (M.).

*Cl. lacillaris* Nyl. — Sonnige Schonung bei Oliva (M.).

*Cl. macilenta* (Hoffm.) Nyl. — Kiefernstumpf, Stangenwalde; Kiefernwald, Steegen (M.).

*Cl. digitata* Schaer. — An Kiefer, Kaisertal bei Zoppot; Hohlweg, Buchenwald bei Oliva (M.).

*Cl. pleurota* Flk. — Dünen bei Östl.-Neufähr (M.); Kiefernwald bei Steegen und Stutthof (M.); Kahlberg (O.).

f. *phyllocoma* Flk. — Stutthof (M.).

*Cl. bellidiflora* (Ach.) Schaer. — Von O. für Kahlberg angegeben, ist aber nach Sandstede zu streichen.

*Cl. uncialis* (L.) Web. — Verbreitet auf der Nehrung (M.).

*Cl. furcata* (Huds.) Schrad. — Verbreitet auf Höhe und Nehrung (M.); Halbstadt bei Neuteich (P.).

var. *racemosa* (Hoffm.) Flk. — Neufähr, Stutthof (M.).

f. *furcatosubulata* (Hoffm.) Wain. — Westlich Oliva (M.); Vogelsang (M.); Neufähr (M.).

m. *squamulifera* Sandst. — Hohlweg, Karlsberg bei Oliva (M.).



- f. fissa* Flk. — Kahlberg (O.).  
 var. *palamaea* (Ach.) Nyl.  
*f. implexa* Flk. — Dünen  
 bei Neufähr (M.).  
*f. foliosa* Del. — Steegen (M.).  
*Cl. scabriuscula* (Del.) Coem. —  
*f. surrecta* Flk. — Dünen bei  
 Neufähr; Wegrand b. Schwarzhütte;  
 Karlsberg bei Oliva (M.).  
*f. syrtica* Ohl. (als *Cl. furcata*  
*f. syrt.*). — Bohnsack, Steegen,  
 Kahlberg, auf den Dünen (O.).  
*Cl. rangiformis* Hoffm. — Verbreitet  
 im Kiefernwald der Nehrung (M.);  
 fruchtend bei Oliva (M.).  
 var. *pungens* (Ach.) Wain. —  
 ebenda, z. B. Neufähr, Stutthof,  
 Vogelsang (M.); Marienburger  
 Werder (P.).  
*f. tenuissima* Flk. — Stutthof  
 (M.).  
*Cl. crispata* (Ach.) Flot. — Verbreitet  
 im Kiefernwald der Nehrung (M.).  
 var. *dilacerata* (Schaer.) Malbr.  
 — Stutthof (M.).  
 var. *cetrariaeformis* (Del.) Wain.  
 — Stutthof, Vogelsang (M.).  
*Cl. squamosa* (Scop.) Hoffm. —  
 Kiefernwald der Nehrung (M.);  
 auf Blöcken der Höhe (L.).  
*Cl. caespiticia* (Pers.) Flk. — Karlsberg  
 bei Oliva (M.); Jäschkental  
 bei Oliva (O.).  
*Cl. cenotea* (Ach.) Schaer. — An  
 Lärche bei Sobbowitz (M.);  
*f. crossata* (Ach.) Nyl. — Hohlweg,  
 Buchenwald bei Stangenwalde  
 (M.).  
*Cl. glauca* Flk. — Stellenweise auf  
 der Höhe, z. B. Steinblock bei  
 Niederhölle, Wegrand bei Mariensee  
 (M.).  
*Cl. cariosa* (Ach.) Spreng. *f. squamulosa*  
 Müll. Arg. — Kiefern-schonung  
 bei Grenzdorf (M.).  
*Cl. decorticata* (Flk.) Spreng. —  
 Oliva (O.).  
*Cl. gracilis* (L.) Willd. — Verbreitet  
 im Kiefernwald der Nehrung (M.).  
 var. *chordalis* (Flk.) Schaer. —  
 Neufähr, Steegen, Stutth. (M.).  
 var. *dilatata* Hoffm. — Waldweg  
 bei Stangenwalde (M.).  
*f. hybrida* Flk. — Gr. Lese-witz  
 bei Marienburg (P.).  
*Cl. cornuta* (L.) Schaer. — Sonnige  
 Schonung bei Oliva (M.).  
*f. phyllotoca* (Flk.) Wain. —  
 Stutthof (M.).  
*Cl. degenerans* (Flk.) Spreng. — Höhe,  
 auf erratischen Blöcken (L.); Nehrung,  
 im Kiefernwald, z. B. Neufähr,  
 Vogelsang (M.).  
*f. phyllophora* (Ehrh.) Flk. —  
 Schonung bei Oliva, Kiefernwald  
 bei Neufähr und Stutthof (M.).  
*Cl. verticillata* Hoffm.  
 var. *evoluta* (Th. Fr.) Wain. —  
 Stutthof (M.).  
*f. subverticillata* Nyl. —  
 Grenzdorf (M.); Wegrand  
 bei Oliva (M.).  
 var. *cervicornis* (Ach.) Flk. —  
 (als *Cl. cervicornis*). —  
 Weichselmünde (O.).  
*Cl. pyxidata* (L.) Fr. — Auf erratischen  
 Blöcken (L.).  
 var. *neglecta* (Flk.) Mass. —  
 ebenda (L.).  
*f. lophyra* Ach. — Weichselmünde  
 und Oliva (O.).  
*Cl. chlorophaea* Flk. — Verbreitet  
 auf Nehrung und Höhe, z. B.



Vogelsang, Steegen, Sommerkau (M.); Mariensee (O.).

*Cl. Grayi* Merr. — Dünenwald bei Stutthof (M.).

*Cl. fimbriata* (L.) Fr. — Verbreitet und häufig auf Höhe und Nehrung, z. B. Wegrand bei Tiefental, an Eiche bei Kahlbude, Wegränder und Waldboden bei Oliva, Dünen bei Neufähr (M.); Marienburg (P.).

*Cl. major* (Hag.) Zopf. — Hohlweg, Buchenweg im Recknitztal bei Stangenwalde (M.).

*Cl. cornutoradiata* Coem. — Dünen bei Neufähr, Kiefernwald bei Vogelsang, Steinblock bei Tiefental (M.).

*Cl. coniocræa* (Flk.) Wain. — Verbreitet und häufig auf Höhe und Nehrung, z. B. an Blöcken am Karlsberg bei Oliva, zwischen Moos im Buchenwald im Recknitztal (M.).

f. *ceratodes* (Flk.). — Karlsberg bei Oliva, Saskoschin, an Baumstümpfen im Recknitztal und bei Sommerkau (M.).

f. *truncata* Flk. — Hohlweg im Recknitztal bei Stangenwalde (M.).

*Cl. ochrochlora* Flk. — Buchenstumpf bei Stangenwalde, Schonung bei Oliva (M.).

*Cl. pityrea* (Flk.) Fr. — Dünen bei Östl.-Neufähr (M.); Weichselmünde und Kahlberg (O.).

f. *crassiuscula* Coem.) Wain. — Kahlberg (O.).

f. *hololepis* (Flk.) Wain. — Weichselmünde (O.).

*Cl. foliacea* (Huds.) Schaer. var. *alcicornis* (Lightf.) Schaer. — Ver-

breitet im Kiefernwald und Schonungen der Nehrung, z. B. Neufähr, Stutthof, Vogelsang (M.).

*Stereocaulon* Schreb.

*St. tomentosum* Fr. — Erratischer Block bei Grenzdorf (M.).

*St. condensatum* Hoffm.

*St. incrustatum* Flk. Diese beiden Arten sind von Ohlert für Ostpreußen und von Lucas für Konitz nachgewiesen, möglicherweise in Danzig also noch zu finden.

### Umbilicariaceae.

*Umbilicaria* (Hoffm.) Frey.

*U. polyphylla* (L.) Hoffm. — An erratischen Blöcken (L.); Steinblock bei Wiesental (M.).

### Acarosporaceae.

*Biatorella* Th. Fr.

*B. moriformis* (Ach.) Th. Fr. (als *Lecidea improvisa* f. *trabicola*). — Danzig (O.).

*Acarospora* Mass.

*A. fuscata* (Schr.) Arn. — Verbreitet auf Steinblöcken der Höhe (L., M.); Steinwiese bei Kahlberg (O.).

### Pertusariaceae.

*Pertusaria* DC.

*P. amara* (Ach.) Nyl. — Verbreitet auf der Höhe an alten Buchen und Eichen (M.).

*P. globulifera* (Turn.) Mass. — An alter Buche im Recknitztal bei Stangenwalde (M.).

*P. leioplaca* DC. — Verbreitet auf der Höhe, häufig an jungen, glattrindigen Laubbäumen, besonders Buchen (M.).



*P. ocellata* (Wallr.) Koerb. — Nach Lindau an erratischen Blöcken; nach Erichsen nicht zutreffend.

*P. pertusa* (L.) Tuck. — An alten Buchen, z. B. bei Zoppot und Stangenwalde (M.).

f. *polycarpa* (Clem.) Zahlbr. — An Buche, Recknitztal bei Stangenwalde (M.).

#### *Varicellaria* Nyl.

*V. rhodocarpa* (Koerb.) Th. Fr. — Nach Lindau an erratischen Blöcken, ist aber nach Erichsen *Ochrolechia androgyna*.

### **Lecanoraceae.**

*Lecanora* (Ach.) Th. Fr.

#### Sect. I. *Aspicilia* Stizenb.

*L. cinerea* (L.) Röhl. — An Steinblöcken der Höhe, z. B. bei Tiefental und Meisterswalde (L., M.).

*L. gibbosa* (Ach.) Nyl. — An Steinblöcken der Höhe, z. B. bei Grenzdorf, Meisterswalde, Saskoschin, Tiefental (L., M.).

#### Sect. II. *Eulecanora* Th. Fr.

*L. albescens* (Hoffm.) Flk. — Auf Ziegelsteinen u. Mauermörtel, z. B. in Stangenwalde, Mariensee, Sobbowitz (M.); (als *L. galactina*) Marienburg u. Neukirch bei Neuteich (O.).

*L. allophana* (Ach.) Röhl. — An Buchen, Forst Stangenwalde (M.).

*L. atra* Ach. — An Steinblöcken, z. B. Grenzacker und Grenzdorf (L. M.); Jäschkental (O.).

*L. carpineae* (L.) Wain. — Verbreitet an Laubbäumen im ganzen Gebiet, z. B. an Esche bei Sobbowitz, Weide bei Stutthof, Ahorn bei Neuteich (M.).

*L. chlarona* (Ach.) Nyl. — An Schwarzpappel bei Tiegenhof, Ahorn bei Zoppot (M.).

*L. conizaea* (Ach.) Nyl. (als *Lecan. varia* v. *conizaea*). — Kahlberg (O.).

*L. Hageni* Ach. — Auf erratischen Blöcken (L.).

f. *lithophila* (Wallr.) Flot. — Steinwiese bei Kahlberg (O.).

*L. intumescens* (Rebent.) Rabenh. — An Buche im Recknitztal bei Stangenwalde (M.).

*L. pallida* (Schreb.) Rabenh. — Häufig an glattrindigen Laubbäumen, z. B. Buche bei Zoppot, Esche bei Sobbowitz, Ahorn bei Stutthof (M.); (als *Lecan. albella*) Marienburger Werder (P.).

*L. polytropae* (Ehrh.) Rabenh. — Verbreitet auf Steinblöcken der Höhe (L., M.).

*L. rupicola* (Humb.) Zahlbr. — Auf erratischen Blöcken (als *Lecan. sordida*), L.

*L. subfusca* (L.) Ach. — Gemein im ganzen Gebiet an Laubbäumen (M.).  
var. *campestris* Rabenh. — Auf Steinblöcken (L.).

*L. symmicta* Ach. f. *laricis* Ohl. (als *Lecan. varia* v. *sym. f. lar.*). — Auf Lärchenrinde bei Jenkau (O.).

*L. varia* (Ehrh.) Ach. — Häufig an Laub- und Nadelbäumen und Holzwerk im ganzen Gebiet (M.).

#### Sect. III. *Placodium* (Mann) Schaer.

*L. muralis* (Schreb.) Rabenh. (*Pl. saxicolum*). — Verbreitet und häufig auf Steinblöcken der Höhe, an Mauern auch in der Niederung (L., P., M.).



*Ochrolechia* Mass.

*O. androgyna* (Hoffm.) Arn. — An Steinblöcken, (L. als *Pertusaria ocellata* und *Varicellaria rhodocarpa*).

*Icmadophila* Trev.

*I. ericetorum* (L.) Zahlbr. — Wegrand am Karlsberg bei Oliva (M.).

*Lecania* (Mass.) Zahlbr.

*L. cyrtella* (Ach.) Th. Fr. (als *Lecidea cyrtella*). — An vertrockneten Pflanzenresten, Nogatufer bei Marienburg (O.).

*Haematomma* Mass.

*H. coccineum* (Dicks.) Koerb. f. *leiphaemium* (Ach.) Koerb. (als *H. leiphaemum*). — Auf erratischen Blöcken (L.).

*Phlyctis* (Wallr.) Flot.

*Phl. argenta* (Ach.) Flot. — Verbreitet und häufig im ganzen Gebiet an jungen Laubbäumen, z. B. Rot- und Weißbuchen bei Stangenwalde, Sobbowitz, Eschen bei Sobbowitz, Eichwald bei Pieckel, Ahorn bei Junkeracker (M.).

*Candelariella* Müll. Arg.

*C. aurella* (Hoffm.) Zahlbr. — Auf Steinblöcken (L., als *Caloplaca epixantha*); Blöcke bei Mariensee und Grenzacker (L., als *Caloplaca aurella*).

*C. luteoalba* (Turn.) Lettau (als *Lecanora pyracea* f. *luteo-alba*). — Neuteich und Pieckel (O.).

*C. vitellina* (Ehrh.) Müll. Arg. — Verbreitet und häufig auf den Steinblöcken der Höhe (L., M.); Ufer-

mauern der Weichseldurchbrüche bei Neufähr und Nickelswalde (M.).  
var. *xanthostigma* (Pers.) Elenk.  
— An Eiche bei Kahlbude (M.).

**Parmeliaceae.***Candelaria* Mass.

*C. concolor* (Dicks.) Arn. — Verbreitet aber vereinzelt, im ganzen Gebiet, z. B. an Esche und Linde bei Trutenau, Roß-Kastanie bei Kalthof, Ahorn bei Zoppot, Kiefer bei Bohnsack, Weide und Pappel bei Neuteich (M.); Marienburg (P.).

*Parmeliopsis* Nyl.

*P. ambigua* (Wulf.) Nyl. — An Kiefern und Holzwerk, z. B. Kaisertal bei Zoppot, Oliva, Stangenwalde (M.).

f. *lepraria* And. — Kiefer, Stangenwalde; Zaun bei Obersommerkau (M.).

f. *viridis* Schulz-Korth. — Kiefer, Stangenwalde (M.).

*P. pallescens* (Hoffm.) Hillm. — Vereinzelt an Kiefern, z. B. Freudental bei Oliva, Kaisertal bei Zoppot (M.).

*Parmelia* Ach.

*P. physodes* (L.) Ach. — Verbreitet und häufig, besonders auf Höhe und Nehrung, z. B. an Laub- und Nadelbäumen (M.), auch an Steinblöcken (L., M.), an Wurzeln der Dünengräser (M., O.), an Holzwerk der Niederung (P.).

f. *pinnata* And. — Buche, Stangenwalde (M.).

var. *subcrustacea* (Flot.) Zahlbr. — An Birke bei Tiegenhof (M.).

*P. tubulosa* (Schaer.) Bitt. — Stellenweise mit voriger Art. An Lärche,



- Stangenwalde; Fichte bei Grenz-  
dorf; an Wurzeln der Dünenpflanzen  
bei Neufähr (M.).
- P. pertusa* (Schränk) Schaer. — Von  
Lucas für Konitz, von Ohlert für  
Rauschen angegeben, im Danziger  
Gebiet noch nicht nachgewiesen.
- P. furfuracea* (L.) Ach. — Verbreitet  
und häufig an Laub- und Nadel-  
bäumen (M.), zuweilen auch auf  
Steinblöcken (L., M.).
- P. acetabulum* (Neck.) Dub. —  
Von Lucas für Konitz (Danziger  
Chaussee), von Ohlert mehrfach  
für Ostpreußen, von Krawiec für  
Pommerellen angegeben, wird wohl  
auch im Danziger Gebiet noch  
gefunden werden.
- P. prolixa* (Ach.) Malbr. — An erra-  
tischen Blöcken, z. B. bei Ellerbruch  
(L.), Grenzdorf (L., M.).
- P. exasperatula* Nyl. — An Laub-  
bäumen, z. B. Eschen bei Sobbowitz  
und Mielenz, Ahorn bei Tiegenhof  
(M.); Steinblock bei Golmkau (M.).
- P. fuliginosa* (Fr.) Nyl. var. *laetevirens*  
(Flot.) Nyl. — Verbreitet an Laub-  
bäumen, z. B. Buche im Recknitz-  
tal, Weißbuche bei Saskoschin,  
Espe bei Oliva (M.).
- P. glomellifera* Nyl. — Verbreitet an  
Steinblöcken der Höhe, z. B. bei  
Meisterswalde, Wiesental, Tiefen-  
tal; Mauer des Weichseldurchbruchs  
bei Östlich-Neufähr (M.).
- f. *erythrophora* Harm. — Stein-  
block zwischen Golmkau und  
Postelau (M.).
- f. *anerythrophora* Harm. — Sand-  
steinblock bei Wiesental (M.).
- P. sorediata* (Ach.) Röhl. — Erratischer  
Block bei Grenzdorf (M.); Blöcke  
zwischen Braunsdorf und Meisters-  
walde (M.).
- P. subaurifera* Nyl. — An Lärche bei  
Stangenwalde, Esche im Eichwald  
bei Pieckel, Weide bei Stutthof.
- P. conspersa* (Ehrh.) Ach. — Ver-  
breitet und häufig an Steinblöcken  
der Höhe (L., M.).
- f. *isidiata* (Anzi) Stizenb. —  
Häufig zusammen mit der  
Hauptform.
- Die von Klinsmann (1862, S. 53)  
erwähnte *P. centrifuga* Hoffm. ist  
*P. conspersa*!
- P. scortea* Ach. (als *P. tiliacea* Hoffm.).  
— Marienburg und Vogelsang (O.).
- P. saxatilis* (L.) Ach. — Verbreitet  
und häufig auf den Blöcken der  
Höhe (L., M.); auf Dünensand  
bei Steegen (O.); Marienburger  
Werder (P.).
- var. *microphylla* Erichs. (als v.  
*panniformis*). — Auf Blöcken  
(L.).
- var. *Aizonii* Del. — Block bei  
Tiefental (M.).
- P. sulcata* Tayl. — Verbreitet und  
häufig im ganzen Gebiet an Laub-  
und Nadelbäumen, Holzwerk, Stein-  
blöcken; auf Dünensand bei Östl.-  
Neufähr (M.); fruchtend an Esche  
bei Sobbowitz (M.).
- P. omphalodes* Ach. — Das von  
Klinsmann (1862, S. 53) ange-  
gebene Vorkommen wird schon von  
Ohlert (1863, S. 34) bezweifelt.
- P. caperata* (L.) Ach. — An Esche  
im Eichwald bei Pieckel (M.).

#### *Cetraria* Ach.

- C. glauca* (L.) Ach. — An Fichten bei  
Grenzdorf und Niederhölle (M.);



an erratischen Blöcken (L.); Birke bei Östl.-Neufähr (M.).

f. *coralloidea* Koerb. — Kiefer bei Stutthof (M.).

f. *ulophylla* Koerb. — Fichte bei Grenzdorf (M.).

*C. chlorophylla* (Willd.) Wain. — An Birke bei Grenzdorf (M.).

*C. sepincola* (Ehrh.) Ach. — An Kiefernzweigen bei Stutthof, Birke bei Östl.-Neufähr (M.); bei Tannsee auf Zäunen (P.).

*C. pinastri* (Scop.) S. Gray. — An Kiefernzweigen bei Stutthof, Kiefernstamm bei Wiesental, alter Birke bei Östl.-Neufähr, Fichtenzweigen bei Niederhölle (M.).

*C. islandica* (L.) Ach. — Stellenweise im Kiefernwalde der Nehrung, z. B. bei Östl.-Neufähr, Stutthof, Vogelsang (M.).

f. *subtubulosa* (Fr.) Hillm. — Kahlberg (O.).

### Usneaceae.

#### *Evernia* Ach.

*E. prunastri* (L.) Ach. — Verbreitet im ganzen Gebiet, häufig an Straßen- und Waldbäumen, z. B. an Espe bei Sobbowitz, Schwarzpappel bei Golmkau, Ahorn bei Stangenwalde, Eiche und Linde bei Kahlbude, Erle und Birke bei Neufähr (M.); an Blöcken (L.).

f. *sorediifera* Ach. — An Ahorn, Stangenwalde, Eiche bei Kahlbude (M.).

f. *arenophila* Ohl. — Auf Sand und Geröllsteinen bei Kahlberg (O.); Dünen bei Neufähr (M.).

#### *Alectoria* Ach.

*A. chalybeiformis* (L.) Röhl. (als *Bryopogon jubatum* v. *chalybaeiformis*).

— An Weide bei Tannsee (P.).  
var. *lanestris* (Ach.) Hue. — Steegen (O.).

*A. implexa* (Hoffm.) Röhl. — An Espe und Birke bei Östl.-Neufähr, Kiefer bei Steegen (M.).

*A. jubata* (L.) Ach. — An Espe, Kiefer und Birke bei Östl.-Neufähr, Kiefern bei Zoppot, Sobbowitz, Steegen, Stutthof, Vogelsang (M.); an erratischem Block b. Meisterswalde (L.).

f. *sorediata* Harm. — An Birke bei Östl.-Neufähr (M.).

f. *prolixa* Ach. — An Espe bei Östl.-Neufähr (M.).

f. *prostrata* Ohl. — Steegen auf Dünensand (O.).

#### *Cornicularia* Ach.

*C. tenuissima* (L.) Zahlbr. — Auf der Nehrung verbreitet, z. B. Quellberg bei Westl.-Neufähr, Kiefernwald bei Vogelsang und Stutthof (M.). Dünen bei Danzig (als *Cetraria aculeata*, Klinsmann).

var. *acanthella* (Ach.) Zahlbr. — Kahlberg (O.).

#### *Ramalina* Ach.

*R. farinacea* (L.) Ach. — Verbreitet im ganzen Gebiet, häufig besonders an Straßenbäumen, z. B. an Erle bei Mariensee, Ahorn bei Stangenwalde, Oliva, Sobbowitz, Linde bei Kahlbude, Buche bei Stangenwalde, Eiche bei Stangenwalde, Eberesche bei Kahlbude, Esche bei Pieckel, Birke und Weide bei Neufähr (M.).

*R. fastigiata* (Liljebl.) Ach. — An Erle b. Mariensee, Weide bei Stutthof (M.).



- R. fraxinea* (L.) Ach. — An Laubbäumen, besonders der Straßen, z. B. Ahorn und Eberesche bei Stangenwalde, Linde bei Kahlbude, Schwarzpappel bei Tiegenhof, Espe und Birke bei Östl.-Neufähr (M.).  
 f. *ampliata* Ach. — Schwarzpappel bei Tiegenhof (M.).  
*R. pollinaria* (Liljebl.) Ach. — Tannsee (P.).  
*R. polymorpha* (Liljebl.) Ach. — Auf erratischen Blöcken (L.); an Mauern, Ladekopp, Neuteich (P.).

*Usnea* Wigg.

- U. barbata* f. *humifusa* Ohl. — Auf Dünen bei Brösen (O.). Nach Zahlbruckner, Catal. VI, 605, ist es zweifelhaft, wo diese Form einzuordnen ist.  
*U. florida* (L.) Wigg. — An Buche bei Stangenwalde (M.).  
*U. hirta* (L.) Wigg. — Verbreitet auf Nehrung und Höhe, z. B. an Buche bei Stangenwalde, Kiefer bei Sobbowitz, Fichte und Birke bei Grenzdorf, Zaun bei Oliva, Espe bei Neufähr, Kiefer bei Neufähr, Vogelsang (M.); Weichselmünde (O.); Marienburger Werder, an Zäunen (P.).  
 f. *sorediella* Oliv. — An Birke bei Östl.-Neufähr (M.).

**Caloplacaceae.**

*Caloplaca* Th. Fr.

- C. aurantiaca* (Lightf.) Th. Fr. (als *Lecanora aurantiaca*) f. *lignicola* (Nyl.) Th. Fr. — Oliva, Zaun des Kirchhofs (O.).  
*C. citrina* (Hoffm.) Th. Fr. (als *Lecanora citrina*). — Tiegenort (O.); auf erratischen Blöcken (L.).

- C. decipiens* (Arn.) Jatta. — An Ziegelsteinen u. Mauermörtel in Stangenwalde, Mariensee, Sobbowitz (M.).  
*C. murorum* (Hoffm.) Th. Fr. — An Ziegelsteinen in Sobbowitz (M.); Marienburger Werder (P.).  
*C. pyracea* (Ach.) Th. Fr. — An erratischen Blöcken (L.).  
*C. tegularis* (Ehrh.) Sandst. (als *Lecanora murorum* var. *tegularis*). — Auf Grabsteinen des Judenkirchhofs, Danzig (O.).

**Teloschistaceae.**

*Xanthoria* Th. Fr.

- X. parietina* (L.) Th. Fr. — Verbreitet und häufig im ganzen Gebiet. An Straßenbäumen und Holzwerk besonders in der Nähe der Dörfer (M.); an Steinblöcken der Höhe (L., M.); an Mauersteinen der Weichseldurchbrüche (M.).  
 var. *ectanea* Kickx. — An Eschen bei Sobbowitz u. b. Pieckel (M.).  
*X. polycarpa* (Ehrh.) Rieb. — An Birkenzweigen bei Wiesental; an Steinblock zwischen Golmkau und Postelau (M.).  
*X. candelaria* (L.) Arn. — An Linde bei Oliva, Kiefer bei Golmkau (M.); Apfelbaum, Danzig (O.).

**Buelliaceae.**

*Buellia* DNot.

- B. betulina* (Hepp) Th. Fr. (als *Lecidea betulina*). — Bortsch bei Stangenwalde (O.).  
*B. epipolia* (Ach.) Mong. (als *Lecidea alboatra*) var. *ambigua* (Ach.) Mong. — Auf Kalksteinen auf der Steinwiese bei Kahlberg (O.).  
*B. Schaereri* DNot. (als *Lecidea nigritula* Nyl.) — Kahlberg (O.).



*Rinodina* (S. Gray) Mass.

*R. archaea* (Ach.) Arn. (als *Lecanora sophodes* var. *laevigata*). — Kahlberg (O.).

*R. Conradi* Koerb. (als *Lecanora Conradi*). — Kahlberg und Brösen (O.).

### Physciaceae.

*Physcia* (Ach.) Wain.

*Ph. aipolia* (Ehrh.) Hampe. — An Esche im Eichwald bei Pieckel, Esche bei Sobbowitz (M.).

*Ph. stellaris* (L.) Nyl. — An Weide bei Stutthof, auf Steinblock b. Golmkau (M.); Marienburger Werder (P.).

*Ph. caesia* (Hoffm.) Hampe. — Häufig an den Steinmauern der Weichseldurchbrüche bei Neufähr und Nickelswalde (M.); Straßenstein bei Trutenau (M.); an erratischen Blöcken (L.); Marienburger Werder (P.).

*Ph. ascendens* Bitt. — Verbreitet und häufig besonders in der Niederung, an Straßenbäumen, z. B. Ahorn, Linde, Esche, ferner an Weide und Eiche (M.); auf Steinblöcken bei Östl.-Neufähr (M.) u. der Höhe (L.).

*Ph. tenella* Bitt. — Verbreitung wie b. *Ph. ascendens*, meist mit ihr zusammen.

*Ph. dubia* (Hoffm.) Lettau. — An Blöcken der Ufermauer bei Östl.-Neufähr (M.).

*Ph. tribacia* (Ach.) Nyl. — An Schwarzpappel bei Tiegenhof (M.).

*Ph. ciliata* (Hoffm.) Du Rietz (als *Ph. obscura* var. *ulothrix*). — Jenkau, an Espe (O.).

*Ph. orbicularis* (Neck.) Du Rietz. — An Ziegelsteinmauer, Mariensee (M.).

*Ph. pulverulenta* (Schreb.) Sandst. — An Ahorn bei Zoppot (M.); Marienburger Werder (P.).

var. *allochroa* (Ehrh.) Th. Fr. — An Ahorn bei Stangenwalde (M.).

var. *argyphaea* (Ach.) Nyl. — Oliva (O.).

*Ph. grisea* (Lam.) Zahlbr. — Verbreitet an alten Laubbäumen besonders der Niederung, z. B. Weide und Pappel bei Tiegenhof, Linde bei Kalthof, Ahorn bei Trutenau, Esche bei Sobbowitz (M.).

*Anaptychia* Koerb.

*A. ciliaris* (L.) Koerb. — Verbreitet im ganzen Gebiet, z. B. an Ahorn bei Stangenwalde und Trutenau, Eiche bei Oliva, Linde bei Kalthof, Weide bei Altmünsterberg, Pappel bei Golmkau (M.).

### Lichenes imperfecti.

*Lepraria* Ach.

*L. aeruginosa* (Wigg.) Sm. — Im Laubwald der Höhe an Steinen und alten Baumstämmen, z. B. Buchen bei Stangenwalde, Mariensee, Zoppot, Oliva (M.); an Kiefern bei Sobbowitz und Stutthof (M.).

*L. candelaris* (L.) Fr. — An alten Eichen bei Zoppot, Kahlbude, Stangenwalde, Grenzdorf, Pieckel, an Birke bei Stangenwalde, an Linden bei Kahlbude und Stangenwalde (M.).

### Flechtenparasiten.

*Illosporium carneum* Fr. — Bildet rötliche Pusteln; auf *Peltigera polydactylavar. crassoides*, Kiefernwald bei Zoppot; auf *Xanthoria parietina* an Weide bei Stutthof.



Die vorliegende Zusammenstellung der Danziger Flechten umfaßt 232 Arten nebst zahlreichen Varietäten und Formen. Sie will aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Da ich auf meinen Streifzügen das Hauptaugenmerk auf die Erfassung der Flechtengesellschaften richtete, werden mir namentlich unter den Krustenflechten noch viele Arten entgangen sein, so daß sich späterhin die Artenzahl des Danziger Gebietes noch wesentlich erhöhen dürfte. — Ohlert hatte 1863 für ganz West- und Ostpreußen 260 Arten, 1870 in seiner erweiterten Übersicht 354 Arten aufgeführt; für 120 davon hat er Fundorte aus dem Danziger Gebiet genannt, wenn er auch noch mehr beobachtet haben wird, da er für die häufigen und allgemein verbreiteten Arten oft keine speziellen Fundorte anführt. Die Zahl der Arten für Danzig hat sich somit seitdem etwa verdoppelt durch die von Preuschoff, Lindau und mir gemachten Funde und beträgt etwa die Hälfte von allen bisher für Ost- und Westpreußen nachgewiesenen Arten, deren Zahl sich nach Lettau's Aufzählung von 1919 auf 504 beläuft. Das vorliegende Verzeichnis enthält eine Reihe von Arten, die entweder als für West- und Ostpreußen völlig neu bei Lettau noch fehlen, oder früher als Varietäten und Formen angegeben wurden, nach Zahlbruckner's Catalogus aber als selbständige Arten zu betrachten sind. Es sind dies *Thelidium Füistingii* Koerb. (O.), *Dermatocarpon aquaticum* (Weis) Zahlbr. (M.), *Pyrenula farrea* (Ach.) Branth et Rostr. (O.), *Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr. (O.), *Opegrapha betulina* Sm. (O.), *O. lichenoides* Pers. (O.), *O. pulicaris* (Hoffm.) Schrad. (O.), *Catinaria leucoplaca* (DC.) Zahlbr. (O.), *Peltigera erumpens* (Tayl.) Wain. (O., M.), *P. leptoderma* Nyl. (M.), *P. praetextata* (Flk.) Zopf (M.), *Lecidea cyanea* (Ach.) Röhl. (L.), *L. vulgata* Zahlbr. (O.), *Bacidia flavovirescens* (Dicks.) Anzi (O.), *Cladonia scabriuscula* (Del.) Coem. (O., M.), *Cl. chlorophaea* Flk. (O., M.), *Cl. Grayi* Merr. (M.), *Cl. major* (Hag.) Zopf (M.), *Cl. cornutoradiata* Coem. (M.), *Cl. coniocraea* (Flk.) Wain. (M.), *Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Arn. (L.), *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. (L.), *Alectoria chalybeiformis* (L.) Röhl. (O., P.), *Caloplaca tegularis* (Ehrh.) Sandst. (O.), *Xanthoria candelaria* (L.) Arn. (O., M.), *Rinodina archaea* (Ach.) Arn. (O.), *Physcia ciliata* (Hoffm.) Du Rietz (O.), *Ph. orbicularis* (Neck.) Du Rietz (M.) — Unter Hinzurechnung dieser Arten und der von Krawiec für Pommerellen neu aufgefundenen Arten erreicht die Flechtenflora des von Ohlert und Lettau zusammengefaßten Gebietes von Ost- und Westpreußen im früheren Sinne heute einen Bestand von etwa 550 Arten.



## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel I, S. 7.

Abb. 1: *Lecidea uliginosa* var. *chthonoblastes*, Stranddünen bei Bohnsack. Vergl. S. 2, 8 u. 31.

Abb. 2: Granitblock bei Tiefental. *Parmelia saxatilis*, helle Lager rechts; *Parmelia conspersa*, die meisten übrigen Lager; *Parmelia glomellifera*, sehr dunkel, in der Mitte und ganz rechts, auf dieser Wiedergabe schlecht zu erkennen. Vergl. S. 6 u. 26.

### Tafel II, S. 9.

Abb. 3: Cladonienrasen im Dünenwalde der Nehrung bei Stutthof, bei feuchter Witterung. Die helleren Rasen sind *Cladonia rangiferina*, die übrigen hauptsächlich *Cl. sylvatica* und *Cl. mitis*. Vergl. S. 8 u. 35.

Abb. 4: Cladonienrasen im Dünenwalde der Nehrung bei Stutthof, hauptsächlich aus *Cladonia mitis*, haben sich infolge der Trockenheit zusammengezogen und am Rande von der Unterlage losgelöst. Vergl. S. 36.

### Tafel III, S. 11.

Abb. 5: Cladonienrasen im Kiefernwalde der Nehrung bei Stutthof. Das helle Polster links ist *Cladonia rangiferina*, das ebensogroße dunklere rechts *Cl. tenuis*, dazwischen vorn zwei kleinere von *Cl. mitis*, darüber und ganz rechts unregelmäßige Rasen von *Cl. impexa*. Vergl. S. 35.

Abb. 6: Krustenflechten an Buche, Recknitztal bei Stangenwalde. Ganz helle Lager: *Phlyctis argena*; von solchen umgeben in der Mitte: *Pertusoria leioplaca*; weiter links, auf beiden Seiten von *Phlyctis*: *Lecanora subfusca*; die dunkleren Lager mit schwarzen, punktförmigen Früchten: *Lecidea parasema*. Vergl. S. 12.





## Leopold Dobbrick.

Einem westpreußisch-pommerschen Bauerngeschlecht entstammend, wurde Leopold Dobbrick am 28. Februar 1878 zu Märkisch-Friedland geboren. Er sollte Landwirt werden, sattelte aber um und ging mit 18 Jahren auf eine Vorbereitungsanstalt für den Lehrerberuf. Das Schicksal führte ihn in den weltfernten Teil der Tucheler Heide.

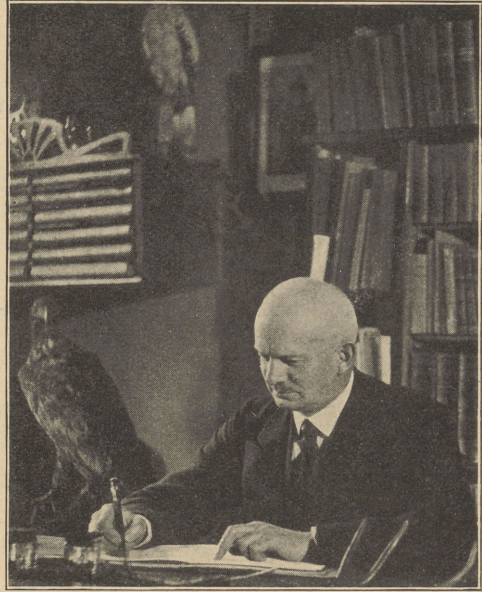
Liebe zur Natur und ein unstillbarer Drang, ihre Geheimnisse zu entschleiern, das waren die köstlichsten Gaben, die er als Erbgut mit auf den Lebensweg bekommen hatte. Er beschäftigte sich zuerst mit allem, was ihm dort an pflanzlichem und tierischem Leben entgegentrat. Bald aber fesselte die Vogelwelt dieses eigenartigen Gebietes ihn so sehr, daß alles andere dadurch in den Hintergrund gedrängt wurde. Die Entdeckung von Zwergfliegenfänger und Waldwasserläufer ließen bald ornithologische Kreise auf ihn aufmerksam werden. Seine jahrelangen Forschungen in der Heide fanden ihren Abschluß in der „Ornis der Tuchler Heide“ — einer Arbeit, die eine große Lücke der Heimatforschung schloß, erstmalig Zugverhältnisse eingehend erörterte und von Fachkreisen für vorbildlich angesehen wurde.

In diese Zeit fällt auch die Anlegung einer ansehnlichen Eiersammlung, die manch seltenes Gelege enthielt. (Der gerettete Rest gelangte in das Danziger Museum für Naturkunde.)

Zwischenein beschäftigte sich L. Dobbrick mit den so gänzlich anders gearteten Verhältnissen im Weichseltal. Blaukehlchen, Flußschwirl und Wiesenweihe lernten wir durch seine diesbezüglichen Veröffentlichungen näher kennen.

Doch diese erfreulichen Erfolge genügten ihm nicht.

Ganz Westpreußen wollte er allein durchforschen, jedes Fleckchen Erde darin persönlich kennen lernen und auf Grund eigener Tätigkeit und eigener





Erfahrungen dann als Abschluß seines Wirkens ein großes Werk über „Westpreußens Vögel“ verfassen.

Diese selbstgewählte Hauptaufgabe seines Forscherlebens ging ihm über alles. Ihr opferte er Zeit, Geld, Gesundheit, Eheglück und alle Aufstiegsmöglichkeiten in seinem Beruf. Mit kaum zu überbietendem Eifer durchstreifte er unsre Heimatprovinz — und entschleierte manch ornithologisches Geheimnis.

Als Frontsoldat fand er noch Zeit, die Vogelwelt Litauens zu beobachten. Ein schweres Herzleiden machte seiner Kriegsdienstzeit bald ein Ende, nicht aber seinen Studien.

Der schmählliche Ausgang des Weltkrieges wirbelte L. Dobbrick nach Westfalen. Dort begann in seinem ganz den Naturwissenschaften geweihten Leben ein neuer Abschnitt.

Die gegen Westpreußen geradezu kümmerliche Ornithologie des Sauerlandes war bald durchforscht, desgleichen die Welt der Pilze, Lurche, Mäuse und Libellen. Lohnender wurde schon die Beschäftigung mit Wasser- und Fliehbürsten. Aber erst in der Geologie fand sein arbeitshungriger Geist endlich ein ihn ganz befriedigendes Betätigungsfeld. Bald füllten die von ihm zusammengetragenen Gesteinsproben und Versteinerungen einen ganzen Klassenraum.

„Es gelang L. Dobbrick, eine in Deutschland bisher nicht vertretene und zwei für die Wissenschaft neue farnartige Pflanzen aus dem Kulmplattenkalk bei Hüsten, Bez. Arnsberg, zu sichern“. Professor Gothan belegte eine dieser Neuentdeckungen mit dem Namen *Rhodea dobbrickiana* n. sp. —

Diese Ehrung ist wohl für den Entdecker die reinste und größte Freude seines mühereichen Lebens gewesen. Dem Rat, den Schulmeister an den Nagel zu hängen und sich ganz der Geologie zu widmen, ist er nicht gefolgt. Zu sehr hing sein Herz an der alten Heimat; nach wie vor arbeitete er an der „Ornithologie Westpreußens“ unverdrossen weiter.

Sie ist unvollendet geblieben; denn am 15. Mai 1934 starb Leopold Dobbrick ganz plötzlich an den Folgen einer Darmverletzung. Auf dem Friedhofe der Stadt Neheim wurde der erst Sechsfundfünfzigjährige zur letzten Ruhe gebettet.

Freund und Feind gaben dem so jäh aus dem Leben Gerissenen das Ehrengelächel. An beiden hats ihm nämlich nie gefehlt:

„Denn Kampf war Leopold Dobbricks Lebenselement. Eine stahlharte Klinge führte er im Streite für das, was er als wahr und recht erkannt hatte. Dabei nannte er jedes Ding mit seinem Namen, ohne Rücksicht auf den Geschmack der Zeitgenossen. Mißgunst und Haß, schweres Leid persönlicher Art — hat er in seinem Leben genugsam erfahren. Das konnte ihn nicht zerbrechen, nur schärfer und härter wurde er. Allem Undeutschen war Leopold Dobbrick Todfeind. Darum steht er bereits 1922 als deutsch-



völkischer Mann im Kampfe für Adolf Hitler in seiner Gegend in erster Reihe. Man hat ihn zum passiven Widerstand gezwungen. Aber vor seinem Ende erlebte er noch die heißersehnte Wiedergeburt des deutschen Volkes.“

Sein engerer Freundeskreis schätzte an ihm seine Bescheidenheit und Hilfsbereitschaft, seine Gastfreundlichkeit und seinen köstlichen Humor.

Wir Westpreußen verloren in Leopold Dobbrick den Forscher, der allein imstande gewesen wäre, die Ornis unsrer Heimatprovinz meisterhaft zu gestalten. Als feinsinniger Naturschilderer, Vogelstimmenkundler und Westpreußens bester Feldornithologe wird er unvergessen bleiben, hier besonders im Kreise des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins.

Das Verzeichniß von Leopold Dobricks Schriften, die sich auf Westpreußen beziehen, umfaßt im ganzen 43 Nummern, sie sind enthalten im Jahrbuch des Westpreußischen Lehrervereins für Naturkunde, in der „Ornithologischen Monatsschrift“, in den „Ornithologischen Monatsberichten“, in der „Zeitschrift für Oologie und Ornithologie“, in den „Berichten des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins“ und im Journal für Ornithologie.

W. Dobbrick.









# Die Crustaceen und Rotatorien des Messinasees.

Von **R. Lucks.**

(Mit 12 Abbildungen im Text).

## Einleitung.

Auf der im Jahre 1936 in Danzig stattgefundenen 59. Hauptversammlung des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins war im Arbeitsplan für das Vereinsjahr 1935/36 das Studium der Tier- und Pflanzenwelt des an der Mündung der Weichsel in die Ostsee bei Östlich-Neufähr gelegenen Strandsees, des sogenannten Messinasees, ins Auge gefaßt worden. An dieser Arbeit beteiligte ich mich durch Übernahme der Bearbeitung der Crustaceen und der Rotatorien. Für die mir durch den Verein zuteil gewordene Unterstützung spreche ich an dieser Stelle, namentlich auch seinem unermüdlichen Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. Lakowitz, meinen Dank aus. Da der Messinasee seit einer Reihe von Jahren als Vogelschutzgebiet erklärt und das Betreten des Geländes im allgemeinen verboten worden ist, fühle ich mich verpflichtet, der Danziger Forstverwaltung, welche die Betreuung des Gebietes übernommen hat, für die Ausstellung eines Erlaubnisscheines zum jederzeitigen Betreten des Geländes, meinen Dank auszusprechen. Zu danken habe ich auch dem Fischereipächter des Messinasees, Herrn Russau aus Östlich-Neufähr, der mir in liebenswürdiger Weise bei meinem jedesmaligen Besuche des Sees ein sicheres Boot und einen brauchbaren Bootsführer zur Verfügung stellte. Schließlich habe ich noch die ganz besondere Verpflichtung, allen denen meinen besonderen Dank auszusprechen, die mir bei meiner Arbeit in weitgehendem Maße mit Rat und Tat, vor allem durch Überlassung einschlägiger Literatur zur Seite standen. Ich nenne hier in erster Linie E. Gagern-Kemnitz bei Greifswald, J. Hauer-Karlsruhe, Paul Kalkreuth-Danzig, F. Kiefer-Karlsruhe, W. Klie-Bad Pyrmont, Dr. H. C. Redeke-Utrecht, Prof. Dr. Remy-Straßburg, R. Stephensen-Kopenhagen, Prof. Dr. Thienemann-Plön und Fr. M. Wierzbicka-Wilno.

Marienburg Westpr., im Februar 1937.

R. Lucks, Botaniker i. R.



## Der Messinasee.

Der Messinasee ist ein auf der sogenannten Messinainsel gelegener Reliktsee, welcher seinen Ursprung einem im Jahre 1840 erfolgten Durchbruch der Weichsel durch die Nehrung verdankt. Ihren Namen erhielt die Insel durch den Volksmund nach der an dieser Stelle im November 1867 erfolgten Strandung des Schoners „Messina“. Bis zum Jahre 1840 mündete die Weichsel in der Nähe von Danzig bei Neufahrwasser-Weichselmünde. Nach dem Durchbruch blieb die alte Mündung neben der neuen bestehen und führte infolgedessen diese Stromstrecke in der Regel Süßwasser. Mit dem Jahre 1895, in welchem die Weichselregulierung mit dem Durchstich der Nehrung bei Schiewenhorst-Nicke'swalde in ihr Endstadium eintrat, wurde eine wesentliche Veränderung herbeigeführt. Der Mündungsabschnitt der Weichsel vom Danziger Haupt ab wurde durch eine Schleuse vom eigentlichen Weichselstrom abgeschlossen und zu einem toten Arm umgewandelt, der nur noch zeitweise, in der Hauptsache beim Durchschleusen der Schiffe, eine verhältnismäßig geringe Menge Süßwasser zugeführt erhielt, sonst aber einer fortschreitenden Versalzung durch das bei Östlich-Neufähr eindringende Ostseewasser unterlag und seitdem, wie die Ostsee selbst, als Brackwasser anzusehen ist.

Im Laufe der Zeit wurde durch Sandablagerungen die durch den Durchbruch entstandene Messinainsel mit den noch vorhandenen bzw. neuentstandenen kleineren Schwemmlandinseln und dem Festlande der Nehrung wieder vereinigt und umschloß damit ein Wasserbecken, das nur noch nach Osten hin mit der offenen See in Verbindung stand, später aber durch eine fast 2 km lange Steinmole auch nach dieser Seite einen Abschluß erhielt, so daß der Messinasee zu einem Binnensee wurde. Überflutungen bei Stürmen, sowie ein dauernder Austausch des Wassers durch die nicht dichte Steinmole sorgen dafür, daß dem Messinasee beständig Ostseewasser zugeführt wird. Der See hat nach Angabe des Fischereipächters eine größte Tiefe von etwa 4 m und zwar längs der Steinmole; zum größten Teile ist er aber erheblich flacher und erreicht vielfach kaum mehr als 1 m Tiefe, ist also ein ausgesprochener Flachsee von teichartigem Charakter. Der Untergrund ist seiner Lage und Entstehung gemäß zum größten Teil sandig, und nur der schmale Uferrand zeigt schlickigen Grund.

Zur Zeit der kräftigsten Vegetationsentwicklung wird fast der größte Teil der Wasserfläche von schwimmenden Wasserpflanzen angefüllt, die den Wasserraum stark einengen. Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Konrektor Paul Kalkreuth-Danzig kommen die nachstehend aufgeführten Pflanzen hauptsächlich für die Bildung der Pflanzengemeinschaften des Messinasees in Frage: *Phragmites communis* bis 1,5 m Tiefe, wichtigster Bestandteil des Schilfgürtels; *Scirpus Tabernämontani* bis 1 m, *Triglochin maritimum* bis



10 cm, *Aster Tripolium* bis 20 cm, *Glaux maritima* bis 10 cm, *Carex vulpina* bis 10 cm, *Carex distans* bis 5 cm, *Catrabrosa aquatica* bis 10 cm, *Spergularia salina* bis 5 cm, Landform, *Ranunculus fluitans*, Landform; *Lotus uliginosus*, *Agrostis alba forma maritima* bis 10 cm, *Typha angustifolia* bis 1 m, *Myosotis intermedia* bis 10 cm, *Juncus lamprocarpus* bis 10 cm, *Juncus compressus* bis 5 cm, *Rumex hydrolapathum* bis 40 cm, *Nasturtium amphibium* bis 40 cm, *Alisma Plantago* bis 40 cm, *Symphytum officinale* bis 20 cm, *Epilobium hirsutum* bis 40 cm. Submerse Pflanzen des freien Wassers: *Zanichellia pediculata* (sehr verbreitet bis 2 m tief), *Ranunculus fluitans*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *P. mucronatus*, *Lemna minor*, *Lemna trisulca* (an windgeschützten Stellen).

### Die Probenentnahme.

Es war meine Absicht, solange die Witterungsverhältnisse dies gestatteten, möglichst jeden Monat einmal den See aufzusuchen, um die erforderlichen Proben zu entnehmen. Infolge schwerer Erkrankung und darauf folgender Verlegung meines Wohnsitzes von Danzig nach Marienburg konnte ich im ganzen nur fünf Besuche ausführen und zwar 1935 am 18. Juli und 11. August und im Jahre 1936 am 10. Mai, am 19. Juni und am 29. August. Beim ersten Besuche war es mir nicht möglich, einen Kahn zu erhalten, und ich war daher gezwungen, die Proben vom Ufer aus zu entnehmen. Dieses geschah mit einem Stak- und einem Wurfnetz. Bei allen späteren Besuchen stand mir dann ein Kahn und Ruderer zur Verfügung, so daß ich die Fänge auch in Uferferne mit der nötigen Gründlichkeit ausführen konnte. Im ganzen sammelte ich 22 Proben, die, wie sich bei der nachfolgenden Bearbeitung herausstellte, ein recht gutes Material lieferten und es zweckmäßig erscheinen lassen, dem Messinasee in der Folge eine weitere Aufmerksamkeit zuzudeihen zu lassen.

Die Proben wurden aus der freien Wasserfläche, soweit von einer solchen überhaupt die Rede sein konnte (denn bei der durchschnittlich geringen Wassertiefe waren große Flächen des Sees oft vom Grunde bis zur Oberfläche mit Schwimmpflanzen durchsetzt von den Arten, wie sie vorher genannt wurden), mit einem Planktonnetz (Seidengaze Nr. 20), die Uferfänge mit einem Staknetz entnommen, das an einem zirka 3 m langen Bambusstock befestigt war. Das Planktonnetz wurde nahe der Oberfläche oder nach genügender Beschwerung dicht über dem Grunde durch das Wasser gezogen. Bei der Entnahme der Proben aus der Uferzone wurde das Boot möglichst nahe am Ufer entlang geführt (soweit dies bei der meistens sehr geringen Tiefe und dem dichten Schilfgürtel angängig war) und das Wasser mit dem Staknetz namentlich an den Stellen, wo es durch die Arbeit des landseitigen Ruders stark in Bewegung gebracht worden war, durchfischt. An beiden



Netzen befand sich am unteren Ende ein zirka 50 ccm fassendes abschraubbares weithalsiges Glasgefäß, in welchem sich die ausgesiebten Bestandteile ansammelten. Was am Netz haften blieb, wurde durch mehrmaliges Nachspülen in das Fanggefäß befördert. Quantitative Fänge wurden nicht ausgeführt.

Da eine Lebenduntersuchung an Ort und Stelle nicht angängig war, die gefangenen Tiere in dem zusammengedrängten Zustande einen mehrstündigen Transport und noch weniger die für die Untersuchung erforderliche mehrtägige Dauer lebend nicht überstehen würden, wurde eine sofortige Konservierung derselben vorgenommen. Zu diesem Zwecke wurde der Inhalt des Fangglases gleich nach dem Fang in ein entsprechend großes leeres, gut verschließbares Glasgefäß übergeführt (es wurden in der Regel weithalsige Opodeldokgläser von etwa 50 gr Inhalt benutzt) und eine entsprechende Menge (zirka 1 ccm je 50 ccm Flüssigkeit) 40 %-iges Formalin zugegeben und gut durchgeschüttelt. Diese Methode der Konservierung hat sich bei meiner mehr als 40-jährigen Praxis durchaus bewährt. Ich besitze heute noch Proben, die über 30 Jahre alt sind und sich dabei so gut gehalten haben, als ob sie erst vor kurzer Zeit gewonnen wären. Die Aufbewahrung in Alkohol, die vielfach Anwendung findet, hat die unangenehme Eigenschaft, daß die Flüssigkeit auf dem Objektträger, namentlich, wenn man ohne Deckglas arbeitet, was doch häufig notwendig ist, unangenehme Molekularbewegung zeigt, wodurch kleinere Objekte in störende Bewegung geraten; auch dunstet der Alkohol zu schnell ab. Die Konservierung in Glyzerin, die eine gute Erhaltung der Objekte verbürgt und vor allem sehr klare Bilder liefert, ist für Massenkonservierung zu umständlich. Die durch die Fällung der Eiweißstoffe bei der Formalinkonservierung hervorgerufene Trübung der Tiere ist fast bedeutungslos, wenn bei der späteren Untersuchung ein passendes Verfahren eingehalten wird.

Das Auslesen der einzelnen Komponenten mit einer schwachen Lupe ist nur für größere Objekte (Isopoden, Amphipoden und sonstige größere Crustaceen) gut ausführbar. Zum Auslesen der kleineren Kruster und Rotalgien benutze ich mit großem Vorteil ein Präpariermikroskop mit Bildaufrichtung. Man kann dabei bequem mit beiden Händen arbeiten, ohne die lästigen umgekehrten Bewegungen ausführen zu müssen. Ich verwende dabei fast ausschließlich Objektive mit zirka 4-, 12-, 20- und 40-facher Vergrößerung unter Benutzung eines vierfachen Revolvers, so daß sämtliche Objektive stets gebrauchsfertig sind und bei Verwendung eines 10-fachen Okulars Vergrößerungen von 40- bis 400-fach zur Verfügung stehen. Durch Verwendung stärkerer Okulare kann die Vergrößerung bequem bis auf 800-fach gesteigert werden, was wohl für die meisten Fälle ausreichen dürfte, so daß man selten in die Lage kommen wird, die unangenehme Auswechselung eines Objektivs vornehmen zu müssen.



Einen besonderen Vorteil bietet mir noch der Umstand, daß sogenannte kurzgefaßte Objektive, wie sie bei der Oberflächenuntersuchung in auffallendem Lichte (z. B. für Metalluntersuchung) zur Verwendung kommen. Diese Objektive sind zum Arbeiten ohne Deckglas korrigiert und können auch vorteilhaft beim Arbeiten in durchfallendem Licht benutzt werden. Sie sind leider nicht am Stativ ausgeglichen und erfordern daher beim jedesmaligen Wechsel eine andere Einstellung. Um diesen störenden Nachteil zu beseitigen, habe ich mir passende Zwischenstücke anfertigen lassen, so daß nunmehr nur eine Nacheinstellung in dem bisher üblichen Maße notwendig ist. Bei richtiger Abmessung können dann dabei auch normale Objektive verwendet werden. (Mit diesen kurzgefaßten Objektiven können sehr schöne Mikrophotographien ohne Deckglas hergestellt werden).

Die Benutzung eines solchen Präpariermikroskopes schon bei den ersten Arbeiten hat noch den Vorteil, daß an demselben ein Zeichenapparat angebracht werden kann, so daß Zeichnungen von wichtigen Formen schon während dieser Untersuchung leicht angefertigt werden können.

Die mit Formalin konservierten Objekte müssen in vielen Fällen aufgehellt werden, wenn man klare Bilder, namentlich bei dem Studium von Totalpräparaten, erhalten will. Diese Aufhellung geschieht leicht und schnell auf folgende Weise: Ich benutze zum Auslesen der Objekte mit dem Präpariermikroskop in der Regel größere Objekträger von 5 mal 10 cm Abmessung, auf welche eine entsprechend große Menge der gut durchgemischten Probe gut verteilt wird und die, wenn es sein kann, durch einen einfachen Kreutztisch bewegt werden können. Die ausgesuchten Objekte werden mit Hilfe einer Präpariernadel oder dergleichen auf einen gewöhnlichen Objekträger übertragen, auf dem sich ein passender Tropfen von 10 %-igem Glyzerin befindet. Im warmen Arbeitszimmer verdunstet das in der Glyzerinmischung enthaltene Wasser ziemlich rasch. Nach genügender Verdunstung wird wieder ein Tropfen 10 %-iges Glyzerin zugegeben und damit solange fortgefahren, bis die ausgelesenen Objekte in einem genügend großen Tropfen ziemlich reinen Glyzerins liegen. Nachdem man drei- bis viermal verdünntes Glyzerin zugefügt hat, kann man ohne Gefahr Glyzerin von 50 % zugeben. Leichte Schrumpfung, die dabei auftreten sollten, gleichen sich nach kurzer Zeit von selbst aus. Mit der Zeit verdunstet auch das letzte Wasser und die Präparate liegen dann in fast reinem konzentrierten Glyzerin, worin sie verbleiben können, wenn sie nicht anderweitig zu Dauerpräparaten verarbeitet werden sollen. Man erlangt leicht eine sichere Handhabung in der Anwendung dieser Methode, die meistens schon im Laufe eines halben Tages zum Ziele führt. Eine nachfolgende Einbettung in Glyzeringelatine ist dadurch schon genügend vorbereitet. Die Präparate können aber auch in dem vorliegenden Zustande aufbewahrt werden, wenn man darauf achtet, daß der einbettende Glyzerintropfen nicht zu groß ist, so daß ein Verlaufen desselben nicht



erfolgen kann. Ich habe solche Präparate seit vielen Jahren liegen, die völlig unversehrt und jederzeit zur Untersuchung bereit sind. Die darin enthaltenen Objekte können gedreht und weiter verarbeitet werden, was bei festen Präparaten nicht oder nur schwer möglich ist. Vielleicht alle Jahre einmal ist eine Durchsicht und eventuelle Zugabe von etwas Glyzerin erforderlich. Ich will allerdings nicht verschweigen, daß diese Art der Aufbewahrung auch einen kleinen Übelstand mit sich bringt. Die Präparate müssen möglichst wagerecht und staubsicher gelagert werden. Das Schlimmste aber ist, daß sich häufig nach kürzerer oder längerer Zeit unliebsame Gäste,

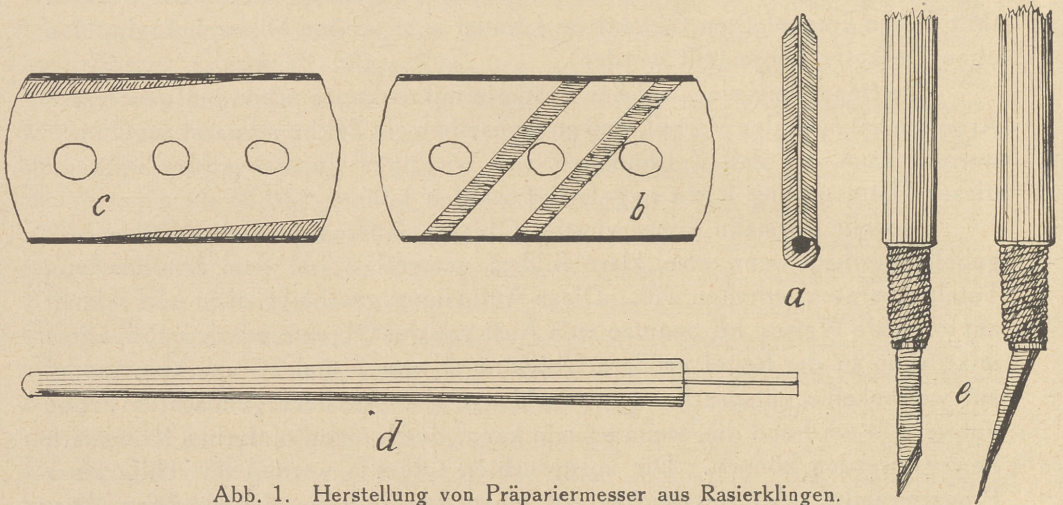


Abb. 1. Herstellung von Präpariermesser aus Rasierklingen.

eine Copeognathenart (ich glaube, es handelt sich um *Lipocelis corrodens* [Heym.]) einfinden, die wahrscheinlich durch das Glyzerin angelockt werden. Ich habe manchmal bis 10 Exemplare von dieser Art am Rande des Glyzerintropfens, zum Teil sogar in denselben eingedrungen, auf einem Objektträger vorgefunden. Die Präparate waren unversehrt, die Gäste aber tot. Vielleicht könnte man durch Hinzufügung eines geeigneten Giftes diese unliebsamen Gäste von den Präparaten fernhalten.

Die im Glyzerin liegenden Präparate können, wenn dies erforderlich wird, mit anderen Reagentien z. B. Chloralhydrat, Kalilauge oder dergl. behandelt werden; auch Färbungen sind möglich, wenn auch zuweilen eine Zurückversetzung in reines Wasser erforderlich sein wird.

Bei der Gewinnung der Proben, namentlich ist dies für gewisse Rotatorien notwendig, muß eine Vorbehandlung vor der endgültigen Konservierung vorgenommen werden. Diese Proben wurden nach bekannter Weise vorher mit Kokain versetzt und erst nach genügender Einwirkung dieses Betäubungsmittels endgültig fixiert.



Es sei mir noch gestattet, einige Worte über die Herstellung praktischer und billiger Präpariermesser aus Rasierklingen anzufügen. Man fertigt sich zunächst einen kleinen Hilfsapparat an, der aus einem genügend großen eisernen oder messingnen Scharnier besteht, dessen beide freie Enden von außen abgefeilt sind (siehe Abb. 1 Fig. a). Zwischen die beiden Klappen wird die zu bearbeitende Rasierklinge, soweit dies erforderlich ist, geschoben und durch Zusammenpressen der Klappen befestigt. Nun kann man zwei verschiedene Arten von Messern herstellen, wie dies Abb. 1 Fig. e zeigt. Die schraffierten Teile bei b und c zeigen, welche Klingenteile verwendet werden können. Will man ein Messer von der Form b erhalten, so wird die Klinge bis an den schraffierten schrägen Teil in den Halter geschoben, durch festes Zusammenpressen befestigt und dann der überstehende Teil durch kräftiges Umbiegen neben der Kante des Halters über einer festen Unterlage abgebrochen, was leicht und sicher von statten geht. Nun wird der schraffierte Teil der Klinge in den Halter geschoben und ebenfalls abgebrochen. Aus jeder Klinge erhält man auf diese Weise zwei kleine Messer mit schräge stehender Schneide. Will man Messer von der Form c haben, dann spannt man den hier schraffierten Teil in den Halter und bricht ihn ab. Auch hier geht der Bruch stets leicht vor sich und man erhält ebenfalls zwei Messer, die aber schmal und spitz sind. Zum Einsetzen der Messer in Halter benutzt man die Hefte von Präpariernadeln, die man, wie dies Fig. d zeigt, am Ende etwas absetzt und mit einem feinen Einschnitt (mit der Laubsäge) versieht, in den das Messer hineingeschoben und befestigt wird.

## Die Bedeutung des Salzgehaltes für die Tierwelt des Wassers.

Es ist eine genügend bekannte Tatsache, daß die lebenden Organismen, Pflanzen sowohl wie Tiere, in einer mehr oder weniger großen Abhängigkeit zu der chemisch-physikalischen Beschaffenheit ihrer Umwelt stehen. Im besonderen Maße gilt dies von den Bewohnern der Gewässer, und man ist daher eifrig bemüht, diese Verhältnisse immer genauer kennen zu lernen, weil dadurch viele biologische Fragen gelöst werden können, die sonst unbeantwortet bleiben müßten. Die Kenntnisse, die man hierbei gewonnen hat, haben dazu geführt, daß man besondere Biotope aufgestellt hat, Lebensgemeinschaften, deren Angehörige auf die Besonderheiten ihres jeweiligen Wohngebietes eingestellt sind. In bezug auf die physikalischen Verhältnisse hat es sich z. B. gezeigt, daß die Temperatur, die Bewegung, der Druck des Wassers und andere Besonderheiten ebenso von Bedeutung auf die Gestaltung und Lebensmöglichkeit der Bewohner eines Gewässers sind, wie die chemischen Eigenschaften, nämlich Salz- und Kalkgehalt, der Gehalt an Sauerstoff, Stickstoff, Phosphorsäure, Kohlensäure, Wasserstoffjonenkonzentration und vieles andere.



Diese Abhängigkeit der Organismen von den Verhältnissen ihrer Umgebung ist aber nicht in allen Fällen die gleiche, sondern es sind unter Umständen ziemlich weite Grenzen vorhanden, in denen Änderungen ertragen werden, während andererseits manche Organismen recht genau auf bestimmte Besonderheiten eingestellt sind und ihre Existenz schon durch geringe Abweichungen von den für sie optimalen Verhältnissen in Frage gestellt wird. Man kann mit Rücksicht auf diese Gebundenheit daher zwischen stenobionten und eurybionten Organismen unterscheiden, je nachdem ihre Verbundenheit mit dem jeweiligen Milieu eine mehr oder weniger enge ist. Es ist hierbei aber im Auge zu behalten, daß diese Beziehungen nicht nur einmalige, auf ein bestimmtes Zusammentreffen gewisser Faktoren begründete sind, sondern daß sich diese Abhängigkeitsverhältnisse bei sehr verschiedenen Kombinationen ergeben können. So unterscheidet man z. B. in bezug auf die Wärmeverhältnisse, je nachdem die betreffenden Organismen kälteres oder wärmeres Wasser für ihr Gedeihen erfordern, stenotherme Kalt- und Warmwasserformen. Da aber Kälte und Wärme nur relative Begriffe sind, so ergibt sich hier schon die Möglichkeit, daß diese Scheidung an verschiedenen Stellen des Wärmespektrums eine Wiederholung erfahren könnte, was wohl auch tatsächlich der Fall sein wird. Man denke nur an die Bewohner heißer Quellen, der kalten Zone usw.

Die Unterscheidung der Organismen in stenobionte und eurybionte gilt nun aber auch weiterhin für alle übrigen Verhältnisse in mehr oder weniger hohem Maße, wenn auch die letzten Konsequenzen in dieser Richtung noch nicht aufgedeckt worden sind; für einen Teil derselben sind sie indessen schon einwandfrei nachgewiesen. Ich erinnere nur an das Verhalten vieler Pflanzen und Tiere dem Kalkgehalt gegenüber, ferner an den Einfluß des Stickstoffs (Moorbewohner) usw. Besonders erwähnenswert ist das Verhalten der Meeresalgen zu dem Jod und Brom, welche beiden Stoffe im Meerwasser in äußerst minimaler Menge enthalten sind. Am auffälligsten und daher wohl am frühesten bekannt geworden ist jedoch der Einfluß des Salzgehaltes auf die Wasserbewohner.

Wenn wir aus bestimmten Gründen diesem letzteren nun unsere besondere Aufmerksamkeit zuwenden, so können wir in großen Umrissen uns folgendes Bild von den hier zu Grunde liegenden Verhältnissen machen.

Eine große Anzahl von Gewässern, gewöhnlich sind es solche, die ihren Ursprung aus Niederschlagswasser nehmen, zeichnet sich durch einen geringen Gehalt an gelösten mineralischen Bestandteilen aus, unter denen das Kochsalz einen besonderen Platz einnimmt. Die Zeit, in welcher diese Gewässer mit Mineralien in Berührung waren, die durch Auflösung in das Wasser übergehen konnten, war zu kurz, um größere Mengen davon in sich aufnehmen zu können. Unser gewöhnliches Wasser, wie es uns in den Seen und Strömen zur Verfügung steht, enthält unter normalen Verhältnissen meistens weniger als 100 mgr mineralische Bestandteile (Salz) im Liter. Eine solche geringe



Salzmenge übt auf die Zunge keine merkliche Wirkung aus und wir bezeichnen daher allgemein derartiges Wasser als „Süßwasser“.

Überall nun, wo Wasser aus seiner Umgebung (Boden usw.) größere Mengen Salz in sich aufnehmen oder den vorhandenen Salzgehalt durch starke Verdunstung im Laufe der Zeit auf ein höheres Maß bringen kann, reichert sich derselbe unter Umständen so hoch an, daß er sich nicht nur der Zunge bemerkbar macht, sondern daß das betreffende Wasser zum Genuß untauglich werden kann. Trotzdem kann in derartigen Gewässern eine umfangreiche Flora und Fauna vortreffliche Lebensbedingungen vorfinden. Solche Gewässer werden üblicherweise als „salzhaltige“ oder „Salzgewässer“ bezeichnet. Man kann also alle vorhandenen Gewässer in Süß- und Salzgewässer unterscheiden. Der Salzgehalt in Salzgewässern kann, wie bereits erwähnt, einen verschieden hohen Grad erreichen. Das Meerwasser besitzt im allgemeinen einen Salzgehalt von 3,5 ‰ oder, wie es auch häufig ausgedrückt wird, von 35 ‰. Unter ganz besonderen Verhältnissen (Totes Meer und dergl.) kann der Salzgehalt aber einen sehr bedeutend größeren Betrag erreichen; diese Fälle interessieren uns aber hier nicht. Zu dem größeren oder geringeren Salzgehalt eines Gewässers steht aber seine Flora und Fauna in ziemlich enger Beziehung, zumal, wie schon erwähnt wurde, eine Anzahl Organismen bereits auf ziemlich geringe Schwankungen reagieren (stenobionte). Man hat daher die Salzgewässer nach der Höhe ihres Salzgehaltes in verschiedene Gruppen eingeteilt. Solche Einteilungen sind mehrfach mit mehr oder weniger großer Berechtigung vorgenommen worden. Unter den Salzen nehmen das Kochsalz (Chlornatrium), welches den größten Bestandteil bildet, sowie einige weitere Chlorverbindungen den ersten Rang ein; alle sonstigen im Wasser enthaltenen Salze treten diesen gegenüber vollständig zurück. Sie stehen aber zu den Chlorverbindungen in einer ziemlich festen Relation, so daß man, wenn man den Gehalt an Chloriden kennt, den Gesamtsalzgehalt leicht nach einer bestimmten Formel berechnen kann. Da nun die Chloride wiederum leicht durch ihren Gehalt an Chlor festgestellt werden können, so wird häufig die Menge des vorhandenen Salzes durch eine einfache Chlorangabe betätigt. Im Nachstehenden gebe ich eine Einteilung der Gewässer wieder, wie sie von H. C. Redeke (1933) kürzlich gegeben worden ist. Es heißt dortselbst:

„Ausgehend vom reinen Süßwasser einerseits und reinem Meerwasser ( $S \pm 35,00$ ) andererseits hat das vollständige Cl-Spektrum etwa folgende Gestalt:

Cl, g/l	
< 0,1	Süßwasser
0,1— 1,0	oligohalines
1,0—10,0	mesohalines
10,0—17,0	polyhalines
> 17,0	Meerwasser.

Brackwasser



Das oligohaline Gebiet ist gekennzeichnet durch das noch häufige Vorkommen vieler Cl-fester Süßwasser-Organismen, in die polyhaline Zone dringen noch zahlreiche Meeresbewohner ein, das Mesohalinikum, das später (Redeke in: Zuidersee-Monographie 1922) aus praktischen Gründen noch in eine  $\alpha$ - und  $\beta$ -Region eingeteilt wurde, (auch Välikangas hat die Notwendigkeit einer weiteren Einteilung betont; nur nennt er  $\alpha$ -mesohalin, was ich  $\beta$ - genannt habe und umgekehrt). Die mesohaline Zone ist als das Brackwassergebiet „par excellence“ zu betrachten und wie wir sehen werden, durch eine sehr typische Flora und Fauna charakterisiert.“

Da nun vielfach nicht der Chlorgehalt, sondern der gesamte Salzgehalt zur Charakterisierung der Salzgewässer angegeben wird, so habe ich die vorstehenden Angaben Redekes nach der üblichen Formel ( $S = 0,030 + 1,806 \text{ Cl}$ ) umgerechnet. Ich gebe die betreffenden Zahlen zugleich mit der von Redeke vorgenommenen Erweiterung der Einteilung nachstehend in etwas abgerundeten Zahlen wieder:

0,1— 2,0 ‰	$S = \text{oligohalines}$	} Brackwasser
2,0— 9,0 ‰	$S = \alpha\text{-mesohalines}$	
9,0—18,0 ‰	$S = \beta\text{-mesohalines}$	
18,0—30,0 ‰	$S = \text{polyhalines}$	
über 30,0 ‰	$S = \text{Meerwasser.}$	

Wenn bei dieser Einteilung der Gewässer vom Cl-Gehalt ausgegangen wird, so muß doch wieder hervorgehoben werden, daß es vielleicht nicht angängig ist, diesen allein als ausschlaggebend für das Wohlbefinden der Bewohner salzhaltiger Gewässer anzusehen. Es sind in jedem Salzwasser eben noch viele andere Salze, wenn auch gegenüber den Chloriden in sehr zurücktretender Menge, in gelöstem Zustande vorhanden, von deren Bedeutung für das Gedeihen der Salzwasserorganismen man aber bis heute noch sehr wenig weiß. Auf die Bedeutung von Jod und Brom wurde schon hingewiesen.

Es ist nun auch nicht so, wie ja schon Redeke bemerkte, daß ein Teil der Organismen nur im Salzwasser, der andere Teil nur im Süßwasser zu gedeihen vermag, sondern es ist eine bekannte Tatsache, daß bis zu einem gewissen Grade viele Organismen imstande sind, auch unter etwas veränderten Verhältnissen zu leben, so daß Meeresbewohner im Süßwasser angetroffen werden und dort, wenigstens eine Zeit lang, gedeihen und umgekehrt. Aber es ist immerhin nur ein kleiner Teil solcher Organismen vorhanden, während die überwiegend größere Zahl derselben doch an das einmal gewählte Substrat gebunden ist und bei einem Wechsel desselben zu Grunde geht. In dieser Richtung bildet das Brackwasser gewissermaßen die Brücke für die starken Gegensätze, die durch Meer- und Süßwasser gebildet werden, wenn selbst auch hier nur ein beschränkter Durchgangsverkehr möglich ist. Wir können daher also unbedenklich zwischen salzfeindlichen (halinophoben) und



salzliebenden (halinophilen) Organismen unterscheiden und des weiteren zwischen stenohalinen und euryhalinen mit den bereits früher angedeuteten Möglichkeiten.

Wenn wir uns nun dem Messinasee zuwenden und uns nach der Einordnung desselben in das vorstehend gegebene Schema fragen, so müssen wir uns von vornherein darüber im klaren sein, daß wir es hier, als mit einem Abkömmling der Ostsee, mit einem Gewässer von salzhaltigem Charakter zu tun haben werden. Nun dürfen wir die Ostsee selbst nach dem darin vorhandenen und durch zahlreiche Untersuchungen festgestellten Salzgehalt als ein großes Brackwasserbecken von  $\alpha$ -mesohalinem Charakter ansehen, so daß auch der Messinasee als Brackwasser zu gelten hat. Es käme nur noch darauf an, die engere Gruppe festzustellen, in welche er einzureihen ist. Denken wir daran, daß der Messinasee nicht nur mit der Ostsee, sondern auch, wenn auch in geringerem Maße mit der Süßwasser führenden Weichsel eine Verbindung aufrecht erhält, die nicht ganz ohne Einfluß anzusehen ist, so ist die Annahme nicht unberechtigt, daß zwischen dem Wasser der Ostsee und dem des Messinasees im Salzgehalt Differenzen vorliegen, die nicht ohne Einfluß auf die Organismenwelt sein könnten. Dieser Umstand in Verbindung mit der Tatsache, daß durch Windeinwirkung und andere Ursachen eine häufige Wasserverschiebung stattfinden muß, ließ es wünschenswert erscheinen, den jeweiligen Salzgehalt des Messinasees festzustellen. Hierzu wäre erforderlich gewesen, beim jedesmaligen Besuch des Sees auch die für die Chlorbestimmung notwendigen Wasserportionen mitzunehmen, da diese Bestimmungen schlecht an Ort und Stelle ausgeführt werden konnten. Ich mußte mir aber aus Gesundheitsrücksichten nach dieser Seite hin Beschränkungen auferlegen, verzichtete daher auf die Mitnahme solcher Sonderproben in der Annahme, daß die Chlorbestimmungen auch in dem mit den Fängen mitgeführtem Wasser genügen würden. Es war hierbei allerdings zu berücksichtigen, daß durch die stets vorzunehmende Fixierung der Proben eine Fehlerquelle für die Bestimmungen geschaffen wurde, doch schien mir dieselbe mit Rücksicht auf die geringe Menge des verwendeten Fixierungsmittels nicht erheblich zu sein. Eine einfache Überlegung ergibt, daß die Veränderung des Salzgehaltes hierbei nur etwa 0,1 ‰ betragen kann. Die später gegebenen Salzgehalte sind dementsprechend zu korrigieren.

Die Chlorbestimmungen wurden nach der Vorschrift von König (Unters. landw. u. gewerbl. wicht. Stoffe Berlin 1906) durch Titrierung mit  $\frac{1}{10}$  Normal-silbernitratlösung unter Zugabe von neutralem Kaliumchromat als Indikator vorgenommen. Es wurden aber jedesmal nur 10 ccm Wasser benutzt, was bei dem verhältnismäßig hohen Chlorgehalt auch notwendig war. Die hierbei festgestellten Chlorgehalte bewegten sich zwischen 2,55 ‰ und 3,19 ‰, die entsprechenden Salzgehalte also zwischen 4,63 ‰ und 5,79 ‰. Hiernach



ist also auch der Messinasee noch in die  $\alpha$ -mesohaline Gruppe der Brackwasser einzureihen.<sup>1)</sup>

### Verarbeitung der Proben.

Wie bereits erwähnt, wurden bei 7 Excursionen 22 verschiedene Proben gesammelt, von denen einige aber vor der Verarbeitung aus Zweckmäßigkeitsgründen miteinander vereinigt wurden. Für die eigentliche Bearbeitung lagen die nachstehend bezeichneten fortlaufend numerierten Fänge vor, wobei Tag und Ort der Entnahme, sowie der Salzgehalt des Wassers zur Zeit des Fanges, soweit derselbe bestimmt wurde, angegeben sind.

#### 1. 18. Juli 1935.

- 236 a) Messinasee, nordwestliche Bucht. Vom Uferrand aus mit dem Staknetz in der Nähe kleiner Schilfinseln.  
 236 b) desgl. Mit dem Wurfnetz Mitte der Mole.  $S. = 5,79 \text{ ‰}$ .  
 236 c) desgl. Südwestliche Bucht, stark verlandet.  $S. = 5,46 \text{ ‰}$ . Die beiden Proben 236 b und c wurden nach der Chlorbestimmung vereinigt.

#### 2. 11. August 1935.

- 237 a) Messinasee, südwestliche Bucht am Bootsplatz.  
 237 b) desgl. Plankton aus dem südlichen flachen Seeteil.  $S. = 5,79 \text{ ‰}$ .  
 237 c) desgl. Plankton aus dem östlichen tieferen Teil (mit Kokain behandelt).  
 237 d) desgl. Mit dem Staknetz aus Rohr, Binsen usw. am südlichen Ufer.

An diesem Tage wurden an der Dampferhaltestelle Östl.-Neufähr große Schwärme von *Neomysis vulgaris* zwischen *Myriophyllum* und *Potamogeton* dicht am Ufer beobachtet. (Durch Probefang festgestellt).

Infolge Verlegung meines Wohnsitzes am 1. Oktober von Danzig nach Marienburg konnten in diesem Jahre keine weiteren Exkursionen nach dem Messinasee unternommen werden. Eine sich anschließende schwere Erkrankung zwang mich, mir auch im folgenden Jahre Schonung aufzuerlegen, so daß ich von Marienburg nur dreimal den Messinasee besuchen konnte.

#### 3. 10. Mai 1936.

- 238 a) Messinasee, mit dem Staknetz, südwestliche Bucht am Bootsplatz.  $S. = 5,46 \text{ ‰}$ .  
 238 b) desgl. Plankton aus dem südwestl. Teil (freies Wasser).  $S. = 5,16 \text{ ‰}$ .  
 238 c) desgl. desgl. mit Kokain behandelt.  
 238 d) desgl. Aus einer Ansammlung abgestorbener Pflanzen (Schilfstengel usw.) zwischen Mole und kleinem Rohrplanum, südwestliche Bucht.

<sup>1)</sup> Herrn Chr. Brockmann möchte ich auch an dieser Stelle meinen Dank für die freundliche Umstellung der gefundenen Chlorgehalte in die entsprechenden Salzgehalte nach den Knudsen'schen Tabellen aussprechen.



#### 4. 19. Juli 1936.

- 239 a) Messinasee, Plankton aus krautfreien Stellen. S. = 4,63 ‰.  
 239 b) desgl. desgl. mit Kokain behandelt.  
 239 c) desgl. desgl. vom Grunde mit beschwertem Planktonnetz.  
 239 d) desgl. desgl. aus Potamogeton usw. S. = 4,63 ‰.  
 239 e) desgl. An derselben Stelle wie 238 d.

#### 5. 29. August 1936.

- 240 a) Messinasee, südwestliche Bucht am Bootsplatz mit dem Staknetz, wenige Züge  
 240 b) desgl. Plankton längs der Mole.  
 240 c) desgl. desgl. vom Grunde längs der Mole. S. = 5,66 ‰.  
 240 d) desgl. desgl. aus dem flachen mittleren Seeteil über untergetauchtem Pflanzenwuchs.  
 240 e) Weichselmündung westlich der Steinmole, Uferfang, wenige Züge mit dem Staknetz. S. = 5,34 ‰.

An diesem Tage wurden Schwärme von *Neomysis vulgaris* an der Dampferhaltestelle Heubude am Ufer beobachtet.

Bei der Verarbeitung der Proben wurden, soweit dies erforderlich war, unter der Binokularlupe (Vergr. etwa dreifach) alle größeren Crustaceen (Isopoden, Amphipoden, Mysiden) usw. ausgelesen. Unter dem Präpariermikroskop wurden dann die weiteren Komponenten festgestellt und eventl. für die endgültige Bestimmung ausgesondert. Diese letztere wurde in den meisten Fällen erst nach sorgfältiger Zergliederung vorgenommen, eine Arbeit, die wohl sehr zeitraubend war, dafür aber auch manchen Erfolg lieferte. Ich will an dieser Stelle nur an die Auffindung der *Acartia tonsa* und an die Bastardierungsverhältnisse der Eurytemoraarten erinnern, über die später noch einiges zu sagen sein wird. Auch das Gammarusproblem erhielt dadurch seinen ersten Anstoß.

Für die Bestimmung der Crustaceen standen mir außer einer Anzahl Spezialarbeiten das große Werk von G. O. Sars, sowie das Sammelwerk von Grimpe u. Wagler „Die Tierwelt der Nord- und Ostsee“ zur Verfügung. Diese beiden Hauptwerke sind für unser Gebiet leider nicht vollständig genug, und es mußte vielfach auf Spezialarbeiten zurückgegriffen werden. Das sonst nach Text und Abbildungen hervorragende Werk des schwedischen Forschers enthält nicht alle für die Ostsee und ihre nächste Umgebung festgestellten Arten. Diese sind wohl bis auf wenige Ausnahmen in dem Grimpeschen Werk vorhanden; dafür aber sind wieder die einzelnen Teile desselben sehr ungleichmäßig bearbeitet und der Teil, der die wichtige Gruppe der Copepoden behandelt, versagt da, wo er am nötigsten gebraucht wird, nämlich bei der Bestimmung der einzelnen Arten.



Neben der Feststellung der in den einzelnen Fängen enthaltenen Komponenten schälten sich aus dieser Vorarbeit drei Einzelprobleme heraus, nämlich

1. das Gammarusproblem,
2. das Problem der Eurytemorabastardierung und
3. das Acartiaproblem.

#### a) Die Zusammensetzung der Einzelfänge.

##### 1. Der Fang vom 18. Juli 1935.

- a) 236 a) Der Fang enthält neben dem tierischen Anteil viel Detritus, da er sehr nahe vom Ufer stammt.

*Neomysis vulgaris* . . . . . zahlreich vorhanden

(aus der Probe wurden 70 Exemplare ausgelesen),

*Idothea viridis* . . . . . häufig

(zirka 10 % gegenüber *Neomysis*),

*Alona rectangula* . . . . . häufig,

*Eurytemora velox* . . . . . vereinzelt,

„ *affinis* . . . . . selten,

*Acartia tonsa* . . . . . vereinzelt,

*Ectinosoma curticorne* . . . . . häufig,

*Horsella brevicornis* . . . . . sehr selten,

*Lepastacus spinicaudatus* var. *Kliei* . . . sehr selten,

*Mesochra Lilljeborgi* . . . . . vereinzelt,

*Cyclops Leuckarti* . . . . . vereinzelt,

„ *viridis* . . . . . nicht selten,

„ *speratus* . . . . . vereinzelt,

*Ergasilus Sieboldii* . . . . . vereinzelt,

*Brachionus urceus* . . . . . sehr zahlreich,

„ *capsuliflorus* . . . . . zahlreich,

*Euchlanis dilatata* . . . . . vereinzelt,

*Keratella quadrata* . . . . . vereinzelt.

- b) 236 b) und c) vereinigt.

*Neomysis vulgaris* . . . . . häufig,

*Idothea viridis* . . . . . vereinzelt,

*Eurytemora affinis* . . . . . zahlreich,

auf 40 W. zirka 70 M.

*Acartia tonsa* . . . . . nicht selten,

auf 110 *Eurytemora* 25 *Acartia*,

*Brachionus capsuliflorus* . . . . . zahlreich,

„ *angularis* . . . . . vereinzelt,

*Keratella cruciformis* var. *eichwaldi* . . . vereinzelt,

„ *curvicornis* . . . . . nicht selten.



## 2. Der Fang vom 11. August 1935.

- a) 237 a) Der Fang enthält viel Detritus; tierische Organismen sind nur wenig darin enthalten.  
*Neomysis vulgaris*, 13 erwachsene Exemplare, dazwischen vereinzelte Jungtiere,  
*Alona rectangula* . . . . . vereinzelt,  
*Brachionus urceus* . . . . . vereinzelt,  
 „ *capsuliflorus* . . . . . vereinzelt.
- b) 237 b) Reines Plankton, leicht rötlich gefärbt.  
*Neomysis vulgaris*, häufig auf allen Entwicklungsstufen, namentlich jüngere Tiere,  
*Eurytemora velox* . . . . . vereinzelt,  
 „ *affinis* . . . . . selten,  
*Acartia tonsa* in großer Anzahl, bis 1,2 mm,  
*Mesochra Lilljeborgi* . . . . . häufig,  
*Brachionus urceus* . . . . . zahlreich,  
 „ *capsuliflorus* . . . . . zahlreich.
- c) 237 c) Entspricht etwa 237 b), nur hat sich das Verhältnis der Komponenten zueinander etwas verschoben. Außer viel Detritus und Exuvien von Copepoden (*Acartia*), *Neomysis* mehr in erwachsenen Tieren.
- d) 237 d) Hauptsächlich Detritus mit wenig Organismen.  
*Mesochra Lilljeborgi* . . . . . nicht selten,  
*Nitroca spinipes* . . . . . vereinzelt,  
*Tachidius brevicornis* . . . . . vereinzelt,  
*Horsella brevicornis* . . . . . selten.

## 3. Die Fänge vom 10. Mai 1936.

- a) 238 a) Hauptsächlich Detritus, bemerkenswerte Organismen nicht vorhanden.
- b) 238 b) Ganz reines Plankton, fast durchweg aus *Eurytemora affinis* bestehend; außer erwachsenen Tieren alle Entwicklungsstufen; Männchen häufig mit abgezogener Spermatophore am 5. Fuß; viele Weibchen mit mehreren Spermatophoren.  
*Eurytemora velox* . . . . . vereinzelt,  
*Tachidius littoralis* . . . . . vereinzelt,  
*Mesochra Lilljeborgi* . . . . . vereinzelt,  
*Notholca bipalium* . . . . . häufig,  
 „ *foliacea* . . . . . seltener,  
*Keratella cruciformis* var. *eichwaldi* . . . vereinzelt.
- c) 238 c) Zusammensetzung wie bei 238 b.



- d) 238 d) Fast reines Harpaktizidenmaterial mit Detritus untermischt.  
*Gammarus locusta-zaddachi*, erwachsene Tiere, sowie Jungtiere  
auf allen Entwicklungsstadien von 3 bis 20 mm Länge;  
erwachsene Tiere häufig, Jungtiere zahlreich,  
*Idothea viridis* in größerer Anzahl, meist erwachsen,  
*Tachidius brevicornis*, außerordentlich zahlreich, fast den ganzen  
Fang bildend,  
*Nitocra spinipes* . . . . . vereinzelt,  
*Mesochra Lilljeborgi* . . . . . vereinzelt,  
*HorsIELla brevicornis* . . . . . selten,  
*Cyclops speratus* . . . . . nicht selten,  
„ *agilis* . . . . . seltener,  
„ *robustus* . . . . . vereinzelt,  
*Brachionus capsuliflorus* . . . . . vereinzelt,  
„ *urceus* . . . . . vereinzelt,  
*Keratella cruciformis* var. *eichwaldi* . . . . . vereinzelt,  
*Colurella dicentra* . . . . . vereinzelt,  
*Notholca bipalium* und var. *acuminata* . . . . . zahlreich,  
„ *foliacea* . . . . . häufig,  
„ *striata* . . . . . vereinzelt.

#### 4. Die Fänge vom 19. Juli 1936.

- a) 239 a) Reines Crustaceenplankton mit etwas Detritus; reichliches Material.  
*Eurytemora velox* . . . . . dominierend,  
„ *affinis* . . . . . vereinzelt,  
*Cyclops viridis* . . . . . zahlreich,  
„ *robustus* . . . . . häufig.  
Die Probe enthält zahlreiche Bastarde zwischen *Eurytemora velox*  
und *E. affinis*.
- b) 239 b) Ebenfalls reiches Material, aber reiner wie 239 a) (weniger Detritus).  
Cyclopiden zurücktretend.  
*Eurytemora velox* . . . . . dominierend,  
„ *affinis* . . . . . vereinzelt.
- c) 239 c) Reiches Material aber stark mit Detritus untermischt, sonst  
wie 239 b),  
*Pedalia oxiuris* . . . . . vereinzelt.
- d) 239 d) Material enthält viel Detritus (namentlich Kotballen kleinerer  
Tiere), verhältnismäßig wenig Organismen, sonst wie 239 b).
- e) 239 e) Detritus vorwiegend, aus verwesenden Pflanzenteilen bestehend,  
die sich in voller Auflösung befinden, wenig Organismen, sonst  
wie vor; *Cyclops viridis* etwas stärker auftretend.



- Eurytemora velox* . . . . . häufig,  
 „ *affinis* . . . . . vereinzelt,  
*Horsicella brevicornis* . . . . . selten,  
*Cyclops viridis* . . . . . häufig, sehr viel Männchen,  
 „ *robustus* . . . . . häufig,  
 „ *agilis* . . . . . vereinzelt.

### 5. Die Fänge vom 29. August 1936.

- a) 240 a) Reiner Fang von *Neomysis vulgaris*; viele Hunderte von Exemplaren. Tiere bis 16 mm groß; Weibchen meist mit gefülltem Brustsack; in geringer Menge Jungtiere.
- b) 240 b) Ziemlich reines Copepodenplankton, nur stark mit Detritus verunreinigt. Calaniden und Cyclopiden.  
*Eurytemora velox* . . . . . zahlreich,  
 „ *affinis* . . . . . häufig,  
*Acartia tonsa* . . . . . vereinzelt,  
*Cyclops Leuckarti* . . . . . zahlreich, von erwachsenen Tieren hauptsächlich Männchen vorhanden.
- c) 240 c) Entspricht im großen und ganzen in der Zusammensetzung der Probe 240 b), nur scheinen die Cyclopiden stärker hervorzutreten; junge Tiere von *Neomysis vulgaris* häufig.
- d) 240 d) Wie vorstehend.  
*Cyclops robustus* . . . . . häufig,  
 Jungtiere von *Neomysis* und *Idothea* häufig.
- e) 240 e) Enthält nur in geringer Zahl *Neomysis vulgaris*.

### b) Zusammenstellung der aufgefundenen Crustaceen und Rotatorien.

#### Mysiden.

1. *Neomysis vulgaris* (J.V.Thompson)

6. *Eurytemora affinis* Poppe.

7. *Acartia tonsa* Dana.

#### Isopoden.

2. *Idothea viridis* (Slabber).

#### b) Harpactiziden.

8. *Ectinosoma curticorne* Boeck

9. *Horsicella brevicornis* van Douwe.

#### Amphipoden.

3. *Gammarus locusta-zaddachi* (Stephensen).

10. *Leptastacus spinicaudatus* var.

*Kliei* Gagn.

#### Cladoceren. (Amphipoden).

4. *Alona rectangula* G. O. Sars.

11. *Mesochra Lilljeborgi* Boeck.

12. *Nitocra spinipes* Boeck.

13. *Tachidius brevicornis* Lilljeborg.

#### Copepoden.

14. „ *littoralis* Poppe.

#### a) Calaniden.

#### c) Cyclopiden.

5. *Eurytemora velox* Lilljeborg.

15. *Cyclops viridis* Jurine.



- |  |  |
|--|--|
| 16. <i>Cyclops robustus</i> G. O. Sars.                            | 24. <i>Colurella dicentra</i> (Gosse).                                     |
| 17. „ ( <i>Acanthocyclops</i> ) <i>speratus</i> Lilljeborg.        | 25. <i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg.                                   |
| 18. <i>Cyclops</i> ( <i>Acanthocyclops</i> ) <i>agilis</i> (Koch). | 26. <i>Keratella quadrata</i> (Müller).                                    |
| 19. <i>Cyclops</i> ( <i>Mesocyclops</i> ) <i>Leuckarti</i> Claus.  | 27. „ <i>cruciformis</i> var. <i>eichwaldi</i> Levander.                   |
| 20. <i>Ergasilus Sieboldi</i> Nordm.                               | 28. <i>Keratella curvicornis</i> Ehrenberg.                                |
|  | 29. <i>Notholca bipalium</i> (Müller) und var. <i>acuminata</i> Ehrenberg. |
| <b>Rotatorien.</b>   | 30. <i>Notholca foliacea</i> (Ehrenberg).                                  |
| 21. <i>Brachionus urceus</i> (L.).                                 | 31. „ <i>striata</i> (Müller).   |
| 22. „ <i>capsuliflorus</i> Pallas u.                               | 32. <i>Pedalia oxyuris</i> (Sernov).                                       |
| 23. „ <i>angularis</i> Gosse.                                      |  |

Die Zahl der im Messinasee aufgefundenen Crustaceen und Rotatorien ist mit 32 Arten und einigen dazugehörigen Varietäten nicht hoch, zumal von denselben die Cyclopiden als echte Süßwassertiere in Abzug zu bringen sind. Es ist aber von vornherein anzunehmen, daß mit der vorstehenden Liste das Inventar dieses Brackwassersees durchaus nicht erschöpft ist und daß spätere Untersuchungen dieselbe voraussichtlich wesentlich reichhaltiger gestalten werden. Schon der auffallende Wechsel im Bestande der beiden Untersuchungsjahre zeigt, daß das Auftreten der einzelnen Komponenten in verschiedenen Jahren quantitativ und qualitativ sehr veränderlich ist. Eine Anzahl von Arten mag wohl auch bei der geringen Anzahl von Besuchen dem Fange entgangen sein. Merkwürdig ist z. B. das Fehlen von *Laophonte mohammed*, die sicher im Gebiet vorhanden ist und von mir auch im Jahre 1909 in dem nicht weit entfernten brackigen Saspersee aufgefunden wurde. Merkwürdig ist überhaupt die geringe Zahl der vorgefundenen Harpaktiziden, von denen zu erwarten war, daß sie in dem vegetationsreichen, mit vielen submersen Wasserpflanzen ausgestatteten Becken gute Lebensbedingungen finden würden. Auch die außerordentlich niedrige Zahl der vorhandenen Rotatorien ist zum mindesten auffallend, da diese Tiergruppe sonst einen großen Anteil an der Fauna brackiger Gewässer ausmacht. Wenn wir also mit einiger Berechtigung die Vollständigkeit der vorstehenden Liste in Frage stellen, so müssen wir uns andererseits darüber im Klaren sein, daß die Zahl der Arten aus den uns hier interessierenden Gruppen gegenüber weiter westlich gelegenen Wasserbecken immer eine verhältnismäßig kleine bleiben wird. Wenn wir uns nämlich die Angaben über die Verbreitung der *Copepoda Harpacticoida* ansehen, wie sie von W. Klie (1929) für die südliche und westliche Ostsee dargestellt wird, dann werden wir über die Artenarmut unseres Gebietes weniger erstaunt sein. Aus einer Zusammenstellung der Harpacticoiden der deutschen Ostseeküste entnehmen wir, daß durch Giesbrecht für die Kieler Bucht 14 und durch E. Gagern für den Greifswalder Bodden 16 Arten festgestellt



wurden, insgesamt also, mit Ausschluß weniger an beiden Stellen vorkommender Arten, 27, eine Zahl, die durch spätere Untersuchungen nur wenig, nämlich bis auf 31, erhöht wurde. Klie hat dann selbst durch seine ausgedehnten Forschungen diese Zahl beträchtlich erhöhen können und zwar bis auf 66. Immerhin bleibt der Bestand gegenüber den annähernd 350 aus der Nordsee bekannten Arten weit zurück, so daß mit Rücksicht auf die auch bei anderen Crustaceen festgestellte Tatsache einer wesentlichen Abnahme der Arten nach dem Osten hin der seinerzeit durch Möbius aufgestellte Satz seine Berechtigung behält, daß die Ostsee-Fauna ein verarmter Zweig der Nordsee-Fauna ist, dezimiert durch den starken Wechsel in den Lebensbedingungen in der Ostsee, der nur von einer Anzahl Formen ertragen wird. Da diese Verarmung zweifellos mit der Abnahme des Salzgehaltes zusammenhängt, so hat die allmählich von Westen nach Osten fortschreitende Abnahme des Artenreichtums für uns nichts Überraschendes mehr, da ja der Salzgehalt in gleicher Weise eine beständige Abnahme von Westen nach Osten zeigt, so daß er z. B. im Finnischen und Bottnischen Meerbusen bis auf etwa 2 ‰ heruntergeht. Diese Verarmung des Salzgehaltes ist nicht allein auf die eigenartigen Verbindungsverhältnisse der Ostsee mit der Nordsee zurückzuführen, sondern hat wohl ihren hauptsächlichsten Grund in der starken Zuführung von Süßwasser zu dem Ostseebecken, der keine genügend starke Abdunstung gegenübersteht.

Trotzdem ist, wie gesagt, damit zu rechnen, daß weitere eingehende Forschungen auch für das Gebiet der Ostsee und ihre anliegenden Küsten noch manchen Fund ergeben werden, sind doch von den in der Danziger Bucht lebenden Crustaceen und Rotatorien nur ein verschwindender Teil im Messinasee nachgewiesen worden. Von den Cyclopiden sind die sämtlichen aufgeführten Arten Süßwasserbewohner und daher an dieser Stelle nur als Gäste anzusehen und zwar mit Rücksicht auf das teilweise starke Auftreten einiger Arten als Gäste, die ihre ausreichenden Lebensbedingungen finden und sich daher wohlfühlen. Der einzige echte Brackwassercyclopide, *Cyclops aequoreus*, wurde merkwürdigerweise nicht angetroffen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Rotatorien, doch ist hier eine sehr beträchtliche Erweiterung der Liste zweifellos zu erwarten. Der Bestand der Nord- und Ostsee wird auf über 100 Arten angegeben, doch ist ebenso wie bei den Cyclopiden, ein großer Teil derselben als euryhalin anzusehen, der, wenn auch seine eigentliche Heimat das Süßwasser ist, auch einen gewissen Grad von Salz zu ertragen fähig ist.

### c) Bemerkungen zu den einzelnen Arten.

1. *Neomysis vulgaris* (J. V. Thompson). Die Mysiden sind im allgemeinen an höhere Salzgehalte gebunden. Während aus der Nordsee 39 Arten bekannt sind, findet dem bekannten Gesetz gemäß nach Osten zu eine beständige



Verarmung dieser Tiergruppe statt, so daß im salzarmen Bottnischen Meeresbusen nur noch zwei Arten vorgefunden werden. Merkwürdigerweise fehlt dort die im Messinasee usw. vorhandene *Neomysis vulgaris*, die doch, wie ihr Auftreten in salzarmen Flußmündungen zeigt, durchaus keine Ansprüche an höhere Salzgehalte macht. Im Messinasee war sie am 18. Juli 1935, am 11. August 1935 und am 29. August 1936 anwesend. Hier fand sie sich gewohnheitsgemäß in Ufernähe und meistens in großer Anzahl vor. So bestand der Fang vom 29. August 1936 nur aus *Neomysis*. Der von diesem Tage stammende Fang aus der Weichselmündung an der Steinmole enthielt ebenfalls, wenn auch in geringerer Menge, diesen Krebs. Zweimal wurden bedeutende Schwärme weiter stromwärts beobachtet und zwar am 11. August 1935 an der Dampferhaltestelle Östlich-Neufähr und am 29. August 1936 an der Haltestelle Heubude, die einige Kilometer von Östlich-Neufähr entfernt liegt. In beiden Fällen schwärmten die Tiere lebhaft zwischen den vorhandenen Wasserpflanzen in Ufernähe umher, wobei die sämtlichen Tiere eines Schwarmes in auffallender Weise gleichsinnige Bewegungen ausführten. *Neomysis vulgaris* ist nach Nierstrasz (1922) in den Küstengewässern von Europa überall verbreitet und findet an der französischen Küste des Atlantik ihre Südgrenze. Nördlich wurde sie an der Murmanküste, im weißen Meer und weiter längs der ganzen nordischen Küste angetroffen. Weiter lebt sie überall in der Ostsee, in Dänemark im Odense-, Holbach- und Ringkjöbingford, in der Niederelbe bei Cuxhaven, in der Wesermündung und im Dollart. Sie meidet systematisch die offene See und lebt stets in Wasser von niedrigem, selbst sehr niedrigem Salzgehalt, so daß sie für Gezeitenmündungen noch typischer ist als *Macropsis*. In Holland ist sie außer im Dollart in der ganzen Westerschelde durch Hoek gefunden worden. Im Sommer, vor allem im Nachsommer und Herbst wimmelt das Wasser der Zuidersee von *Neomysis*.

2. *Idothea viridis* (Slabber). Von Isopoden wurde im Messinasee nur diese eine Art aufgefunden. Aus dem Gebiet der Ostseeküste sind indessen noch andere Arten bekannt geworden. So gibt Vanhöffen (1917) für das Frische Haff noch *Jaera marina* L. und *Heterotanais oerstedti* Kröyer an. Von diesen ist *Jaera marina* überall an der Ostseeküste verbreitet, von wo aus sie in die Haffe und Flußmündungen eindringt; *Heterotanais oerstedti* wurde bisher nur in der Schwentinemündung von Kiel gefunden, war also bis zur Auffindung durch Vanhöffen aus der östlichen Ostsee bis dahin nicht bekannt. Ihr Auftreten im Messinasee ist daher gelegentlich zu erwarten, obwohl Szidat (1926) für das Kurische Haff keine der drei genannten Arten aufführt, dagegen die Süßwasserform *Asellus aquaticus* erwähnt.

*Idothea viridis* wurde bisher an der deutschen Ostseeküste außer im Frischen Haff an der Küste von Pommern, sowie an einigen anderen Stellen der westlichen Ostsee vorgefunden. Sie ist sicher viel häufiger als sich aus den verhältnismäßig wenigen bisherigen Angaben entnehmen läßt. Von mir



wurde *Idothea viridis* im Messinasee zum erstenmal in einer Probe festgestellt, die ich am 18. Juli 1935 von der Mole aus mit dem Staknetz aus freiem Wasser und an Schilfinsseln entnahm. Aus dieser Probe sonderte ich 7 Exemplare aus, die aber nur zirka 5 mm Länge maßen, also offenbar Jungtiere waren. Sie befanden sich hier in Gesellschaft von *Neomysis*, die aber in größerer Menge vorhanden war. Zum zweitenmal fand ich das Tier in größerer Menge und in Gemeinschaft mit jüngeren Entwicklungsstadien in Gesellschaft mit *Gammarus* vor. Diese Probe stammte vom 10. Mai 1936 und wurde ebenfalls von der Mole aus mit dem Staknetz aus einer zwischen Mole und Rohrseln bestehenden Ansammlung von größerem Detritus (abgestorbene Pflanzen, zerbrochene Rohrstengel usw.) entnommen. Die Größe dieser Tiere reichte bis 10 mm.

Die Farbe der Tiere wird meist etwas summarisch als grünlich oder grüngelb angegeben. Eine recht gute Beschreibung der in ihrem Aussehen recht stark wechselnden Tiere gibt Nierstrasz (1922): Die Farbe der in Alkohol aufbewahrten Tiere variiert von weiß bis braunschwarz und grau; die Tiere sind stets mit schwarzen Stippen besetzt, die mehr oder weniger ineinanderfließen können und dann ein weniger oder mehr gleichmäßigen braunen, braunschwarzen oder grauen Ton verursachen; auch netzförmige dunklere Schattierungen können vorkommen. Die Epimeren sind immer weiß, Streifenzeichnung sieht man selten. Die in der Probe vom 18. Juli 1935 vorhandenen Jungtiere waren von heller, etwa graugelber Farbe, die Rücken-seite mit dichtstehenden kleinen schwarzen Flecken bedeckt, welche sternförmig waren und an den Seiten des Körpers vereinzelt in verästelte Flecken übergingen. In der Probe vom 10. Mai 1936 waren die Tiere zum Teil von heller, zum Teil von dunklerer Farbe.

*Idothea viridis* kommt im Christianaford, bei Moß im flachen Wasser, an der Westküste von Irland, ferner nach Hoek an der französischen Küste in salzigen Sümpfen vor. In den Niederlanden wurde sie in der Provinz Zeeland, in dem Veergat, im Hafen von Vlissingen, in dem Schwimmbad von Middelburg und in dem Kanal von Walcheren gefunden. Sie lebt in ruhigem Wasser, abgeschlossenen Bassins, Salzwasserkanälen usw.

3. *Gammarus locusta-zaddachi*. Dem Auffinden dieses Tieres kommt eine besondere Bedeutung zu, wie sich aus dem folgenden ergeben wird. Vanhöffen führt aus dem Frischen Haff drei Amphipoden auf, nämlich *Gammarus zaddachi* Sexton, *Leptocheirus pilosus* Zaddach und *Corophium lacustre* Vanhöffen. Aus dem Kurischen Haff kommt nach Szidat noch als vierter *Corophium curvispinum* f. *devium* (Wundsch) hinzu, der dort den verbreitetsten Amphipoden darstellt. Von diesen vier Arten ist *Leptocheirus* außer vom Frischen Haff noch aus der westlichen Ostsee, der Schwentine-mündung, dem Greifswalder Bodden, dem Geserichsee und der Danziger Bucht bekannt. *Corophium lacustre* ist von Bremerhaven und Hamburg



festgestellt. *Corophium curvispinum* wurde in Deutschland bisher im Müggelsee (!), im Mündungsgebiet der Memel und Weichsel, in der Oder, Spree, Havel und Elbe gefunden und kommt sowohl im Süßwasser wie im Brackwasser vor. Von den vier genannten Amphipoden wurde im Messinasee nur eine Art vorgefunden, nämlich *Gammarus*. Aus der bereits erwähnten, aus einer Ansammlung abgestorbener Pflanzen usw. herrührenden Probe vom 10. Mai 1936 wurden unter anderen Krustern eine Anzahl Exemplare von *Gammarus* gesammelt, die ihrer Bestimmung einige Schwierigkeiten entgegensetzten. Im großen und ganzen schien es sich um *G. zaddachi* zu handeln; es waren aber augenscheinlich Merkmale an den Tieren zu beobachten, die auf eine Abweichung von der typischen Form hinwiesen. Die Tiere trugen fast durchweg auf den Urosomsegmenten neben den gewöhnlichen Dornen mehr oder weniger große Büschel längerer Haare, wie sie für *G. duebeni* charakteristisch sind, die aber im Meere lebt; auch auf dem Telson waren solche Haare vorhanden. Die Farbe der Tiere war ein helles Graugelb. Die meisten Exemplare trugen orangerote Querbinden, welche die hinteren Segmentränder entlang liefen und am Rücken am breitesten waren. Auch am vorderen Kopfrande, an den Beinsegmenten und an den Antennen waren solche Bänder mehr oder weniger stark ausgeprägt vorhanden.

Da mir die Zugehörigkeit der vorliegenden Tiere zu *G. zaddachi*, dessen Vorkommen an dieser Stelle am ehesten zu erwarten war, nicht sicher schien, sandte ich einige Exemplare an Herrn K. Stephensen-Kopenhagen, den Verfasser der Lieferung Amphipoda in Grimpes Tierwelt der Nord- und Ostsee zur Nachprüfung ein. Ich gebe im nachstehenden den wesentlichen Inhalt des interessanten Briefes an, den ich darauf hin als Antwort von Herrn Stephensen erhielt, und der die Schwierigkeit zeigt, mit der man bei derartigen Bestimmungen zu kämpfen hat. Herr Stephensen schreibt: „Ich habe die zugesandten *Gammarus* untersucht und kann Ihnen mitteilen, daß sie zwischen *G. zaddachi* (typicus) und *G. locusta* (typicus) stehen. Daß Sie die Tiere nicht nach meiner Arbeit in „Die Tierwelt der Nord- und Ostsee“ bestimmen konnten, kommt daraus, daß, da diese Arbeit (in 1928) geschrieben wurde, war die *Gammarus*-Frage viel mehr einfach als sie nun ist.

Vor vielen Jahren habe ich (in „Videnskabelige Meddelelser“ Bd. 68, 1917) gezeigt, wie schwer es sein kann, die *Gammarus*-Arten voneinander zu halten, und später haben auch andere Forscher (E. M. Poulsen, in „Vid. Meddel.“ Bd. 94, 1932—33, S. 1—12, und A. Schellenberg, in Schr. Nat. Ver. Schleswig-Holstein, B. 20, 1934, S. 1—16) bestätigt, daß *G. zaddachi* nicht immer von *G. locusta* zu scheiden ist, indem „*G. zaddachi*“ wahrscheinlich nur eine Brackwasserform von *G. locusta* ist. Auch weiß ich aus Briefen von Dr. E. Gurjonwa, Leningrad, daß *G. locusta* in Brackwasser (in der innern Ostsee und im Finnischen Meerbusen) viel mehr haarig ist als



in salzhaltigen Gewässern, kann also bezüglich der Haarbekleidung dem *duebeni* sehr nahe stehen und vielleicht mit dieser Art verwechselt werden“.

Hiernach kann man leicht zu der Ansicht kommen, daß die drei Gammarusarten *G. locusta-zaddachi-pulex* (letztere eine reine Süßwasserform) nur Glieder einer Reihe sind, die durch Anpassung an verschiedene Salzgehalte ihrer Umgebung (durch Reaktion auf den Salzgehalt?) entstanden sind, eine Ansicht, die jedenfalls viel Verlockendes hat und mit den Gesetzen der Artumwandlung (ob durch Variation oder Mutation, diese Frage spielt hier keine Rolle) durchaus im Einklang steht. Diese Ansicht erleidet aber zunächst eine starke Erschütterung durch Beobachtungen, die anderweitig an den drei Arten gemacht worden sind. Herr Stephensen machte mich nämlich etwas später auf eine Arbeit von D. L. Serventy aufmerksam (1935), die auf diese Verhältnisse ein eigenartiges Licht wirft. In dieser Arbeit gibt Serventy Beobachtungen wieder, die er im Jahre 1932 in der Deltamündung des Debenflusses in Suffolk gemacht hat. Er fand hier *G. zaddachi* in dem brackigen Anteil als eines der gemeinsten Tiere vor, wo er eine bestimmte Zone zwischen Gebieten besetzt, die einerseits im Süßwasseroberstrom von *G. pulex*, nach der Seeseite aber von *G. locusta* eingenommen wurden. Der Gezeitenanteil des Flusses beträgt etwa 12 Meilen. Da der Fluß im Gegensatz zu der Gezeitenmündung sehr klein ist, erreicht der Salzgehalt der letzteren eine beträchtliche Höhe und kommt annähernd dem des Meeres gleich, in welches der Deben einmündet. Oberhalb des Gezeiteninflusses ist ein auffallend plötzlicher Abfall des Salzgehaltes zu beobachten. Eine beigegefügte Tafel, welche den durchschnittlichen Salzgehalt des Bodenwassers der Flußmündung zur Flut- und Ebbezeit zusammen mit einer Darstellung der Verbreitungszonen der drei genannten Gammariden angibt, zeigt, daß *G. locusta*, welche den unteren Teil der Flußmündung bewohnt, und bis ins Meer hineingeht, nur solange als dominierende Art angetroffen wird, als der Salzgehalt 25—30 ‰ übersteigt. Sinkt der Salzgehalt unter diesen Grad, so tritt *G. zaddachi* an seine Stelle, der die Zone des abnehmenden Salzgehaltes bis zur Gezeitengrenze besetzt, um dann in dem nun folgenden Süßwasserabschnitt *G. pulex* Platz zu machen.

Das Gebiet, welches *G. zaddachi* beherbergt, ist nicht nur durch seinen starken Abfall im Salzgehalt charakterisiert, sondern auch durch eine große Schwankung desselben zwischen Hoch- und Tiefwasser, die ihren Gipfelpunkt in einer Differenz von 15 ‰ gegenüber dem durchschnittlichen Salzgehalt des Bodenwassers zur Flut- und Ebbezeit erreicht. Dieser Teil ist daher von besonderer Bedeutung für marine Tiere, indem hier eine starke Auslese der marinen Formen stattfindet. Der Übergang von *G. pulex* zu *G. zaddachi* findet mit ziemlicher Plötzlichkeit statt. *G. zaddachi* ist die am weitesten vordringende marine Form und anscheinend fähig, den äußersten Grad der



Salzverdünnung zu ertragen, während andererseits *G. pulex* sich dem geringsten Einfluß des Salzwassers zu entziehen scheint.

Aus dieser Darstellung der Verhältnisse im Deben geht mit ziemlicher Deutlichkeit hervor, daß die drei *Gammarus*-Arten heute kaum noch als eine Entwicklungsreihe angesehen werden können, die aus einer Reaktion auf den Salzgehalt hervorgegangen ist; die einzelnen Formen müßten in diesem Falle eine weniger schroffe Sonderung innehalten und sich gegenüber den verschiedenen Salzgehalten verträglicher zeigen. Da aber andererseits kaum ein zwingender Grund gegen eine solche Entwicklungsreihe beigebracht werden kann, so muß angenommen werden, daß die hier vorliegende Aufspaltung schon sehr alt ist. Bei dieser Sachlage läßt sich dann allerdings schwer erklären, wie es zu Übergangsformen kommt, wie eine solche im Messinasee vorliegt, wo der Salzgehalt zwar ein derartiger ist, daß er das Auftreten von *G. zaddachi* durchaus gerechtfertigt erscheinen läßt, andererseits aber wiederum so niedrig liegt, daß er den Aufenthalt von *G. locusta* ausschließen müßte. Solche Übergangsformen scheinen allerdings unter ähnlichen Verhältnissen häufig vorzukommen; sie sind aber nicht geeignet, die Lösung der *Gammarus*-Frage zu erleichtern.

Durch alle diese Erwägungen stark beeindruckt, ging ich noch einmal an das Studium der von mir gesammelten Tiere heran, um noch nach der einen oder anderen Seite genauere Einzelheiten aufzufinden, die vielleicht irgendwie einen Aufschluß bringen könnten. Dabei machte ich nun eine Beobachtung, welche die vorstehende Frage nicht der Lösung näherführte, sondern sie noch weiter komplizierte. Ich hatte aus meinem Bestande eine Reihe von 16 Exemplaren wachsender Größe, von 3,0 bis 20,0 mm herausgelesen, um Abänderungen während der Entwicklung der Tiere und ihrer Beziehungen zueinander aufzufinden. Dabei stellte sich nun heraus, daß der Dornenbesatz der Urosomsegmente und des Telsons eine beständige Veränderung in dem Sinne aufwies, daß nicht nur von einem gewissen Punkte ab, die Anzahl und Größe der Dornen wuchs, sondern auch, nämlich bei Tieren von 5 mm Länge ab, neben und zwischen den Dornen Haare auftraten, die ebenfalls an Zahl und Länge ständig zunahmen und die Dornen an Länge schließlich weit übertrafen. Ebenso nahm die Dichte des Haarbesatzes auf den Antennen zu. Diese Beobachtungen sind wohl schon früher gemacht worden und haben dazu beigetragen, die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen verschiedenen *Gammarus*-Arten klären zu helfen. Von größerer Bedeutung scheint mir aber eine Beobachtung zu sein, auf die meines Wissens bisher noch nicht aufmerksam gemacht wurde. Infolge des erwähnten Verhaltens der Haarbekleidung ist *G. zaddachi* vielfach mit einer anderen *Gammarus*-Art verwechselt worden, nämlich mit *G. duebeni*. Nun schrieb mir Herr Stephensen, daß diese beiden Arten leicht an der Verschiedenheit des Kopflappens auseinandergehalten werden können, indem derselbe bei



*locusta* (und natürlich auch bei *zaddachi*) vor dem Auge zugespitzt, resp. mit einem Zahn versehen ist, während bei *G. duebeni* diese Ecke ziemlich abgerundet ist. Indem ich nun bei der Nachprüfung meine Aufmerksamkeit auch auf diesen Punkt richtete, fand ich zu meinem Erstaunen, daß dieses diagnostisch als so wertvoll angesehene Merkmal als durchaus unbeständig angesehen werden muß, nicht nur daß dasselbe auf verschiedenen Entwicklungszuständen sich nebeneinander vorfand, sondern daß es eine deutliche Tendenz zeigte, von der in frühen Stadien vorherrschenden Duebeniform allmählich in die Locustaform überzugehen, wie dies die beigegegebene Abbildung (Abb. 2 Fig. a—m) ganz einwandfrei zeigt. Somit tritt *G. duebeni* als vierter

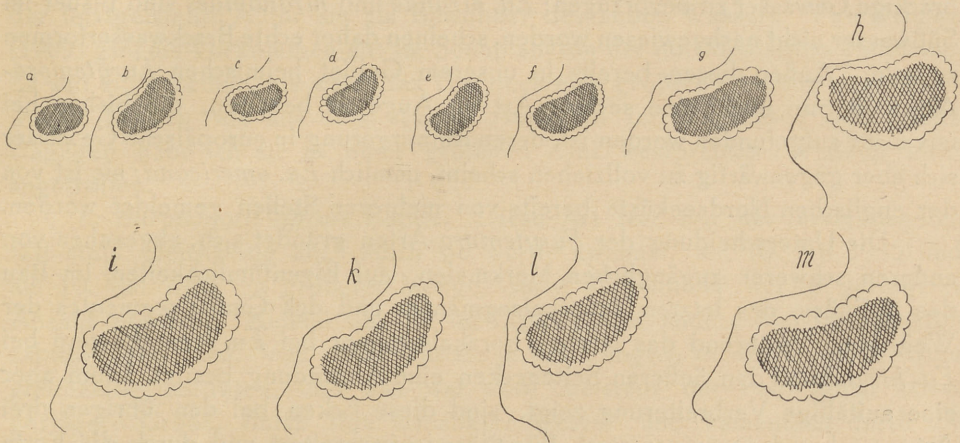


Abb. 2. Seitenlappen des Kopfes von *Gammarus duebeni-locusta-zaddachi*.

Fig. a—b zirka  $\frac{50}{1}$ , Fig. c—m zirka  $\frac{80}{1}$ . Orig.

Konkurrent auf den Plan, und ich möchte die schon früher postulierte Annahme einer Entwicklungsreihe *G. pulex-zaddachi-locusta* noch dahin erweitern, daß ich als Endglied dieser Reihe *G. duebeni* ansehe, resp. vielmehr als Anfangsglied einer Reihe, die im Meere mit *G. duebeni* beginnt, um im Süßwasser mit *G. pulex* zu enden. Wie es nun möglich ist, daß an einem Orte mindestens drei Formen dieser Reihe sich zusammenfinden, um eine kaum einzureihende neue Form darzustellen, das aufzuklären, muß weiteren, sehr eingehenden Untersuchungen vorbehalten bleiben.

4. *Alona rectangula* G. O. Sars. Von den Cladoceren war dieses die einzige Art, die ich im Messinasee angetroffen habe, obwohl von dieser, hauptsächlich das Süßwasser bewohnenden Gruppe, eine ganz stattliche Anzahl von Arten auch in brackigen Gewässern angetroffen wird. Vielleicht ist der Salzgehalt des Messinasees für viele ihresgleichen bereits zu hoch, um ihnen noch ausreichende Lebensbedingungen zu gewähren. Von den echten Brackwasserformen, wie Podon und Evadne, wurde im Messinasee nichts vorgefunden, obwohl diese in der Danziger Bucht vorhanden sind. *Alona rectangula*



war in diesem See nicht selten und kam einmal sogar in recht stattlicher Anzahl vor. Die Tiere zeigten normales Aussehen; ihre Größe betrug 0,35 bis 0,50 mm.

5. *Eurytemora velox* Lilljeborg. Von der zur Familie der Temoridae gehörenden Calanidengattung *Eurytemora* Giesbrecht, die zum großen Teil in Brackwasser lebende Arten beherbergt, sind aus der deutschen Fauna bisher 5 Arten bekannt geworden, nämlich *Eu. velox*, *Eu. affinis*, *Eu. hirundo*, *Eu. hirundoides* und *Eu. lacustris*. Von diesen ist die letztgenannte Art ausschließlich Bewohnerin süßer Gewässer; *Eu. velox* und *affinis* sind wohl bisweilen auch im Süßwasser aufgefunden worden, sie scheinen jedoch schwach brackige Gewässer zu bevorzugen; *Eu. hirundo* und *hirundoides* sind bisher im Süßwasser nicht nachgewiesen worden, scheinen daher echte Brackwasserformen zu sein. Außer diesen bereits in unserem Gebiet heimischen *Eurytemora*-Arten ist nun noch eine sechste Art im Auge zu behalten, die bisher bei uns nicht aufgefunden worden ist, deren Einbürgerung in europäische Gewässer sich aber gegenwärtig zu vollziehen scheint, nämlich *Eu. americana*; sie ist von der englischen Nordseeküste bereits von mehreren Stellen gemeldet worden.

Die Unterscheidung der *Eurytemora*-Arten gründet sich, abgesehen von anderen schwerer zugänglichen Merkmalen, auf Eigentümlichkeiten im Bau des 5. Fußes, des letzten Thorakalsegmentes und des Genitalsegmentes der Weibchen. Während das letzte Thorakalsegment bei *Eu. lacustris* und bei *Eu. hirundo* an den äußeren Seitenecken eine Abrundung besitzt, kaum aber eine auffällige Verbreiterung zeigt, sind diese Ecken bei den übrigen drei Arten mehr oder weniger stark flügel förmig verbreitert und durch die Form des Randes und den Besatz mit Sinneshaaren ausgezeichnet. Das ebenfalls bei den einzelnen Arten in seiner Form abweichend gebaute weibliche Genitalsegment trägt auf der Unterseite über der Geschlechtsöffnung einen sogenannten Genitaldeckel, der bei *Eu. velox* und *Eu. hirundo* abgerundet ist, bei den übrigen Arten aber nach dem hintern Körperende zu in eine dreieckige Spitze ausläuft. Zu diesen beiden Unterscheidungsmerkmalen kommt als drittes noch der abweichende Bau des 5. Fußes, sowohl bei den Weibchen als auch bei den Männchen. Beim weiblichen 5. Fuß ist am vorletzten Gliede an der Außenseite bei *Eu. velox* nur ein Dorn vorhanden (merkwürdigerweise gibt Seligo für alle Arten den Dornbesatz am Innenrande an), bei den übrigen Arten findet man zwei Dorne. Bei *Eu. affinis* soll übrigens noch ein dritter kleiner Dorn vorhanden sein, den ich allerdings niemals vorfinden konnte.

Im Messinasee nimmt *Eu. velox* in beträchtlicher Weise an der Zusammensetzung des Planktons teil, und zwar wurde sie an zwei Fangtagen in reicher Menge erbeutet, nämlich am 19. Juni und am 29. August 1936. Sie hielt sich an diesen beiden Tagen nur im Plankton auf. An den übrigen Fangtagen wurde sie, mit einer Ausnahme, im Plankton angetroffen. Nur am 18. Juli 1935 wurde sie auch im Litoral erbeutet. Im freien Wasser war sie



von der Oberfläche bis zum Grunde ziemlich gleichmäßig verbreitet, was bei der geringen Tiefe des Messinasees allerdings nicht verwunderlich ist. Über das Auftreten an anderen Orten finde ich in der mir zugänglichen Literatur nur wenig Angaben. Dahl (1893) führt sie für die Unterelbe nicht auf; auch Giesbrecht (1882) gibt sie für die Kieler Förde, Kuhlitz (1898) für die Schwentinemündung nicht an. Nach Vanhöffen (1917) fehlt sie auch im Frischen Haff, doch wird sie von Fr. Riech (1926) für dieses Gebiet an zwei Stellen aufgeführt. Nach der Aufstellung von Szidat (1926) scheint sie auch im Kurischen Haff zu fehlen. In der Zuidersee scheint sie ebenfalls nicht beständiger Bewohner zu sein, da sie von de Lint (1922) hier nur an zwei Stellen, und wie er annimmt, verirrt, angetroffen wurde. Im übrigen bezeichnet der letztgenannte Autor sie als Bewohner des süßen Wassers. Van Douwe (1909) gibt als Vorkommen an: im Seenplankton der norddeutschen Tiefebene. Es will mir scheinen, als wenn das Tier doch eine größere Neigung zum Brackwasser besitzt, wie aus dem starken Auftreten im Messinasee hervorgeht. Dagegen habe ich sie in einer größeren Zahl westpreussischer Seen nicht angetroffen.

6. *Eurytemora affinis* Poppe. Diese Art trat mit der erstgenannten fast stets gleichzeitig auf. Auch sie wurde zweimal, am 18. Juli 1935 und am 10. Mai 1936, in größerer Menge, sonst aber immer nur in geringerer Anzahl erbeutet. Einmal war sie im Litoral, das andere Mal im Plankton zahlreich vertreten. Von *velox* war sie in den Fängen, in denen beide Arten gleichzeitig auftraten, und das war wohl meistens der Fall, durch etwas geringere Größe, durch ihre schlankere Gestalt und namentlich durch die Form des Eiballens leicht zu unterscheiden. Letzterer war bei *Eu. velox* deutlich größer und von rundlicher Gestalt; die Eier lagen sehr locker und es machte den Eindruck, als wenn sie auseinanderfließen würden. Bei *Eu. affinis* war der etwas kleinere Eiballen von regelmäßiger länglich ovaler Form, und die Eier lagen in demselben dicht nebeneinander. Die Männchen schienen meistens in der Überzahl vorhanden zu sein. In der Probe vom 18. Juli 1935 zählte ich auf 40 Weibchen zirka 70 Männchen. Vielfach waren Männchen anzutreffen, welche die abgezogene Spermatophore am 5. Fuß befestigt mit sich herumtrugen. Etwas Ähnliches wird auch von anderer Seite berichtet. Ich möchte aber bezweifeln, daß es sich hier um einen normalen Zustand handelt. Ich halte es für wahrscheinlicher, daß bei der Überzahl der Männchen häufig eine Kopulation mit einem befruchtungsbedürftigen Weibchen nicht vor sich gehen kann, da eben weniger Weibchen vorhanden sind als Männchen. In dieser Notlage suchen nun die überzähligen Männchen irgend einem erreichbaren Weibchen, auch wenn dasselbe bereits befruchtet ist, ihre Spermatophore anzukleben. Man trifft daher unter solchen Umständen dann auch viele Weibchen mit mehr als einer Spermatophore an, obwohl diese kaum eine Bedeutung für die Befruchtung haben dürften. So fand ich Weibchen,



die 2 bis 10 Spermatophoren trugen, meistens sogar Weibchen, die schon einen Eiballen mit sich führten. Von diesen Spermatophoren war in der Regel nur eine entleert, während die übrigen ihren vollen Inhalt besaßen oder derselbe zum mindesten nur zu einem kleinen Teil im Austreten begriffen war. Warum verblieb hier der Inhalt im Spermatophorenschlauch, obwohl derselbe unter der Einwirkung des Wassers doch hätte ausgepreßt werden müssen? Ich kann mir die Sache nur folgendermaßen erklären. Bei den Weibchen mit mehreren Spermatophoren befand sich in der Nähe der Genitalöffnung meistens ein mehr oder weniger großer gelber Körper, anscheinend aus ausgepreßter Kittmasse bestehend. Da die Genitalöffnung bereits durch den Inhalt der ersten Spermatophore gefüllt worden war, so fand der Inhalt der weiteren Spermatophoren keinen genügenden Abfluß; die ausgetretene Kittmasse erhärtete und verstopfte dadurch weiter die Ausflußöffnung, und so konnten die später angeklebten Spermatophoren ihren Inhalt nicht entleeren. Hierbei möchte ich noch eines weiteren Umstandes Erwähnung tun, der mir ebenfalls zweifelhaft erscheint. Es wird angegeben, daß die austretende Spermatophore vom Männchen mit dem linken 5. Fuß ergriffen und das Austreten des Inhalts durch den Druck dieses Fußes an der Haltestelle verhindert wird. Mir scheint die Kraft dieses Fußes nicht ausreichend zu sein, um den Austritt des durch Aufquellen des Treibkörpers vordringenden Inhaltes aufzuhalten. Die hier wirkende osmotische Kraft scheint mir dafür zu stark zu sein. Ich nehme vielmehr an, daß das Wasser nur recht langsam durch die den Querkörper umschließende stark verdickte Wand hindurchdringt, daß der Quell-

prozeß nur langsam von statten geht, so daß das Männchen genügend Zeit hat, die Spermatophore zu befestigen, ehe ein zu frühzeitiges Austreten der Spermatophore stattfindet. Der eigentümlich gebaute Kopfteil der Spermatophore bewirkt nach dem Ankleben einen dichten Verschuß um die Genitalöffnung, so daß von der Spermatophore nichts verloren gehen, aber auch kein Sperma aus einer neuhinzukommenden Spermatophore in die Genitalöffnung

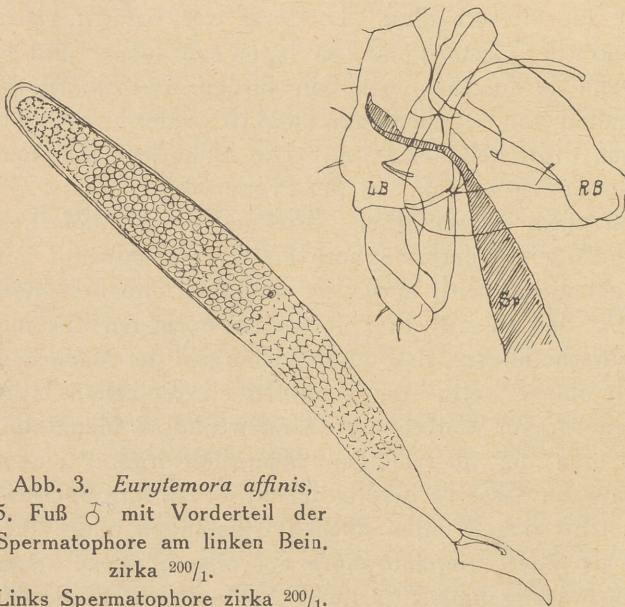


Abb. 3. *Eurytemora affinis*,  
5. Fuß ♂ mit Vorderteil der  
Spermatophore am linken Bein.  
zirka  $\frac{200}{1}$ .

Links Spermatophore zirka  $\frac{200}{1}$ .



dringen kann. Es scheint mir, als ob die Natur mit der Sicherheit arbeitet, die man auch sonst überall bewundern kann.

Daß die Spermatophore vom Männchen garnicht sehr fest gehalten wird, habe ich mehrfach feststellen können. Ich wollte untersuchen, wie die Spermatophore vom Männchen gehalten wird und hatte daher eine Anzahl Männchen mit freier Spermatophore vorsichtig aus einem größeren Tropfen an den Rand des Tropfens geschoben, um diese Männchen auf einen anderen Objektträger zu übertragen. Bei diesen Übertragungsversuchen fiel die Spermatophore schon häufig ab; wo mir die Übertragung dennoch gelang, löste sie sich fast regelmäßig ab, wenn ich den Versuch machte, das 5. Füßchen mit der Spermatophore vom Körper abzutrennen, was doch sonst sehr leicht von statten geht. Wo es mir gelang, die Arbeit bis zum Ende auszuführen, konnte ich feststellen, daß die Spermatophore nur ganz locker am Endgliede des Fußes haftete (vergl. d. Abb. 3).

Über das sonstige Vorkommen von *Eurytemora affinis* mögen noch folgende Angaben dienen. Nach Dahl (1893) ist *Eu. affinis* „in der ganzen Unterelbe von Hamburg bis Cuxhaven das gemeinste pelagisch lebende Tier“. — „Mehr wie andere liebt sie es auch am Ufer zu verweilen und sich hier zwischen Algen usw., der Strömung entgegen festzuhalten“. Nach R. Timm kommt sie in der Elbmündung noch oberhalb Hamburgs vor, also in reinem Süßwasser, geht aber andererseits auch in das Salzwasser des Wattenmeeres. Er hält sie für den häufigsten Copepoden des Brackwassers. Kuhlitz (1898) fand in der Schwentinemündung im ganzen Jahr nur ein Weibchen; Giesbrecht (1882) führt sie für die Kieler Förde nicht auf; auch in den beiden Haffen scheint sie verhältnismäßig selten zu sein. In der Zuidersee fanden van Breemen und Redeke (1922) sie zu allen Jahreszeiten, im Wattenmeer war sie weniger zahlreich und fehlte an vielen Stellen ganz. Trotzdem bildet sie im Verein mit den neben ihr auftretenden *Eurytemora*-Arten ein gutes Futter für jüngere pelagisch lebende Fische wie Anchovis, Sprotte und Hering.

### **Eurytemorabastarde.**

Es wurde früher angenommen, daß eine Bastardierung bei den Crustaceen nicht vorkommt. Mit dieser Anschauung muß aber gebrochen werden, nachdem mehrfach Fälle vorliegen, bei denen zweifellos eine Bastardierung zwischen verschiedenen Crusterarten zugegeben werden muß. So berichtet Vanhöffen (1917) über einen Fall von Bastardbildung (Abb. 4) zwischen *Eu. affinis* und *Eu. velox*. de Lint (1922) hat in der Zuidersee Bastardierung zwischen *Eu. affinis* und *hierundoides* in weitem Maße feststellen können (Abb. 5); es handelte sich dabei um Bastarde, deren Form zwischen der der beiden Eltern schwankte. Es heißt in der betreffenden Arbeit: „Soweit aus dieser Liste der Fundstellen zu entnehmen ist, wird *affinis*



vornehmlich im Winter und frühen Frühjahr angetroffen. Zu dieser Zeit kommt *affinis* vor allem in den Polderwassern der Seeprovinzen vor, welches in die See geleitet wird. In den Sommermonaten wird umgekehrt Wasser

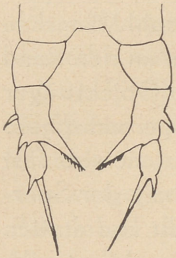


Abb. 4.

Abb. 4 (links). 5. w. Fuß von einem Bastard *Eu. velox* × *affinis*.  
(Nach Vanhöffen).

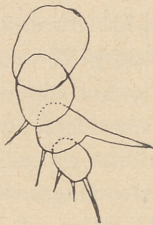


Abb. 5.

Abb. 5 (rechts). 5. w. Fuß von einem Bastard *Eu. affinis* × var. *hirundoides*.  
(Nach de Lint).

aus der See in die Polder eingelassen, wodurch das Polderwasser einen höheren Salzgehalt erreicht und mit dem Seewasser *hirundoides* in dasselbe gelangt. Da nun, wenn auch nur für kurze Zeit, *affinis* beträchtlich Salz, *hirundoides* dagegen Süßwasser vertragen kann, ist Aussicht vorhanden, daß beide Arten nebeneinander vorkommen, so daß die Möglichkeit der Bastardierung besonders groß ist. Da nun erwartet werden kann, daß die Produkte der Bastardierung sich wieder kreuzen, so können allerlei Arten von Bastarden entstehen. Hierdurch sind die *Eurytemoras* der Zuidersee vermutlich ganz entartet, und es ist daher noch sehr

die Frage, ob die var. *hirundoides* hier noch rein vorhanden ist“. de Lint zweifelt hiernach garnicht daran, daß Bastardierungen bei Crustaceen, im vorliegenden Fall also bei *Eurytemora* vorkommen können.

Vor nicht allzulanger Zeit hat nun Frl. M. Wierzbicka (1934) Kreuzungsversuche mit einem anderen Copepoden nämlich mit Arten der Gruppe *Cyclops stenuus*, vorgenommen. Diese Versuche fielen zwar zum Teil negativ aus (bei entfernter stehenden Arten), zum Teil waren sie jedoch von Erfolg gekrönt (bei näher stehenden Arten) und Frl. Wierzbicka ist der Ansicht, daß im letzteren Falle der Erfolg gerade ein Zeichen der näheren Verwandtschaft ist. Für die Zuidersee würden die Verhältnisse ähnlich liegen, da es zweifellos ist, daß eine nahe Verwandtschaft zwischen *Eu. affinis* und *hirundoides* besteht, hat doch der Begründer der letztgenannten Art sie seinerzeit nur als Varietät von *Eu. affinis* angesehen, wie es ja auch de Lint tut.

Eine Kreuzungsmöglichkeit an sich ist also nicht bestreitbar, und ich will versuchen, im Nachstehenden weiteres Material zu dieser Sache zu liefern. Schon bei der ersten Begegnung mit den *Eurytemora*-Arten des Messinasees fiel mir auf, daß eine Anzahl Exemplare ihrem äußeren Habitus nach sich schlecht zu einer der beiden vorhandenen Arten stellen ließ. Einige Anzeichen wiesen diese Formen zu *Eu. velox*, andere wieder zu *Eu. affinis* hin. Da nun zwischen diesen beiden Arten, die übrigens kaum als „nahe verwandt“ anzusehen sind, besonders starke Differenzen im Bau der Flügel und des 5. Fußes vorhanden sind, so wurden diese beiden Merkmale einer eingehen-



deren Prüfung unterzogen, und es wurde dadurch die Bastardnatur dieser Zwischenformen sichergestellt.

Für einen Teil dieser Exemplare war der Nachweis, daß es sich nur um Bastarde handelte, leicht zu erbringen und zwar aus dem Bau des 5. weiblichen Fußes. Bekanntlich ist am Außenrande des vorletzten Gliedes bei *Eu. velox* nur ein Dorn vorhanden, während bei *Eu. affinis* an diesem etwas gedrungener gebauten Gliede zwei Dornen stehen. Auch ist der Klauenfortsatz bei *velox* am Außenrande mit feinen Dornen besetzt, während er bei *affinis* glatt ist. Nun fand ich beim Herauslesen der Tiere, das übrigens bei etwas stärkerer Vergrößerung ziemlich leicht zu machen ist, da die Weibchen den 5. Fuß meistens so halten, daß der Außenrand mit seinen Dornen leicht zu erkennen ist, eine Anzahl Exemplare, bei denen der eine Fuß nur einen Dorn, der andere dagegen deren zwei trug (Abb. 7); der Klauenteil war in allen Fällen *velox*-artig gebildet, ebenso das Klauenglied selbst. Unter 73 Exemplaren von *Eurytemora*, die äußerlich zu *velox* zu gehören schienen, fand ich 16 Weibchen mit dieser abnormen Bildung, so daß von einer zufälligen Abnormität nicht die Rede sein konnte. Es kann auch nicht behauptet werden, daß solche abnormen Verhältnisse bei *Eu. velox* normalerweise vorhanden sind, es wären

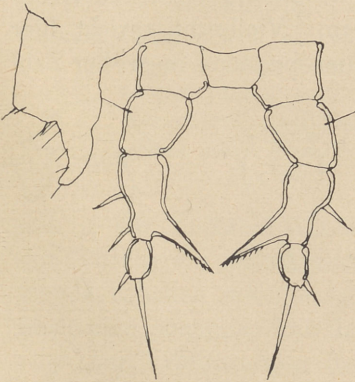


Abb. 7. 5. w. Fuß von einem Bastard *Eu. velox*  $\times$  *affinis*.  
zirka 200/1. Orig.

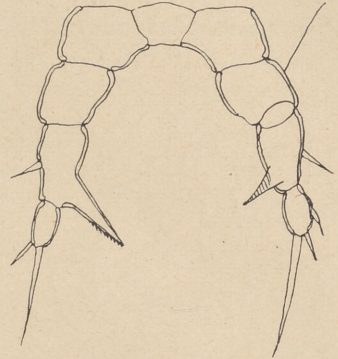


Abb. 6. 5. w. Fuß von einem Bastard *Eu. velox*  $\times$  *affinis*.  
zirka 200/1. Orig.

dieselben den vielen Beobachtern dieser Tiere doch sicherlich nicht entgangen; aber außer einem einzigen Fall, den Vanhöffen anführt, berichtet niemand darüber. Merkwürdigerweise war *Eu. affinis* meistens nur in verhältnismäßig geringer Zahl vorhanden, während *Eu. velox* zahlreich auftrat. Als besonders auffallend möchte ich noch erwähnen, daß in einem Falle der zweite Dorn nicht am Klauengliede, sondern am letzten Gliede vorhanden war (Abb. 6). Auch die etwas unklare Abb. 5 von de Lint, von einem Bastard zwischen *affinis* und *hirundoides* zeigt einen dritten Dorn am Endgliede.

Viele Exemplare von *Eurytemora*, die auf den ersten Blick zu *velox* zu gehören schienen, zeigten bei näherer Betrachtung aber Abnormitäten in der Flügelbildung, so daß ihre Zugehörigkeit zu dieser Art dadurch in Frage gestellt wurde. Zur Klarlegung dieses Umstandes mögen die aus einem



anderen Fange (vom 19. Juni 1936) ausgelesenen Tiere dienen. Aus dieser Probe wurden neben 16 Weibchen mit den eben erwähnten abnormen Fuß-

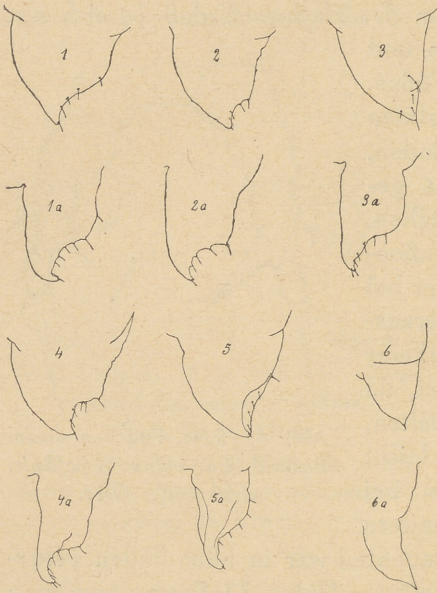


Abb. 8.

- 1—5 *Eurytemora velox* × *affinis*,  
 rechter Flügel lateral  
 1 a—5 a desgl. dorsal  
 6 *Eurytemora affinis*, rechter  
 Flügel lateral  
 6 a desgl. dorsal.  
 zirka  $100/1$ . Orig.

bildungen 18 weitere ausgelesen, bei denen die 5. Füße wohl normal, die Flügel aber abnorm gebildet waren. Zu einem schnelleren Verständnis als durch viele Worte werden die beigegebenen Abbildungen (Abb. 8, Fig. 1—6) dienen. Fig. 1 bis 6 zeigt den rechten Flügel in der Seitenlage der Tiere, Fig. 1 a bis 6 a denselben vom Rücken aus gesehen. Fig. 6 und 6 a stammen von einem *affinis*-Weibchen. Zu erwähnen wäre noch, daß auch Exemplare aufgefunden wurden, die sowohl Fuß- wie Flügelabnormitäten gleichzeitig aufwiesen.

Dergleichen Bastarde kamen nun nicht nur in den beiden erwähnten Fängen, sondern überall vor, wo die beiden *Eurytemora*-Arten vertreten waren, gleichviel wie das Mengenverhältnis war. Es kann die Tatsache der Bastardbildung bei Crustaceen also nicht weggeleugnet werden, und es scheint so, als ob die *Eurytemora*-Arten besonders leicht zu Kreuzungen neigen. Vielleicht spricht hier

auch der Umstand etwas mit, daß die Männchen hier meistens in großer Zahl überwiegen. Wie es nun kommt, daß die entstandenen Bastarde große Neigung zeigen, nach der *Velox*-art zu variieren, läßt sich schwer sagen. Vielleicht besitzen die Erbmerkmale der *Eu. velox* dominante Eigenschaften, vielleicht werden bei weiterem eingehenderem Studium der Verhältnisse auch Exemplare vorgefunden werden, die mehr den *affinis*-Typus zeigen. Auch wie sich die

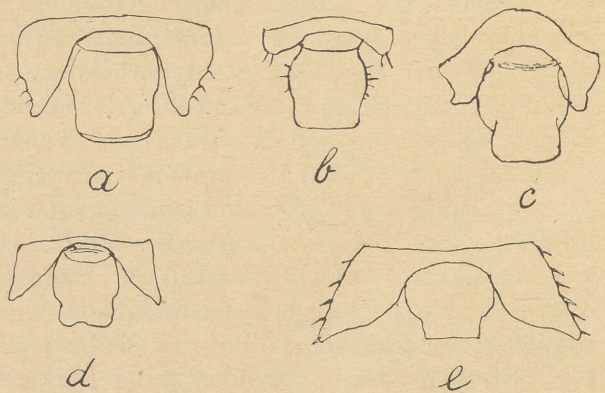
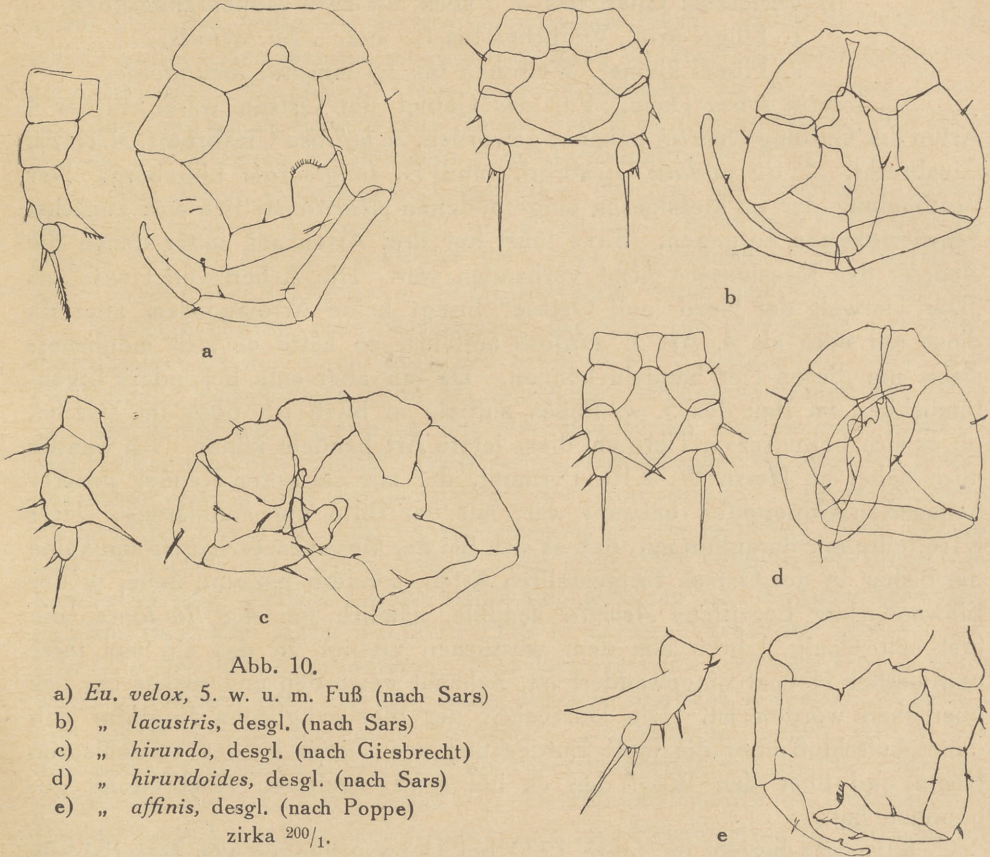


Abb. 9. Letztes Thoracal- und erstes Abdominalsegment.  
 a) *Eu. velox* (nach Sars). b) *Eu. lacustris* (nach Sars).  
 c) *Eu. hirundo* (nach Giesbrecht). d) *Eu. hirundoides* (nach Sars). e) *Eu. affinis* (nach Schmeil). zirka  $100/1$ .



Sache bei weiteren Kreuzungen in den nachfolgenden Generationen gestalten wird, muß späteren Untersuchungen nachzuweisen vorbehalten bleiben. Es mag aber darauf hingewiesen werden, daß die *Eurytemora*-Arten, zum wenigsten die beiden hier behandelten, ein dankbares Material für künstliche Züchtungen darzustellen scheinen. Die Frage, ob diese Bastarde fortpflanzungsfähig sind,



was ja für Züchtungsversuche von Bedeutung ist, kann meines Erachtens von vornherein entschieden bejaht werden; fast sämtliche Bastardweibchen trugen Eiballen mit normalen Eiern, die weder eine Verminderung der Zahl noch eine sonstige Abweichung von der Norm erkennen ließen.

Zur Erleichterung der Bestimmung der einzelnen *Eurytemora*-Arten, soweit sie für unser Gebiet in Frage kommen, mögen die nachfolgenden kurzen Angaben in Verbindung mit den dazu gehörigen Abbildungen (9—10 a—e) dienen.

#### I. Genitaldeckel rund

a) Seitenecken (Flügel) kurz abgerundet,

Weibchen bis 1,2 mm . . . . . *Eu. lacustris*,



- b) Seitenecken kurz, schaufelförmig,  
Weibchen bis 1,4 mm . . . . . *Eu. hirundo*.
- II. Genitaldeckel nach hinten dreieckig-spitz,
  - a) Vorletztes Glied des 5. Fußes mit einem Außenranddorn,  
Weibchen bis 1,5 mm . . . . . *Eu. velox*,
  - b) Vorletztes Glied des 5. Fußes mit zwei Außenranddornen,
    - 1. Flügel groß, Weibchen bis 1,5 mm . *Eu. affinis*,
    - 2. Flügel kleiner, Weibchen bis 1,1 mm *Eu. hirundoides*.

7. *Acartia tonsa* Dana. Für das Gebiet der Ostsee waren bisher 4 Arten der Gattung *Acartia* bekannt geworden, *A. bifilosa* Giesbrecht, *A. clausi* Giesbrecht, *A. discaudata* Giesbrecht und *A. longicornis* Lilljeborg. Der Bestimmung der im Messinasee aufgefundenen *Acartia* stellten sich zunächst Schwierigkeiten entgegen. Sars führt nur drei Arten auf, unter denen die *Acartia* des Messinasees nicht vorhanden war. Die Arbeit von Pesta in: „Die Tierwelt der Nord- und Ostsee“ bringt keine Artdiagnosen, aber da diese nur noch als 4. Art *A. bifilose* aufführt, so hätte es sich möglicherweise um dieses Tier handeln können. Da mir aber eine besondere Eigentümlichkeit im Bau des 5. w. Fußes auffiel, so blieb ich doch im Zweifel, ob es sich bei unserem Tiere um diese letzte Art handeln könne. Ich wandte mich daher an Herrn W. Klie-Pyrmont, der mir als guter Kenner unserer heimischen Copepoden bekannt war, mit der Bitte um Aufklärung. Herr Klie teilte mir daraufhin mit, daß es sich bei der Messinasee-*Acartia* um keine der bisher in der Ostsee festgestellten Arten, sondern um eine neue, in der Einwanderung begriffene *Acartia* handle, nämlich um *Acartia tonsa*, die erst seit wenig Jahren aus dem westlichen Gebiet, in das sie aus ihrer ozeanischen Heimat eingewandert ist, bekannt geworden und bisher bei uns übersehen worden ist. Die Durchsicht der diesbezüglichen Literatur gab dann Aufschluß über die erste Entdeckung des Tieres an der europäischen Küste und über den Weg, den es bei seiner weiteren Ausbreitung genommen hat.

Klie war bereits im Jahre 1930 bei Untersuchungen von Material aus der Wesermündung (Abschnitt Bremen-Bremerhaven) auf eine *Acartia* gestoßen, die er damals, da ihm die bezügliche Literatur nicht zur Verfügung stand, zunächst auf Grund gewisser Merkmale als *Acartia Danae* Giesbrecht feststellte. Das weitere Auftreten dieses Tieres in den dortigen Häfen und sodann in einer Probe aus dem Ringkjöpingsfjord wurde Anlaß dazu, daß einige Exemplare an Prof. Dr. Steuer eingesandt wurden, der sich mit der Gattung *Acartia* eingehend beschäftigt und auch die Grundlage zu einer monographischen Bearbeitung derselben geschaffen hatte. Herr Prof. Dr. Steuer erkannte die Tiere als zu *Acartia tonsa* Dana gehörig und wies zugleich auf eine Sonderarbeit von P. Remy hin, der diese Art, die hauptsächlich in den wärmeren Schelfmeeren vorkommt, erstmalig an der euro-



päischen Küste, nämlich im Canal de Caen à la Mer an der französischen Nordküste festgestellt hatte.

In dieser Arbeit gab Remy (1927) neben einer durch sorgfältige Abbildungen unterstützten genauen Beschreibung der beiden Geschlechter auch eine umfassende Darstellung über die geographische Verbreitung der Art, sowie über das Auftreten an der europäischen Küste, soweit es nach dem bisher vorliegenden Material möglich war. Eine umfangreiche Literaturangabe vervollständigte die Arbeit. Aus letzterer entnahm ich zu meiner Überraschung, daß ich im Besitze einer Arbeit von Wheeler aus dem Jahre 1900 war, in der *A. tonsa* erwähnt und auch abgebildet wird.

Über diesen interessanten Copepoden, der hier im Messinasee, soweit bis heute bekannt geworden ist, seine östlichste europäische Verbreitung erreicht hat, und der für das Gebiet der Ostsee eine Neuerscheinung darstellt, hat neuerdings H. C. Redeke (1935), veranlaßt durch eine Veröffentlichung von W. Klie (1933), eine Nachprüfung des ihm zur Verfügung stehenden Acartiamaterials der niederländischen Brackwässer vorgenommen, wobei sich herausstellte, daß *A. tonsa* schon seit dem Jahre 1916 dort vorkommt und heute „zu den häufigsten Copepoden des niederländischen mesohalinen Sommer- und Herbstplanktons gehört“. Nach seinen Ausführungen ist diese Art bisher übersehen und als zu *A. bifilosa* gehörig bestimmt worden. Die Ausführungen Remys über das erste Auftreten derselben an der europäischen Küste müssen also dahin korrigiert werden, daß *A. tonsa* nicht 1925, sondern zum mindesten bereits im Jahre 1916 in Europa vorhanden gewesen ist. Redeke vermutet, daß sie sicherlich schon im Jahre 1910 in Europa vorhanden gewesen ist. Über die Art ihrer Einwanderung, über ihre Herkunft und den Weg, den sie dabei genommen hat, läßt sich kaum etwas Bestimmtes aussagen. Redeke gibt seiner Ansicht folgenden Ausdruck: „Ich halte es jedoch, wie es aus dem oben angeführten hervorgeht, für wahrscheinlicher, daß die Einwanderung verhältnismäßig recenten Datums ist. Als Heimatsland für die europäischen Populationen kommt, meiner Ansicht nach, nur Nordamerika in Betracht, wo wie gesagt, *A. tonsa* an der Ostküste einer der gemeinsten Copepoden des Brackwasserplanktons ist. Der Transport über den Atlantischen Ozean erscheint für eine euryhaline Form nicht ausgeschlossen, ebensowenig wie eine Einwanderung in die Nordsee durch den Englischen Kanal. Es gibt zahlreiche Beispiele von Tieren, die, ursprünglich in Nordamerika beheimatet, nachher auch an den nordeuropäischen Küsten gefunden wurden. Ich erinnere hier nur an *Synchaeta bicornis* Smith, die Frau Wibaut (1922) in der Zuidersee entdeckte, und an *Sagartia luciae* Verrill, deren Vorkommen bei Den Helder wiederholt festgestellt wurde. Letztere soll nach Gurney (1923) etwa im Jahre 1897 im Brackwasser der Norfolk-Küste erschienen sein und hat sich dort seither eingebürgert. Besonders interessant sind schließlich die Mitteilungen des zuletztgenannten Autors (1933) in bezug auf das erst neuerdings



festgestellte Vorkommen eines zweiten nordamerikanischen Planktoncopepoden, nämlich *Eurytemora americana* Williams, der im Brackwasser bei Lancing (Sussex) und auf der Insel Wight, sowie vereinzelt im Englischen Kanal bei Plymouth gefangen wurde. Soviel mir bekannt ist, wurde diese Art bis jetzt noch nicht an den Küsten des westeuropäischen Festlandes beobachtet, doch dürfte auch hier eine Nachprüfung des in Betracht kommenden Materials nicht ohne Interesse sein.“

Was nun die Beschreibung der *Acartia tonsa* anbelangt, so möchte ich hier Redekes weiteren Ausführungen folgen. Dieser Autor weist darauf hin, daß die erste ausführliche Beschreibung mit Abbildungen von Dana in seinem grundlegenden Werk „Report on the Crustacea“ aus dem Jahre 1852 gegeben wurde. Da dieses Werk aber sehr selten und schwer zugänglich ist, bringt er den englischen Text der Beschreibung, den ich aus demselben Grunde nach Redeke folgen lasse.

„Front roundet, Cephalothorax obtuse behind, sixjointed, head separate, posterior segments three, and subequal. Anterior antennae many-jointed, straight, as long as the cephalothorax, the tips not in advance of the front, near the base bent at an angle, at from thence straight, apical joint minute; setae mostly short, apical and two or three others nearly as long as one fourth the antenna; posterior antennae slender, one branch three times the longer, caudal stylets very short, but a little oblong.

Collected in Port Jackson, New South Wales, March 1840. Length, one-eighteenth of an inch. Colourless. The front of the head is scarcely at all prominent between the anterior antennae. These antennae at the fourth joint bend directly out and each falls slightly back of a common straight line. At the bend there is a longish seta, another on the fifth joint from the apex, one a little shorter on the anterior side of the second and a much shorter one on the posterior side of the same joint. The setae of the last and the penult joint are nearly equal, that of the posterior antepenult is of the same length or a little longer, but the anterior antepenult and both on the joint next preceding, are quite short. The third joint from the apex is longer than the fourth or second. The caudal setae are not quite so long as the abdomen. The length of the abdomen little exceeds one-third the cephalo thorax. The eyes are situated on a single quadrat spot of pigment, which is rather large.“

In der beigegebenen Abbildung 11 ist der Hinterleib des Weibchens, sowie der charakteristische 5. Fuß desselben wiedergegeben, was für die Bestimmung des Tieres genügen dürfte.

Bei einer Nachprüfung älterer in meinem Besitze befindlicher Proben finde ich *Acartia tonsa* bereits seit dem Jahre 1929 bei uns anwesend, nämlich im Kaiserhafen bei Danzig, sowie an der Ostseeküste zwischen Zoppot und Gdingen.



Zur Zeit der Bearbeitung der Gattung *Acartia* durch Steuer im Jahre 1915 waren im ganzen 32 Arten bekannt. Steuer ordnet dieselben in zwei Gruppen mit zusammen 8 Untergattungen ein. Zu der Gruppe *Acartiae arastratae* gehören die Arten ohne Stirnanhänge, zu der Gruppe *Acartiae rostratae* diejenigen mit Stirnanhängen. Im Gebiet der Ostsee sind aus der ersten Gruppe drei Arten vertreten, nämlich *A. longiremis* (Lillj.), *A. clausi* Giesbr. und *A. discaudata* Giesbr., aus der zweiten Gruppe die beiden Arten *A. bifilosa* Giesbr. und *A. tonsa* Dana. In der Abbildung 12, Fig. 1—15 sind zum Vergleich die Furcaäste und die 5. Füße von den Weibchen und Männchen wiedergegeben, welche zur Erkennung der vorliegenden Art führen werden. Zur endgültigen Bestimmung dieser wie aller übrigen Copepoden wird ja schließlich immer auf die ausführlichen Beschreibungen der Spezialliteratur zurückgegriffen werden müssen.

#### 8. *Ectinosoma curticorne* Boeck.

Dieser Harpactizide wurde von mir nur einmal und zwar in der Probe vom 18. Juli 1935 in einem Uferfange

angetroffen. Die durch ihre Gestalt und Färbung auffallenden Tiere waren ziemlich reichlich vorhanden; ich konnte im ganzen aus einem Teil des Fanges 30 Exemplare auslesen, von denen die Hälfte Weibchen, die andere Hälfte Männchen waren. Die Größe der Weibchen betrug 0,70 mm, die der Männchen 0,45 mm. In ihrem Äußeren stimmten die Tiere mit der von Sars gegebenen Beschreibung überein. Auch die charakteristischen dunkelbraunen Flecken auf den ersten Antennengliedern waren gut ausgeprägt und täuschten bei der Beobachtung von der Dorsalseite große Augen vor. Die Art ist an der deutschen Ostseeküste weit verbreitet und wird auch von der übrigen Küste der Nord- und Ostsee angegeben.

9. *Horsicella brevicornis* van Douwe. Diese verhältnismäßig seltene Art wurde von mir bereits in einer Probe aus dem Saspersee aus dem Jahre 1909 aufgefunden. Vanhöffen stellte ihr Vorkommen im Frischen Haff (1917),

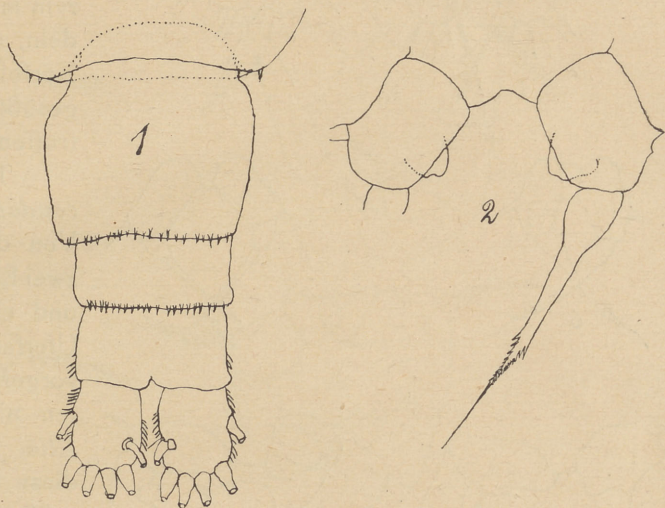


Abb. 11.

1. *Acartia tonsa*, Abdomen ♀ dorsal  $\frac{340}{1}$ .  
 2. " " 5. Fuß ♀  $\frac{600}{1}$ .

Nach Remy.



und Gagern (1923) im Greifswalder Bodden fest. Klie berichtet (1929) von einem Weibchen, das er bei Kiel aufgefunden hat. Die Art scheint demnach überall selten zu sein und mag daher auch oft ihres zarten und schlanken Körpers wegen übersehen worden sein. Im Messinasee habe ich sie in verschiedenen Fängen, wie aus den Protokollen hervorgeht, festgestellt. Alle diese Fänge stammen aus dem Litoral. In ihnen wurde *Horsiella* stets

nur in wenigen Exemplaren angetroffen. Es scheint sich bei dieser Art nicht um eine rein mesohaline Form zu handeln, da sie von Gurney bei Norfolk auch in gänzlich ausgesüßten Gewässern angetroffen wurde.

10. *Leptastacus spini-caudatus* var. *Kliei* Gagern. Von dieser Art wurden nur zwei Exemplare, ein Weibchen und ein Männchen in einem Uferfange vom 18. Juli 1935 vorgefunden. Die Tiere stimmten nicht ganz mit der var. *Kliei* überein, indessen war diese Übereinstimmung doch größer als die mit der typischen Art. Da auch Klie angibt, daß die von ihm bei Kiel gefangenen Exemplare Abweichungen von der typischen Form zeigten, so scheint es, als ob die Art stark variiert.

11. *Mesochra Lilljeborgi* Boeck. Diese Art, die weit verbreitet ist, wurde sowohl in der litoralen Zone als auch im Plankton angetroffen. Während ich sie an erstge-

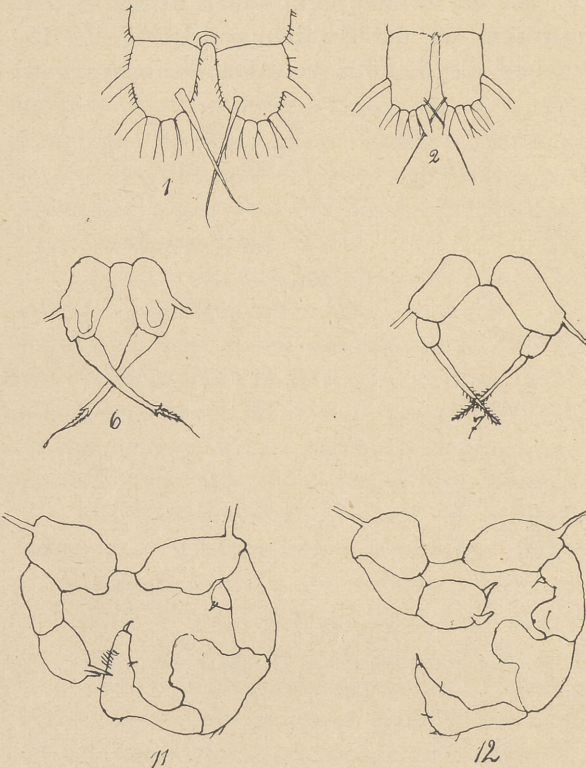


Abb. 12.

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. <i>Acartia tonsa</i> , Furca ♀ | 200/1 dorsal  |
| 2. „ <i>biflosa</i> , „           | 200/1 ventral |
| 6. „ <i>tonsa</i> , 5. Fuß ♀      | 300/1 dorsal  |
| 7. „ <i>biflosa</i> , „           | 300/1 „       |
| 11. „ <i>tonsa</i> , 5. Fuß ♂     | 300/1 „       |
| 12. „ <i>biflosa</i> , „          | 300/1 „       |

Nach Redeke.

nannter Stelle stets nur in wenigen Exemplaren vorfand, kam sie in einem Planktonfang recht häufig vor. Sars gibt die Farbe der Tiere als weißlich mit gelblichgrünem Anfluge an. Die Tiere des Messinasees waren, wie es auch Klie angibt, gelbgrau mit rötlichem Anfluge, der namentlich auf der Unterseite stark hervortrat.



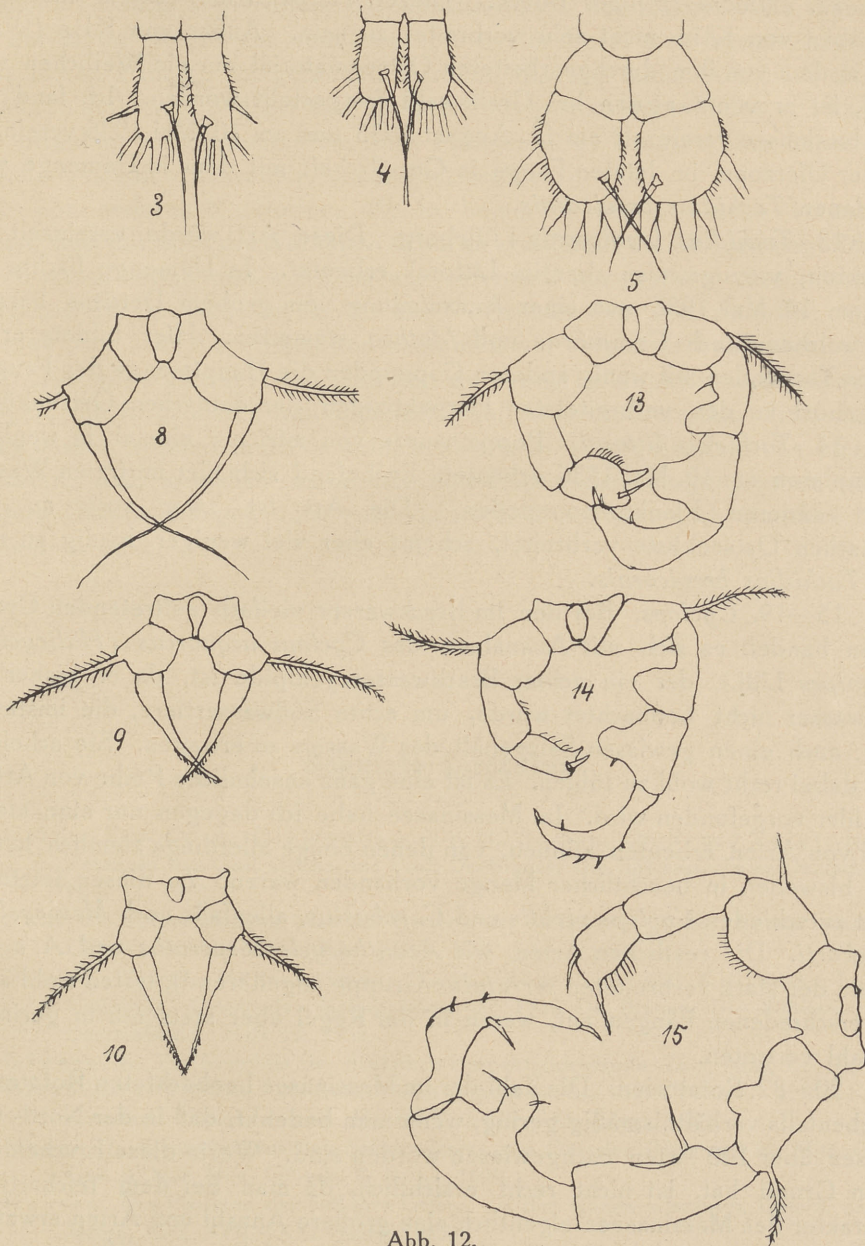


Abb. 12.

- |   |   |
|---|---|
| 3. <i>Acartia longiremis</i> , Furca ♀ ca. $\frac{200}{1}$ dorsal | 10. <i>Acartia discandata</i> , 5. Fuß ♀ $\frac{300}{1}$ dorsal |
| 4. " <i>clausi</i> , " $\frac{200}{1}$ "                          | 13. " <i>longiremis</i> , " ♂ $\frac{300}{1}$ "                 |
| 5. " <i>discandata</i> , " $\frac{200}{1}$ "                      | 14. " <i>clausi</i> , " $\frac{300}{1}$ "                       |
| 8. " <i>longiremis</i> , 5. Fuß ♀ ca. $\frac{300}{1}$ "           | 15. " <i>discandata</i> , " $\frac{300}{1}$ "                   |
| 9. " <i>clausi</i> , " $\frac{300}{1}$ "                          |   |
- Nach Sars.



12. *Nitocra spinipes* Boeck. Dieser Harpaktizide scheint nach den Angaben von Klie nicht sehr verbreitet zu sein. Außer von Klie (1929), der in dem von ihm durchgearbeiteten Ostseematerial nur ein Weibchen vorfand, ist er von Gagern bei Greifswald festgestellt worden. Ich fand ihn im Messinasee vereinzelt am 11. August 1935 und am 10. Mai 1936 vereinzelt in der Uferzone, im letzten Fange in Gesellschaft mit dem in Unmenge vorhandenen *Tachidius brevicornis*.

13. *Tachidius brevicornis* Lilljeborg. Diese Art wurde vereinzelt im Plankton, vorzugsweise aber im Littoral erbeutet. In Unmenge fischte ich ihn am 10. Mai 1936 aus einer Ansammlung von grobem Detritus heraus, aus welchem auch *Gammarus* und *Idothea* stammten. Hier bildete er zu vielen Tausenden mit wenig anderen Copepoden die Hauptmenge des Fanges. Er gehört zu den verbreitetsten Harpaktiziden der deutschen Ostseeküste.

14. *Tachidius littoralis* Poppe wurde von mir nur einmal in wenigen Exemplaren am 10. Mai 1936 erbeutet. Er befand sich hier im freien Wasser unter anderen Planktoncopepoden. Die Art ist zwar auch an der deutschen Ostseeküste verbreitet, scheint aber viel weniger häufig zu sein wie *Tachidius brevicornis*.

15—19. *Cyclops*. Bei den im Brackwasser vielfach auftretenden Cyclopiden handelt es sich mit Ausnahme des *Cyclops aequoreus* (*Halicyclops magnipes* Lillj.), der ein echter Brackwassercyclopide ist, da er bisher im Süßwasser nicht beobachtet wurde, um echte Süßwassertiere, die imstande sind, auch einen gewissen Salzgehalt des Wassers zu ertragen. Sie scheinen sich dabei recht wohl zu fühlen. Es ist eine ganz ansehnliche Reihe von Arten, die hier vorgefunden wird. Im Messinasee habe ich dagegen nur eine kleine Zahl von Arten erbeuten können, von denen einige allerdings ziemlich häufig und bisweilen in beachtlicher Menge vorhanden waren. Zu diesen letzteren zählt entschieden *Cyclops viridis* und *C. robustus*, allenfalls noch *Mesocyclops Leuckarti*. Die restlichen Arten, wie *Acanthocyclops speratus* und *A. agilis* (beide der stark verbreiteten *serratulus*-Gruppe angehörend), traten wohl auch in verschiedenen Fängen auf, waren in der Regel aber stets nur in geringer Anzahl vertreten.

20—32. Rotatorien. Die Zahl der im Messinasee beobachteten Rotatorien ist ebenfalls verhältnismäßig gering, wenn man bedenkt, daß in der Nord- und Ostsee über 100 Arten nachgewiesen worden sind. Worin diese Erscheinung ihren Grund hat, ist nicht recht ersichtlich, da man bei dem teichartigen Charakter des Messinasees eigentlich eine größere Anzahl von Arten erwarten sollte. Am häufigsten traten *Brachionus urceus* und *Br. capsuliflorus* in den kurzdornigen Varietäten bis zur var. *brevispinus* auf. Die Zahl der Individuen war bisweilen sehr groß, und traten die beiden Arten stets nebeneinander auf. Bei einer recht großen Anzahl von Exemplaren beider Arten wurde im Innern der Tiere, sowohl bei lebenden als auch bei abgestorbenen, ein kugel-



förmiges Gebilde angetroffen, das annähernd  $\frac{2}{3}$  der Körperbreite einnahm. Es war in der Regel von rundlicher bis ovaler Form und konnte häufig in ganz leeren Panzern vorgefunden werden. Es war meist von einer derben Membran umkleidet und bestand im Innern aus grobkörniger Masse. Es handelt sich offenbar um Dauerstadien eines Parasiten; es konnten aber keine Entwicklungsstadien desselben beobachtet werden.

Von anderen Rotatorien, die in bemerkenswerter Menge vorhanden waren, sind nur noch die *Notholca*-Arten zu erwähnen; die übrigen angeführten Arten waren selten und meistens nur vereinzelt anzutreffen. Besonders bemerkenswert ist vielleicht noch das Vorhandensein von *Pedalia oxyuris* (Sernov), die aber nur einmal und dann auch nur vereinzelt beobachtet wurde.

Die aufgeführten Arten sind fast durchweg halinophile, wenigstens diejenigen, die in größerer Individuenzahl auftraten, und werden nicht nur im Brackwasser, sondern auch in reinem Meerwasser vorgefunden. Es steht zu erwarten, daß, wie dies schon bei den Copepoden ausgesprochen wurde, spätere Untersuchungen auch nach dieser Richtung hin noch manches Neue bringen werden.

### Benutzte Literatur.

1. Collin, Prof. Dr. A., Dieffenbach, Dr. H., Sachse, Dr. R. und Voigt, Dr. M., Rotatoria und Gastrotricha, in: Prof. Dr. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 14, 1912.
2. Dahl, F., Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. 6. Ber. Komm. wissenschaft. Unters. deutsch. Meere, Kiel, XVII.—XXI. Jahrg., 1893.
3. Douwe, C. van, Neresheimer, Eugen, Vavra, V. und Keilhack, Ludwig, Copepoda, Ostracoda, Malacostraca, in: Prof. Dr. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 11, 1909.
4. Gager, E., Zur Kenntnis der deutschen Harpaktizidenfauna. Zool.-Anz., Bd. 57, 1923.
5. Giesbrecht, Dr. Wilh., Die freilebenden Copepoden der Kieler Förde. 4. Ber. Komm. wissenschaft. Unters. deutsch. Meere, Kiel, VII.—XI. Jahrg., 1882.
6. Hauer, J., Rotatorien aus den Salzwässern von Oldesloe (Holstein) in: Mitt. Geogr. Ges. u. Nat. Mus. Lübeck, II. Reihe, 1925.
7. Hensen, Das Plankton der östlichen Ostsee. 6. Ber. Komm. wissenschaft. Unters. deutsch. Meere, Kiel, XVII.—XXI. Jahrg., 1893.
8. Keilhack, L., Phyllopoda, in: Prof. Dr. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 10, 1909.
9. Kiefer, Fr., Über Morphologie und Systematik der Süßwasser-Cyclopiden. Zool. Jahrb., Abt. Systematik usw., Bd. 54, 1928.
10. — Zur Kenntnis einiger Artgruppen der Süßwasser-Cyclopiden. Zeitschr. wissenschaft. Zool., Bd. 133, 1929.



11. Klie, W., Die Copepoda Harpacticoida des Gebietes der Unter- und Außenweser und der Jade. Sep. Schr. Ver. Naturk. Unterweser, III, 1913.
12. — Die Entomostraken der Salzgewässer von Oldesloe. Mitt. Geogr. Ges. Lübeck, II. Reihe, 1925.
13. — Die Copepoda Harpacticoida der südlichen und westlichen Ostsee mit besonderer Berücksichtigung der Sandfauna der Kieler Bucht. Zool. Jahrb., Abt. Systematik usw., Bd. 57, 1929.
14. — Bericht über eine Nachuntersuchung der Crustaceenfauna des Alten Hafens zu Bremerhaven. Verh. Intern. Vereinig. Limn., Bd. VI, 1933.
15. — Neues zur Crustaceenfauna Nordwestdeutschlands. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XXVIII, 1933.
16. — Eine lehrreiche Einwanderungsgeschichte. Heimatk., Heimatsch., Oldenburg, 1935.
17. Kuhlitz, Theodor, Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung, mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden des Planktons. Wiss. Meeresunters., N. F., Bd. III, Kiel, 1898.
18. Lucks, R., Zur Rotatorienfauna Westpreußens, 1912.
19. — Zwei seltene Harpaktiziden aus dem Freistaat Danzig. 51. Ber. Westpr. Bot.-Zool. Verein, 1929.
20. — Rotatoria, in: Dr. Paul Schulze, Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 28, 1929.
21. de Lint, Geertje, Cladoceren en Copepoden, in: Redeke, Flora en Fauna der Zuidersee, 1922.
22. Nierstrasz, Prof. Dr. H. F., Isopoden. Ebenda.
23. — Schuurmanns Stekhoven jr. Isopoda genuina, in: Grimpe und Wagler, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, 1930.
24. Festa, O., Copepoda non parasitica. Ebenda 1927.
25. Poppe, S. A., Über eine neue Art der Calaniden-Gattung Temora. Baird, Abh. naturw. Ver. Bremen, VII. Bd., 1882.
26. — Die freilebenden Copepoden des Jadebusens. Ebenda, IX. Bd., 1887.
27. Rammner, Walter, Phyllopoda, in: Grimpe und Wagler, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, 1930.
28. Redeke, Dr. H. C., Flora en Fauna der Zuidersee, 1922.
29. — Über den jetzigen Stand unserer Kenntnisse der Flora und Fauna des Brackwassers. Verh. Intern. Ver. Limn., Bd. VI, 1933.
30. — Acartia (Acanthacartia) tonsa Dana, ein neuer Copepode des niederl. Brackwassers, in: Arch. neerl. de Zoologie, Tome I, 1935.
31. Remane, A., Rotatoria, in: Grimpe und Wagler, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, 1929.
32. Remy, Paul, Note sur un Copépode de l'eau saumâtre du Canal de Caen à la Mer. Acartia (Acanthacartia) tonsa Dana. Ann. de Biologie lacustre, Bd. XV, 1926.
33. Riech, Dr. Fritz, Beiträge zur Kenntnis der littoralen Lebensgemeinschaften in der poly- und mesohalinen Region des Frischen Haffs. Schr. Phys. Ökon. Ges. Königsberg, Bd. LXV, 1926.
34. Sars, G. O., An account of the Crustacea of Norway. Vol. IV, 1903, Vol. V, 1911, Vol. VI, 1918 und Vol. VII, 1921.
35. Schulze, Prof. Dr. P., Schizopoda, in: Dr. P. Schulze, Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 17, 1926.
36. Seligo, Dr. A., Tiere und Pflanzen des Seenplanktons. Mikrolog. Bibliothek, Bd. III.
37. Serventy, D. L., Observations on Gammarus Zaddachi Sexton, an Estuarine Amphipod, and Associated forms. Int. Revue Hydrob., 32. Bd., 1935.
38. Spandl, Hermann, Copepoda, in: Dr. P. Schulze, Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 19, 1926.



39. Stephensen, K., Amphipoda, in: Grimpe und Wagler, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, 1929.
40. Storch, Prof. Dr. Otto, Cladocera, in: Dr. P. Schulze, Biologie der Tiere Deutschlands, Lief. 15, 1925.
41. Szidat, Dr. Lothar, Beiträge zur Faunistik und Biologie des Kurischen Haffs. Schr. Phys.-Ökon. Ges. Königsberg, Bd. LXV, 1926.
42. Tesch, Dr. J. J., Schizopoden und Decapoden, in: Redeke, Flora und Fauna der Zuidersee, 1922.
43. — Amphipoden. Ebenda.
44. Välikangas, Ilmari, Über die Biologie der Ostsee als Brackwassergebiet. Verh. Intern. Ver. Limn., Bd. VI, 1933.
45. Vanhöffen, E., Die niedere Tierwelt des Frischen Haffs. Sitz. Ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1917.
46. Wheeler, W. M., The free-swimming Copepods of the Woods Hole Region. U. S. Fish Comm. Bulletin for 1899.
47. Wibaut, Dr. N., L.-Isebre Moens, Radertieren, in: Redeke, Flora und Fauna der Zuidersee, 1922.
48. Wierzbicka, M., Les résultats du croisement de certaines formes du groupe *Cyclops strenuus* (sensu lato). Extr. Mém. l'Académie Polon. d. Sciences et des Lettres, 1934.
49. Willer, A., Studien über das Frische Haff. I. Die allgemeinen hydrographischen und biologischen Verhältnisse des Frischen Haffs. Zeitschr. Fischerei, Bd. 23, 1925.
50. Zimmer, C., Mysidacea, in: Grimpe und Wagler, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, 1933.





## Frankenfahrt 1936

5. bis 14. Juli.

Die Lande zwischen Main und Donau: Ober-, Mittel- und Unterfranken, ein Teil von Schwaben und Württemberg, gesegnete deutsche Gaue, reich an landschaftlichen Schönheiten, alten Baudenkmälern und verträumten mittelalterlichen Städten, waren das Ziel der Vereinsstudienfahrt 1936. Unter der altbewährten Leitung des Vereinsführers Prof. Dr. Lakowitz verlief die Reise zur vollsten Zufriedenheit aller Teilnehmer. In neun Tagen wurden auf einem Reiseweg von etwa 800 Kilometer in einem bequemen Gesellschaftsauto eine unendliche Fülle von Reiseeindrücken gesammelt.

Am Sonntag, 5. Juli, traten wir 19 Mitglieder von Berlin die Fahrt nach Lichtenfels an. Das Reisebüro Bauernfeind-Nürnberg, dem die Durchführung der Fahrt übertragen war, hatte bereits für behagliches Quartier in der „Krone“ gesorgt. Reiseführer Kelz, ein munterer, hilfsbereiter, über alle Gebiete der Reise wohlvertrauter Berater, machte uns noch abends mit dem alten Städtchen im fruchtbaren Maintale, dem Sitz der nordbayerischen Korbwaren-Industrie, bekannt. Am 6. Juli früh wurde die Autofahrt mit dem „Franken-Vogel“ angetreten. Nach einer Stunde in Koburg, schmucke kleine Fürstenstadt, architektonisch beachtenswerter Marktplatz, Stadtschloß und hoch über der Stadt die „Fränkische Krone“, die alte Feste Koburg, mit einzig dastehenden Sammlungen von Kunst und Altertümern, den weiten, erholsamen Grünanlagen des Burgberges. Mittags über Lichtenfels nach Vierzeheiligen, der berühmten Wallfahrtskirche, einer Meisterschöpfung Balthasar Neumanns. Es wurde ein feierliches Erlebnis bleibender Erinnerung für unsere Seele. Den Main hinab, vorüber an Schloß Banz, nach Staffelstein. Ein liebes, echt fränkisches Nest, Geburtsort Adam Rieses. Trotz des heißen Tages auf Viktor von Scheffels Spuren hinauf zum Staffelberg, der vielbesungenen Aussichtswarte des Maintales. Abends Einzug in Bamberg.

7. Juli. Der Vormittag war für die Besichtigung Bambergs vorgesehen. Ein malerisches Bild das auf einem Pfahlrost errichtete Rathaus, reizvoll der Barockpalast Concordia und das Böttingerhaus, alle Bauten übertroffen vom Dom St. Peter und St. Georg, in seiner künstlerischen Vollendung eines der herrlichsten Denkmäler des deutschen Mittelalters, mit wundervollen Pforten, ein Glanzstück romanischer und frühgotischer Baukunst. Benachbart die alte



Hofhaltung und die Neue Residenz, in der der Rosengarten besonderes Gefallen fand. — Nachmittags weiter über Forchheim hinein in das Wiesental und damit in das Herz der Fränkischen Schweiz, einem Juwel landschaftlicher Schönheit, einem Kalkgebirge mit steilwandigen, 200 bis 300 Meter tiefen, herrlich bewaldeten Tälern, malerischen Burgruinen, sehenswerten Höhlen und Schlössern. Als Sonderheit die aus dem Grün der Talwände überall hervorbrechenden Türme des Dolomitgesteins. Vielbesuchte Sommerfrischen grüßen uns, Ebermannstadt, Streitberg, Muggendorf, Gößweinstein mit seiner stolzen Burg hoch über grüner Talschlucht und der herrlichen Wallfahrtskirche, Behringersmühle am Schnittpunkt von vier Seitentälern. Bei dem Felsenest Tüchersfeld sind wir schon im wildromantischen Püttlachtal. Auf schmaler Straße, unter überhängenden Dolomitwänden hindurch, nach Pottenstein, völlig eingekesselt von riesigen Felswänden, mit alter, hochragender Burg, auf der einst die heilige Elisabeth Zuflucht fand. Abend's freundliche Aufnahme in der gastlichen Schüttersmühle im Weiherbachtale, von der uns der Abschied aufrichtig schwer wurde.

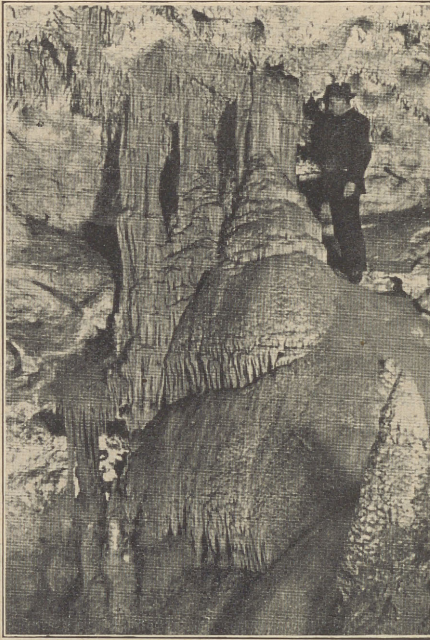
8. Juli. Dicht bei Schüttersmühle liegt das Wunder der Teufelshöhle, ein Zauberreich der Felsenwelt, überaus reich an Stalaktiten, Stalagmiten und Tropfsteingalerien. Seit 1923 durch die Wissenschaft erschlossen, elektrisch beleuchtet, leicht begehbar. Eine Stunde hielt uns das unterirdische Märchen gefesselt, dann hatte uns der lachende Sommertag wieder. Quer durch den Veldensteiner Forst geht es nun. Ganze Fluchten sind niedergelegt für den Bau der Reichsautobahn Bayreuth-Nürnberg. Mittags abwärts ins Pegnitztal, nach Neuhaus mit der Burg Veldenstein, auf der Hermann Göring seine Jugend verlebte. Unweit davon Krottensee mit der Maximiliansgrotte, der schönsten Tropfsteinhöhle des Fränkischen Jura. Matte Grubenlampen, strahlendes Magnesialicht, magisches Flimmern von Gewölben und Galerien schufen eine traumhaft schöne Farbensymphonie und so wurde der Höhlenbesuch ein unvergeßliches Erlebnis. Die Höhle unterscheidet sich von allen Tropfsteinhöhlen Deutschlands durch die Art ihrer Stalaktiten. Diese bestehen hier aus Röhren, in denen das Kalkwasser hindurchsickert. Nach Aussage des Führers braucht ein qmm eines solchen Stalaktits 13 Jahre



Teufelshöhle, Riesensaal



zum Aufbau. Die Höhle birgt den größten Tropfstein Deutschlands, den sogen. „Eisberg“, einen riesigen Tropfstein von etwa 5 Meter Höhe. Wie



Maximiliansgrotte, Eisberg

alt mag die Höhle nun sein, durch die einst die Wassermassen des warmen Jura-meeres sich ergossen haben? — Köstlich war hernach die Fahrt durch das bizarre, durch die Erosion des Wassers geformte, vielbewunderte enge Pegnitztal nach Hersbruck.

9. Juli. Unser Plan, den im Dolomit-gelände des „Schwarzen Brand“ gelegenen Wengleinspark, den von Botanikern aller Länder gern aufgesuchten Alpenpflanzgarten, zu durchwandern, wurde in doppeltem Sinne zu Wasser. Widrige Umstände hielten die Pforten des Pflanzenparadieses verschlossen, während die des regenschwangeren Himmels sich öffneten. Also flugs zurück nach Hersbruck, Heimatmuseum, Hirtenmuseum — einzig in seiner Art —, und die Zinnsoldatenschau fanden dankbare Besucher. Um 5 Uhr nachmittags in Nürnberg, der Stadt Albrecht Dürers, eines Adam Kraft und Hans Sachs.

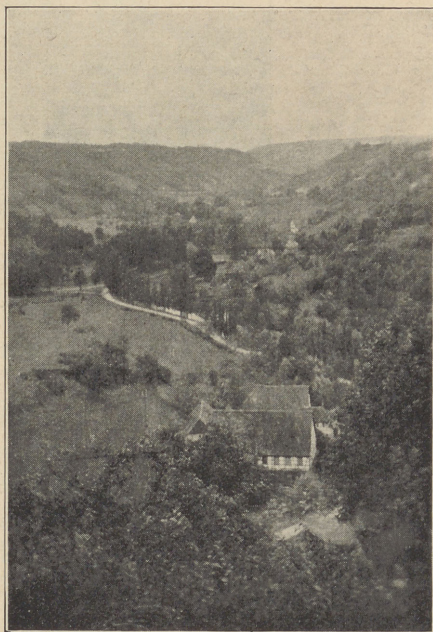
10. Juli. Überaus reich an Eindrücken von Nürnberg, der „deutlichsten Stadt der Deutschen“. Vormittags Stadtbummel, Rathaus, St. Lorenz, Burg, Dürerhaus, Germanisches Museum u. a. Nachmittags Luitpoldarena, Zeppelinfeld, Stadion und St. Johannsfriedhof. Fast zuviel der Herrlichkeiten. Begrüßt die abendliche Plauderstunde im Mautkeller.

11. Juli. Fahrt in die Stille des von Grün umwogenen Altmühltales, durch das einst die römischen Legionen zogen. Ihre Spuren sind heute noch überall in Kastellen und Wällen feststellbar. Ähnlich der Fränkischen Schweiz, doch offener und lichter. Die Fahrt ging über die herrlich bewaldete Hochfläche bei Neumarkt durch das 1000jährige Städtchen Berching im lieblichen Sulz-tale, weiter durch Beilngries zunächst nach Kipfenberg, inmitten hoher Waldberge, mit einer durch Prof. Bodo Ebhardt wiederhergestellten großartigen Burg aus dem 12. Jahrhundert. Dann Eichstätt, historisch und bau-künstlerisch die interessanteste Stadt des Altmühltales. Ehrwürdig der alte Dom (1042—1060) mit herrlichem Kreuzgang, reizvoll der Residenzplatz mit den zierlichen Barockbauten der Domherrenhäuser. Wir konnten noch der Eröffnung des traditionellen Willibaldsmarktes beiwohnen, dann vorüber an der doppeltürmigen Willibaldsburg, dem stolzen Renaissancebau von Elias



Holl, nach dem Industriedörfchen Solnhofen, der Schatzkammer der Geologen. Primitive Steinarchitektur aus dem 9. Jahrhundert grüßte uns in der Kirchenruine mit dem Grabmal des hl. Sola, aber geistvoll-anregend war der Besuch bei einem Petrefaktenhändler mit seltenen Versteinerungen einer vorweltlichen Tierwelt aus der Jurazeit. — Ein Bild im Vorüberziehen: Pappenheim mit der tausendjährigen Burg der Marschälle von Pappenheim, einer Stätte, die viel weltlichen Glanz gesehen; weiter Weißenburg, alte freie Reichsstadt, mit dem zauberhaften Hauch der Romantik des Mittelalters. Hier kurze Rast, und abends Gunzenhausen, unmittelbar an der Grenzlinie des alten römischen Reiches, am *limes*, mit der behaglichen Gastlichkeit der „Goldenen Krone“.

12. Juli. Ein Sonntag einer beglückenden Schau. Wechsel vom Fränkischen ins Schwäbische, aus der Enge zerklüfteter Gebirgstäler in die fruchtbare lichte Weite des bayerischen Rieses, das wie ein grüner Teppich vor der im Süden sich aufbauenden Schwäbischen Alb sich ausbreitet. Als erstes Nördlingen, die lebende Stadt des Mittelalters, gerade festlich geschmückt zum 100jährigen Jubiläum seines Gymnasiums, mit seinem „Daniel“, dem Neunzig-Meter-Turm der St. Georgskirche, mit seinem schmucken Rathaus mit farbenfrohen Freskenschmuck von Paul Padua und der stolzen Freitreppe aus dem Jahre 1618, mit entzückenden Straßenfluchten, heiteren Giebelmelodien und kunstvollen Haustüren. — Gegen Mittag durch einen Zipfel württembergischen Landes hinauf zur Frankenhöhe mit alten Waldbeständen zunächst nach Dinkelsbühl, dem Wunderwerk vollendeter Städtebaukunst des deutschen Mittelalters. Zauberhaft schön, mauerumgürtet, turmbewehrt, landschaftverwachsen. Uns allen hatte es besonders der reiche, heiter stimmende Blumenschmuck all seiner Fenster und Giebel angetan. Ein farbenfrohes leuchtendes Gesprengsel, das lebenbejahend die stumpfe Patina alten Gemäuers und Gebälkes zierte. Durch das malerische Feuchtwangen auf einen Sprung hinüber nach Ansbach, der Stadt des fränkischen Rokoko. Hier gedachten wir des Naturforschers August von Platen, des unglücklichen Kaspar Hauser, durchstreiften den schmucken Hofgarten, bewunderten das in kraftvoll-delikatem Rokoko erbaute Markgrafenschloß, und dann brachten wir unsere nun beinahe



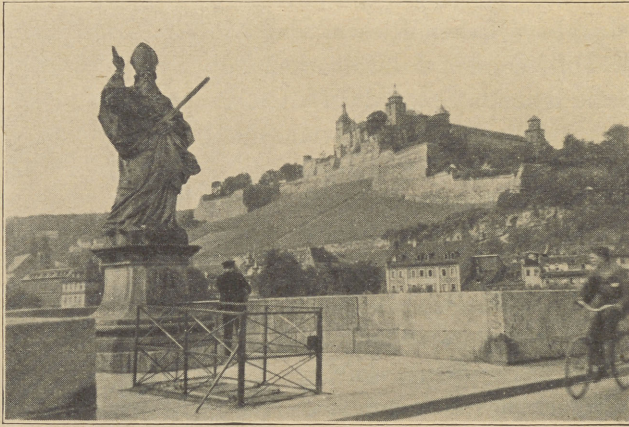
Rothenburg,  
Blick ins Taubertal

Fot. J. Holm



sehmüden Augen und die gedankenbeschwerten Sinne im nahen Rothenburg zur Ruhe.

13. Juli. Wir glaubten, alles Schöne fränkischen Landes gesehen zu haben, und lernten nun doch erst Rothenburg, die alte deutsche Stadt kennen, damit das Kleinod unter den Städten deutscher Vergangenheit. Rathaus, St. Jakob mit der eindringlichen Sprache des Blutaltars von Tilmann Riemenschneider, Baumeisterhaus, Spitalbauten, die köstliche Mischung von Gotik und Renaissance in allen Straßenbildern, und dazu die prächtige Landschaftsschau im erfrischenden Burggarten hoch über dem lieblichen Taubertal, wer könnte solches vergessen? — Die Fahrt durch das gewundene Taubertal am Nachmittage lehrte uns, daß hier der edle Wein bereits seine



Würzburg,  
alte Mainbrücke und Feste Marienberg

Fot. E. Janzen

Herrschaft angetreten hat. Mergentheim berühren wir, doch unser lieber Kelz hatte noch eine Überraschung für uns: Mathias Grünewalds Stuppacher Madonna. Wir sind ihm heute noch dankbar dafür. Nur sechs Kilometer von Mergentheim liegt das Dörfchen Stuppach, dessen Kirche den köstlichen Schatz deutscher Malkunst birgt. Bei der Erklärung dieser bewundernswerten Malerei durch den liebenswürdigen Pfarrer Rüß verklangen alle Schönheiten eines schönen Sommertages. — Nach kurzer Besichtigung der Kuranlagen Mergentheims ging es dann dem Endziel der Reise entgegen, über die Fränkische Kornkammer hinab in das lichtübergossene Maintal, nach Würzburg.

14. Juli. Aus Natur, Geschichte und Kunst erwuchs Würzburg, die Perle des Frankenlandes, die festliche, heitere, weinfrohe Stadt. Noch am Abend des Vortages lernten wir fränkisches Volksleben kennen auf dem Kiliansfest an der Mainlände und beim edlen Frankenwein im Bürgerspital. Die wenigen Stunden unserer Reisegemeinschaft gehörten dem flüchtigen Besuch der Hauptsehenswürdigkeiten Würzburgs. Residenz, Hofgarten, Dom,



Lusamgärtlein, alte Mainbrücke und einem Anstieg zum „Käppele“, dem köstlichen Rokokobau mit den originellen Zwiebeltürmen, dem Wallfahrtsort hoch über dem Maintale.

Bei einer schmackhaften Fischmahlzeit und einem kühlen Schoppen „Escherndorfer Lump“ gedachten wir rückschauend dankbaren Herzens der bewundernswerten Frische unserers verehrten Vereinsführers Dr. Lakowitz und der mitteilbaren Landschaftskenntnis des Reiseführers Kelz. Dann gingen wir auseinander. Gemeinsam weiter aber tragen wir die freudigen Erinnerungen der Reise durch die Lande zwischen Main und Donau, in deren Antlitz die Geschichte unauslöschliche Spuren hinterlassen hat, die auch geologisch als Wasserscheide zwischen Nordsee und Schwarzes Meer bedeutsam sind.

Richard Hartwig.





## Die ersten Brutvögel auf dem Schiewenhorster Neulande.

Von **Waldemar Dobbrick.**

Schon seit Jahren sind die angespülten Sandflächen westlich und östlich der Schiewenhorster Molenspitze einschließlich des kleinen Strandsees, den sie umschließen, als beliebter Rastplatz einheimischer und fremder Möwen und Seeschwalben bekannt (siehe Dr. Lüttschwager).

Im Jahre 1936 schritten hier erstmalig Seeschwalben zur Fortpflanzung. Einzelheiten: Am 5. Juni traf ich auf dem Sande westlich der Steinmole zwei Paare der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) und drei Zwergseeschwalben (*St. albifrons*). Ein ♀ der ersteren saß auf dem ersten Ei in reinem Anflug-sande, ein ♀ von *albifrons* auf zwei Eiern. Beide Niststellen lagen neben kammartigen Erhebungen, die durch festere Schlammerde, Holzstückchen und Muschelansammlungen gebildet waren. Bei beiden ♀♀ wurde Futter-übergabe durch die betreffenden ♂♂ beobachtet.

Am 6. Juli waren hierselbst zwei Dtzd. liebevolle Zwergseeschwalben vorhanden, einige derselben mit Erdarbeiten beschäftigt. Ich fand dort fünf leere Nestmulden auf und an einer mit Kies und trockenen Torfklötzen durchsetzten Erhöhung.

Im niederen, festen Sande hart an dem Nordwestzipfel des kleinen Haffs zeigten sich die ersten Blütenpflanzen des Schwemmlandes (Spießblättrige Melde, Strandroggen, echter Hafer, wilde Reseda, Hederich und in je einer Art: Quecke, Wegerich, Knöterich und Kamille). Zwischen ihnen und angetriebenem Strauchwerk saßen in typischer Brüte- oder Wachtstellung über ein Dtzd. Küstenseeschwalben (*St. paradisaea*) und einige Flußseeschwalben. Ich zählte insgesamt sieben belegte und vier noch leere Nester. Von den ersteren wiesen vier je 3, eins 2 und zwei Nester je ein Ei auf. Ein unzweifelhaftes Gelege von *paradisaea* (der betr. brütende Vogel hatte die Schnabelspitze auch hochrot) wurde für das Danziger Museum mitgenommen.

Am 1. August konnten an Ort und Stelle nur zwei Dunenjunge ausfindig gemacht und beringt werden. Dabei zeigten Angehörige aller vorgenannten Seeschwalbenarten lebhaftes Besorgnis, so daß meine Ansicht, es handle sich hier um *paradisaea* nur Vermutung sein kann.

In der Brutkolonie entdeckte ich ein verlassenes Gelege und ein Alpenstrandläuferweibchen, das ebenfalls Brutbesorgnis markierte.



Inwieweit die von mir festgestellten erstmaligen Brutversuche auf diesem Neulande erfolgreich verlaufen sind, bleibt ungewiß. Ich bin aber der festen Überzeugung, daß das Schwemmland von Schiewenhorst unsere schönste Seeschwalbenkolonie und die beste Zufluchtsstätte für die letzten Küsten- und Zwergseeschwalben des Danziger Gebietes werden könnte, wenn man die Menschen von dieser Stätte fernhalten würde. Den Fischern dürfte das Gelände östlich der Molenspitze zum Trocknen ihrer Netze vollauf genügen. Gewisse Strandbesucher aber, die nur zerstörend in das Getriebe der heimischen Natur eingreifen können, müssen von den Brutstätten der See- und Strandvögel unbedingt ferngehalten werden. Auch im Interesse der Brandseeschwalbe, die erst neuerdings bei uns festen Fuß gefaßt hat, wäre ein Schutz des Schiewenhorster Neulandes sehr zu begrüßen.

#### Sonstige wichtige Beobachtungen.

Am 6. Juli zeigten sich hier rastend: 120 Lachmöwen, darunter nur 16 juv. — 150 Sturmmöwen, davon 40 im zweiten Lebensjahre, keine juv. — mindestens 200 Heringsmöwen, fast alle adult — 130 Mantelmöwen, davon 80 ad. (soviel um diese Zeit an unsrer Küste sehr selten) — einige Silbermöwen in Übergangskleidern — und, abseits von diesen allen, an einer kleinen Lache 40 Zwergmöwen, darunter ein Dtzd. andere Vögel.

Am 1. August wurden hier gezählt, bzw. geschätzt: 250 Küsten- und Flußseeschwalben, letztere stark in der Überzahl — 26 Zwergseeschwalben — 180 Exemplare der Brandseeschwalbe auf Dalben und Sand, darunter nur 10 % diesjährige Jungvögel (erstes Massenaufreten im östlichen Deutschland!) — 300 Sturm-, 40 Heringsmöwen und 26 der größeren Silber- und Mantelmöwen. An alter Stelle wieder Zwergmöwen, und zwar 80 Stück, unter ihnen nur noch fünf mit dunkler Kopffärbung (in solcher Menge nur selten außerhalb ihres östlich von uns gelegenen Lebensraumes anzutreffen).





## Die Vegetation der Messinahalbinsel bei Östlich-Neufähr.

Von P. Kalkreuth.

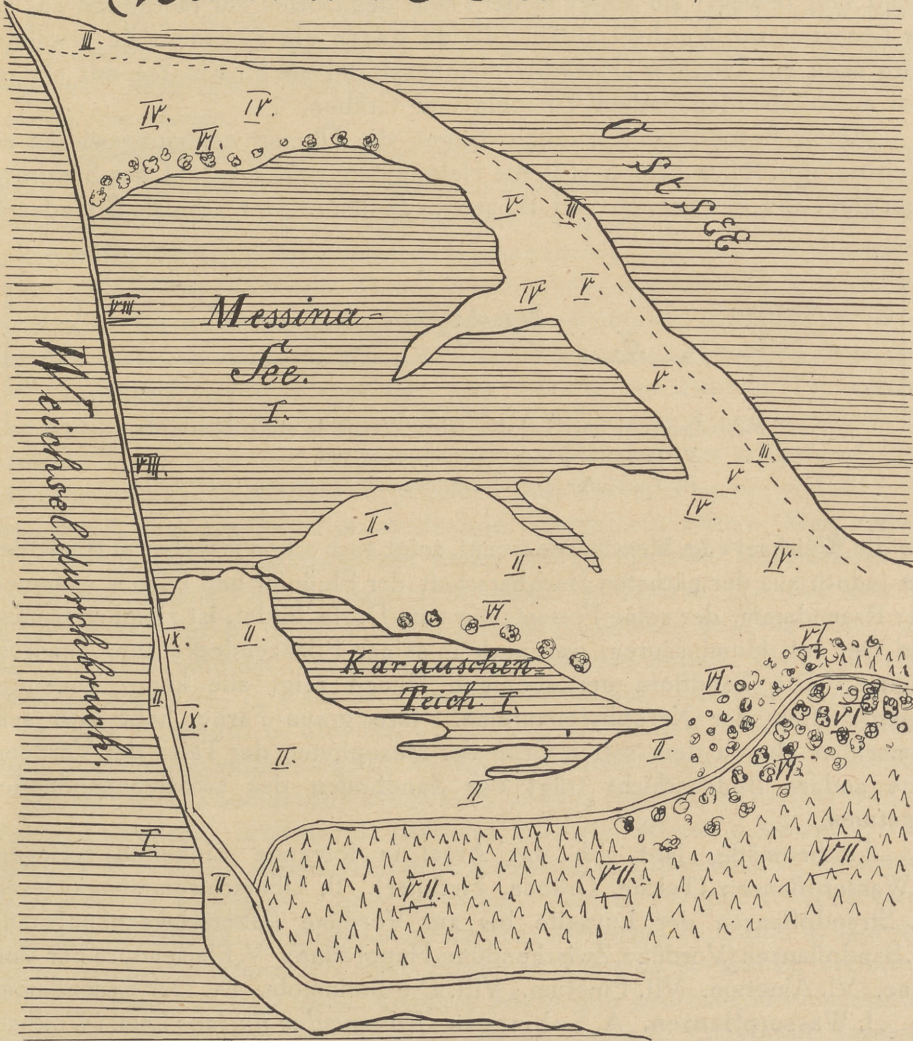
Das noch nicht hundert Jahre alte Schwemmland unseres bekannten Vogelschutzgebiets weist in seiner Pflanzendecke Elemente der Strandflora, des Nehrungswaldes und der Weichselflora auf, die oft ohne Zusammenhang mit ihren Ausgangsstandorten auftreten und noch selten zur Bildung von ausgesprochenen Assoziationen vorgeschritten sind. Einige Fazies der Vordüne und ihrer Längstäler entsprechen im großen ganzen der Strandflora der benachbarten Dünen östlich und westlich des Standorts. Da die niederen Teile von der See aus zur Hochwasserzeit unter Wasser gesetzt werden, so sind Halophyten nicht selten. Bei dauernd auflandigem Winde gelangt Meerwasser in die Tote Weichsel und führt zur Entwicklung einer Brakwasserflora, die man sogar bis Einlage verfolgen kann. Biotische Einflüsse, wie Tierfraß, Einwirkung des Menschen durch Anpflanzung und Mahd, haben der Entwicklung der ursprünglichen Pflanzenwelt sehr geschadet. Selbst die Grünmoore der Vordüne sind von den Hufen weidender Rinder arg zerstampft worden. Das beregte Gebiet eignet sich daher kaum zu Formationstudien für werdende Floristen. Trotzdem haben in den letzten fünfzig Jahren namhafte Botaniker wie Lützow, Paul Graebner, Lange und besonders Hans Preuß immer wieder ihre Schritte dorthin gelenkt und ein fast erschöpfendes Verzeichnis der Arten geliefert. Wenn es dem Referenten gelungen ist, die Zahl der Elemente auf zirka 250 festzustellen, so liegt das zu einem Teil an den modernen besseren Bestimmungsmitteln, zum andern an dem Umstand, daß das Randgebiet des Nehrungswaldes mit in den Bereich der Untersuchungen gezogen worden ist.

Wie die beifolgende Skizze erkennen läßt, liegt das in Frage kommende Gelände um zwei Teiche, den größeren Messinasee und den kleineren mit einem dichten Schilfgürtel umgebenen Karauschenteich. Ein nicht besonderes hoher Steindamm trennt den See vom Weichseldurchbruch. Nach Lange wird dieser im Frühjahr ständig vom Hochwasser überspült. Zwischen See und Ostseestrand erreicht die Vordüne 6 Meter Höhe. Sie tritt hier auf eine kurze Strecke ohne Kupstenbildung dicht an die Ostsee. Die Neulandbildung hat hier aufgehört; der Wasserspiegel rückt vor. An der Leeseite senkt sich die Düne allmählich zum Teich, an dessen Rand ein schmales Alnetum-Salicetum



mit grasiger Bodendecke übrigbleibt. Das Vertikalprofil in der Nord-Süd-richtung (S. Skizze 2), das Strand und Weichsel bei Neufähr verbindet und an den beiden Ostzipfeln der Teiche vorbeistreicht, zeigt bei der Vordüne

## Galbinsel Messina. S. 1.

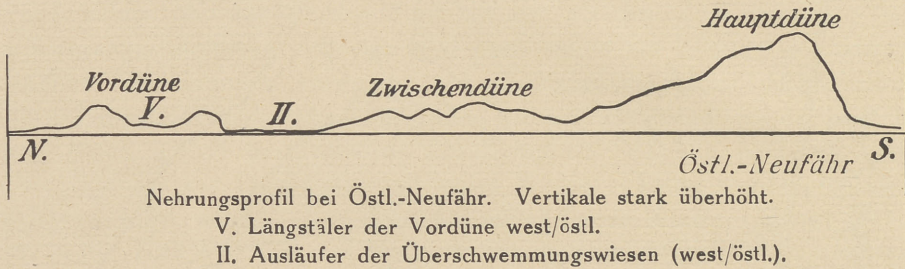


zwei parallele, etwa 6 Meter hohe Züge, zwischen denen sich einige west-östlich laufende Dünentäler hinziehen mit einer Vegetation, die das Anfangsstadium einer Vermoorung verrät. Zwischen beiden Teichen befindet sich eine Trockenwiese mit kurzem Grase und kleinen Juncusformen. Sie erstreckt sich bis in das Betuletum-Alnetum des Nehrungswaldes, nimmt dort aber



einen Heidecharakter an: Südlich und östlich vom Karauschenteich stagniert das Wasser in Sumpfwiesen. Diese reichen ebenfalls weit in das südlichere Alnetum des Waldes. Sauergräser, Binsen und die überall vorkommende Natternzunge, *Ophioglossum vulgatum*, zeugen hier von der gesteigerten Azidität des Bodens. Die Zwischendüne unseres Profils ist ziemlich ausgelehnt und bewegt; sie steigt in der Nähe des Dorfes zur Hochdüne an, die im Lee steil zur Weichsel abfällt. Beide tragen ein Pinetum. Zu erwähnen wäre noch ein sandiger Überschwemmungsstrand am Messinasee mit einigen sich anschließenden flachen Tümpeln und Gräben.

Einen besonderen Charakter tragen die Überschwemmungswiesen am Weichselufer. Hier häufen sich die Halophyten, und die Zahl der Süßgräser überwiegt die der Seggen und Binsen bedeutend. Der schmale Steindamm,



der die Weichsel vom Messinasee trennt, zeigt auch schon mancherlei Ansiedler, die jedoch aus der nächsten Nachbarschaft der Flußufer und Dünen stammen. Der Rasendamm, der seine Fortsetzung zum Dorfe bildet, ist ziemlich trocken und frei von Huminsäuren, was auch in seiner Pflanzendecke zum Ausdruck kommt. Die Sandflora der sonnigen Dünen zeigt alle kennzeichnenden Eigenschaften der Xerophytenvereine. Ihre graue Farbe hebt sich sehr bemerkbar ab von dem satten Grün der Mesophyten der Täler der Vordüne. Eine andere Bodenschicht trägt der Sandboden des schattenspendenden Pinetums.

Flächenmäßig läßt sich das Areal in folgende Einheiten zerlegen: I. Wasserpflanzen (Teiche, Gräben, Flußufer). II. Überschwemmungswiesen. III. Strandpflanzen der Luvseite bis zur Vordüne (Überschwemmungsteil). IV. Sandpflanzen (Vordüne, Zwischendüne, Hauptdüne). V. Flachmoore der Vordüne. VI. Alnetum. VII. Pinetum. VIII. Die Steinmole. IX. Der Rasendamm.

**I. Wasserpflanzen.** A. Submerse. *Ranunculus fluitans* Lam. (Weichsel und Messinasee), *Zanichellia pedicellata* (Teiche und Gräben), *Ceratophyllum demersum*, *Callitriche verna* (Gräben), *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *P. mucronatus*, *Myriophyllum spicatum*. B. Schwimmpflanzen. *Polygonum amphybium* (Weichsel), *Hydrocharis morsus ranae*, *Lemna minor*, *L. trisulca*. C. Uferpflanzen. *Phragmites communis*, *Scirpus Tabernaemontani*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Heleocharis paluster*, *Alisma Plantago*, *Oenanthe*



*aquatica*, *Epilobium hirsutum*, *Rumex Hydrolapathum*, *R. limosus*, *Scirpus maritimus*, *Carex Pseudo-Cyperus*, *C. acuta*, *C. vulpina*, *Catabrosa aquatica*, *Aster Tripolium*, *Triglochin maritimum*, *Myosotis palustris*, *Glaux maritima*, *Ranunculus sceleratus*, *Barbarea vulgaris*, *Convolvulus sepium*, *Solanum Dulcamara*, *Spergularia salina*, *Ranunculus fluitans* fr. *terrestris* Glück (auf Sandufer), *Plantago maritima* (nur a. d. Weichsel), *Juncus lamprocarpus*, *Juncus Gerardi*, *Carex distans*, *C. disticha*, *Atriplex Babingtonii*, *Lycopus europaeus*, *Symphytum officinale*, *Inula Britannica* und *Agrostis alba*  $\beta$ . *stolonifera* Meyer.

II. **Überschwemmungswiesen.** Von ihnen lassen sich zwei Typen unterscheiden. 1. Typ nährstoffreich, zwischen Weichsel und Rasendamm. 2. Typ stagnierend, zwischen Karauschenteich und Dorf. Hierher gehört auch die Kurzgraswiese im Groß-Alnetum des Nehrungswaldes. Leitpflanze des ersten Typus ist *Trifolium fagiferum*. Daneben stehen: *Plantago maritima*, *Triglochin maritimum*, *Sagina procumbens*, *Polygonum amphybium*  $\beta$  *terrestre*, *Trifolium procumbens*, *Glechoma hederacea*, *Scrophularia nodosa*, *Potentilla Anserina*, *Glaux maritima*, *Aster Tripolium*. Die Wiesen des zweiten Typus sind gekennzeichnet durch das massenhafte Vorkommen von *Agrostis vulgaris* fr. *maritima* Meyer und die Anwesenheit von *Ophioglossum vulgatum*. Auf ausgetrockneten Schlammstreifen gedeihen dort Zwergexemplare von *Atriplex Babingtonii*, von *Erythraea pulchella* und *Spergularia salina*. Eine andere Form der Überschwemmungswiesen findet sich am Nordufer des Karauschenteiches mit *Scirpus rufus*, *Juncus compressus*, *J. Gerardi* und *Poa costata* als Charakterpflanzen. Zu den Überschwemmungswiesen gehören ferner die schon vorhin erwähnten Sumpfwiesen. Hier wurden notiert: *Carex distans*, *Lathyrus pratensis*, *L. paluster*, *Thalictrum flavum*, *Heleocharis paluster*, *C. vulgaris*, *C. acuta*, *C. disticha*, *C. vulpina*, *C. Pseudo-Cyperus*, *C. lepidocarpa*, *Rhinanthus major*, *Luzula multiflora*, *Juncus compressus*, *J. alpinus*, *J. lamprocarpus*, *Deschampsia caespitosa*, *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Alisma Plantago*, *Myosotis intermedia*, *Brunella vulgaris*, *Myosotis palustris*, *Poa pratensis*, *P. trivialis*, *Ranunculus acer*, *R. repens*, *R. Flammula*, *R. sceleratus*, *Ophioglossum vulgatum*, *Carex muricata*, *Senecio erraticus*, *S. paluster*, *Plantago lanceolata*, *Tragopogon pratensis*, *Medicago lupulina*, *Euphrasia stricta*, *Odontites litoralis*, *Ervum hirsutum*, *Lycopus europaeus*, *Trifolium minus*, *T. procumbens*, *Orchis latifolia*, *Hieracium pratense*, *Anthoxanthum odoratum*, *Alopecurus geniculatus*, *Sagina nodosa*, *Epilobium palustre*, *Rumex Acetosa*, *Galium uliginosum* und *Stellaria graminea*.

Die Sumpfwiesen gehen über in höher gelegene Trockenwiesen, die durch Dünensand erhöht sind und infolgedessen kein stagnierendes Wasser aufweisen. Die atmosphärischen Niederschläge haben schädliche Säuren hinweggeführt und die Nährstoffe für eine größere Zahl von Pflanzen erschlossen. Hier wurden festgestellt: *Coronaria flos cuculi*, *Medicago falcata*, *Lolium perenne*,



*Leontodon hispidus*, *Hypochoeris radicata*, *Trifolium arvensis*, *T. repens*, *Leontodon autumnalis*, *Achillea Millefolium*, *Armeria vulgaris*, *Senecio Jacobaea*  $\beta.$  *discoidea*, *Hypericum perforatum*, *Eryngium planum*, *Rumex Acetosa*, *Convolvulus arvensis*, *Tragopogon pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Vicia Cracca*, *Lysimachia Nummularia*, *Cirsium palustre*, *Potentilla Anserina*, *Arenaria serpyllifolia*, *Hieracium Pilosella*, *Ranunculus bulbosus*, *Festuca elatior*, *Galium Mollugo*, *Festuca rubra*, *Linaria vulgaris*, *Carex hirta*, *C. arenaria*, *C. muricata*, *Erigeron acer*, *Jasione montana*, *Rhinanthus major*, *Geum rivale*, *Juncus effusus*, *Polygala vulgaris*, *Bromus mollis*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Erigeron canadensis*, *Tithymalus Esula*, *Heracleum sibiricum*, *Viola tricolor*  $\beta.$  *maritima*, *Triticum repens*, *Spergularia sativa*, *Melampyrum pratense*, *Coronilla varia*, *Sedum acre*, *Veronica Chamaedrys*, *Luzula campestris*, *Agrostis vulgaris*, *Ononis repens* und *Lotus corniculatus*  $\beta.$  *crassifolia*.

III. Die **Luvseite der Vordüne** wird zu oft überschwemmt, weshalb sich dort keine Dauervegetation entwickeln konnte. Trotzdem sind die ersten Pioniere der vorrückenden Flora hier besonders interessant, da sie sich, wenn irgend möglich, an Kupsten und kleinen Lachen unter den einfachsten Lebensbedingungen behaupten. Drei Spezies sind hier vor allem erwähnenswert: *Salsola Kali*, *Honkenya peploides* und *Cakile maritima*. Seltener erschienen *Xanthium italicum*, die nach Äpfeln duftende Spitzklette, *Polygonum lapathifolium* fr. *prostratum*, *Potentilla norvegica*, *Chenopodium hybridum*, *Ch. glaucum* und *Corispermum hyssopifolium*.

IV. Die **Sandpflanzen** der Vordüne und der Kupsten sind entweder ausgesprochene Xerophyten, oder sie gehören wie gewisse Weiden und Pappeln zu den Mesophyten. Gewiß versorgen ihre tiefgehenden Wurzeln die Holzgewächse ausreichend mit dem belebenden Naß; doch entbehren sie nicht sicherer Schutzmittel gegen zu starke Transpiration. Die sandbindenden Gräser treten auf der Vordüne in größter Zahl in Erscheinung. Unter ihnen behauptet *Ammophila arenaria* auf allen Erhöhungen den ersten Platz. Auf diese Formation folgt landwärts *Calamagrostis epigeios*. Zwischen beiden fehlt selten der Mischling *Ammophila baltica*. In den Lücken und leewärts bemerken wir dann größere Bestände des Silbergrases, *Weingaertneria canescens*, den roten Schwingel, *Festuca rubra*, und dessen weichhaarige höhere Form, *Festuca arenaria*. Selten sind in der Vordüne kleine Inseln von *Elymus arenarius*, *Triticum junceum*, *Triticum repens*  $\beta.$  *glaucum* und *Phragmites communis*  $\beta.$  *pumila* Meyer. Die Leeseite der Düne deckt oft bis in die Täler hinein dann *Carex arenaria*, deren Vorposten dann auch noch in der Nähe des Dorfes auf der Hochdüne zu finden sind. Die etwas humose Bodendecke der Zwischendüne scheint dieser Segge weniger zuzusagen; doch fehlt sie auch dort an sandigen Stellen nicht. Unter den großblütigen Pflanzen streiten *Hieracium umbellatum*  $\beta.$  *coronopifolium* und *Oenothera biennis* auf der Vordüne um den Vorrang und zwar an der Leeseite, wo auch *Eryngium maritimum*, *Anthyllis*



*vulneraria*  $\beta.$  *maritima*, *Linaria odora*, *Jasione montana*, zuweilen auch in der Form *litoralis* Fries, *Viola tricolor*  $\beta.$  *maritima* und *Artemisia campestris* fr. *serica* zu finden sind. Wo größere Feuchtigkeit an der Leeseite der Vordüne vorhanden ist, gedeiht besonders üppig *Pisum maritimum*. An der zweiten Kette der Vordüne im Schutze von *Salix daphnoides* fr. *Pommeranica* gedeihen wenige Exemplare von *Epipactis rubiginosa*. Professor Lange erwähnt in seinem Bericht einen ehemaligen Cholerakirchhof zwischen Messinasee und Strand. Dort stehen wahrscheinlich angepflanzt: *Salix dasyclados*, *S. cinerea*, *S. viminalis*, *S. purpurea*, *S. alba*, *S. alba*  $\times$  *fragilis*, *S. aurita*, *S. repens*, *S. Caprea* in kümmerlichen Exemplaren. Die erstgenannte Weide, *S. daphnoides*, gedeiht hier und auf anderen Plätzen augenscheinlich am besten. Von *Populus niger* und *S. pentandra* (Moore!) sind nur wenige Exemplare vorhanden. Von den Sandpflanzen der Zwischendüne seien besonders *Carex ligerica*, *Weingaertneria canescens* und von der Hauptdüne *Koeleria glauca* erwähnt.

V. Die **Flachmoore** der Vordüne zeigen keinen einheitlichen Charakter. Sind sie dicht mit Schwarzerlen bepflanzt, so tritt die Bodenschicht sehr zurück, und nur in Lücken und am stärker belichteten Rande erscheinen in Menge *Erythraea Centaureum* und seltener *E. pulchella* sowie zuweilen Massen von stark entwickelten *Drosera rotundifolia*. Gewöhnlich bedeckt den Rand des Dünentals ein starker Filz von *Carex arenaria* und *Juncus lamprocarpus*. Darauf folgen Moosrasen, *Juncus bufonius*  $\beta.$  *ranarius*, *Sagina procumbens*, *S. nodosa* mit verhältnismäßig großen weißen Blütensternen und im Gebüsch dichte Bestände von *Lotus corniculatus* fr. *tenuifolius* Rchbg. Ist wenig Gebüsch vorhanden, so wird die Bodenflora üppiger. *Euphrasia stricta*, *Odontites serotina* beherrschen die Randzone. Die größte Bodenfeuchtigkeit zeigen *Eriophorum angustifolium*, *Typha latifolium*, *Carex acuta*, *Achillea cartilaginea*, *Rumex limosus*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex vulpina* und *Thalictrum flavum* an. *Orchis latifolia* und seltener *Orchis incarnata* erscheinen hier und da. Unter den Weiden dominiert *S. repens*  $\beta.$  *argentea*. Auch *Betula verrucosa* fehlt nicht. Außer den schon genannten Binsen bemerken wir: *Juncus alpinus*, *J. balticus*, *Scirpus maritimus*, *J. effusus*, *J. glaucus* und *J. compressus*. Ferner wurde beobachtet: *Trifolium minus*, *Lycopus europaeus*, *Carex Oederi*, *C. echinata*, *C. canescens*, *C. vulgaris*, *C. leporina*, *C. acutiformis*, *C. Pseudo-Cyperus*, *Lotus uliginosus*, *Ranunculus repens*, *Bellis perennis*, *Luzula multiflora*, *Tanacetum vulgare*, *Equisetum arvensis*, *E. hiemale*, *Trifolium procumbens*, *Filago minima*, *Rumex sanguineus*, *Poa palustris*, *Carex rostrata*, *C. vesicaria*, *Alisma Plantago*, *Rumex crispus*, *R. obtusifolius*, *Lathyrus paluster*, *Allium vineale*, *Eupatorium cannabinum*, *Linum catharticum*, *Viola canina*, *Potentilla arenaria* und *Carex hirta*.

VI. Das **Alnetum am Messinasee**. Es besteht aus jungen einzelstehenden Schwarzerlen mit einigen *Salix aurita*, *S. alba* u. *Populus niger* dazwischen. Der Boden ist sandig und nährstoffreich; daher befinden sich am Außenrande



zunächst Sandpflanzen wie *Helichrysum arenarium*, *Calamagrostis epigeios*, *Rumex acetosella* und *Carex hirta*. Größere Feuchtigkeit zeigen an: *Eryngium planum*, *Phragmites communis*, *Convolvulus sepium*, *Solanum Dulcamara*, *Glechoma hederacea*, *Vicia Cracca*, *Fragaria vesca*, *Aspidium spinolosum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Festuca elatior*, *Orchis latifolia*, *O. incarnata*, *Lysimachia vulgaris*, *Humulus Lupulus*, *Scutellaria galericulata*, *Galium uliginosum*, *Holcus lanatus*, *Medicago lupulina*, *Coronaria flos cuculi*, *Juncus balticus*, *Trifolium procumbens*, *Dactylis glomerata*, *Galium Aparine*, *Carex vulpina*, *Scrophularia nodosa*, *Poa pratensis*, *Potentilla Anserina*, *Rumex Acetosa*, *Allium oleraceum*, *Lathyrus paluster*, *Myosotis palustris*. *Calamagrostis epigeios* mischt sich in großer Zahl auch unter das Schilfrohr des Uferbestandes. Daneben wurden beobachtet: *Juncus lamprocarpus*, *J. compressus*, *Holcus lanatus*, *Carex acuta*, *Heleocharis paluster*, *Lycopus europaeus*, *Erythraea Centaurium*, *Cerastium vulgatum*, *Juncus effusus*, *Trifolium minus*, *Catabrosa aquatica*, *Babaraea vulgaris*, *Armeria vulgaris*, *Weingaertneria canescens*, *Betula verrucosa*, *Pinus silvestris* (nur wenige Exemplare in der Nähe des Cholerakirchhofs), *Carex distans* und *Juncus Gerardi*.

Das **Alnetum der Zwischendüne** bildet einen geschlossenen Bestand alter Schwarzerlen mit stark verschatteter Bodenflora, die infolgedessen sehr arm an Arten war. Um so auffälliger war daher die Dominanz einer büscheligen, reichbeblätterten Form von *Carex leporina*  $\beta$ . *argyroglochin*, die habituell sich der *C. brizoides* näherte, und die ich daher als *Subforma brizoides* bezeichnen möchte. Ansehnliche Flächen nahm auch *Carex acuta* fr. *gracissima* ein, ebenfalls ein Produkt der Verschattung. Große Herden von *Calamagrostis epigeios* wechselten ferner mit kleineren von *Urtica dioica* ab. Interessanter war die Bodenschicht am mehr belichteten Waldrand. Hier gedieh die Stromtalpflanze *Scutellaria hastifolia* im Halbschatten, eine Zierde unserer Auwälder und Weidenkämpenflora. Daneben aber waren gleicher Herkunft *Lathyrus paluster*, *Thalictrum flavum* und *Polygonum dumetorum*. Als Unterholz wurden *Ribes nigrum*, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus niger*, *Berberis vulgaris* und *Rosa rubiginosa* festgestellt, und in der Nähe der letzteren am Wege nach Bohnsack die seltenere *Carex glauca*. Während diese Art trocknere Standorte liebt, bevorzugen *C. disticha* und *C. hirta*  $\beta$ . *hirtiformis* feuchte Wiesen.

VII. Das **Pinetum** der Hochdüne ist durch seinen Reichtum an Flechten, besonders Cladonien, bemerkenswert. In den tiefer gelegenen Tälern der Hoch- und Zwischendüne fallen üppige Moosrasen auf, gebildet aus *Hypnum Schreberi*, *H. cupressiforme*, *Hylocomium splendens*, *Dycranum scoparium*, *D. inundatum*, *Hypnum Tamariscinum*, *H. abietinum*, *Polytrichum commune*, *P. formosum*, *Brachythecien* und ähnlichen weit verbreiteten Spezies. Leitpflanze ist hier überall *Aira flexuosa*, unsere Waldschmiele. Wo aber in tiefern Tälern schon die Rohhumusbildung stärker eingesetzt hat, erscheinen Preiselbeere und Blaubeere, Wachtelweizen und *Pirola*-Arten, Tormentill-



fingerkraut und die an unserer Küste zerstreute *Linnea borealis*. Sie scheint noch nicht lange in unserer Zwischendüne am Wege nach Bohnsack Platz gefaßt zu haben; denn ihr Deckungsgrad ist noch nicht besonders hoch, wie bei Steegen oder Bodenwinkel.

VIII. Die **Steinmole**. In den Fugen, in der Nähe des Wassers, wuchsen: *Glechoma hederacea*, *Scrophularia nodosa*, *Rubus caesius*, *Erodium cicutarium*, *Rumex crispus*, *Torylis Anthriscus*, *Triticum repens* fr. *glaucum*, *Solanum Dulcamara*, *Elymus arenarius*, *Sonchus arvensis*  $\beta$ . *uliginosus* M.B.S. *oleraceus*, *Festuca rubra*, *Humulus Lupulus*, *Frangula Alnus*, *Elymus arenarius*, *Petasites tomentosus*, *Aster Tripolium*, *Glaux maritima*, *Scutellaria galericulata*, *Atriplex Babingtonii*, *Galeopsis speciosa*, *G. bifida*, *Bromus inermis*, *Artemisia vulgaris*, *Triglochin maritima*, *Arenaria serpyllifolia*, *Convolvulus sepium*, *Galium Aparine*, *G. Mollugo* und *Sambucus niger*.

IX. Der **Rasendamm** bildet im Süden die Fortsetzung der Mole. Seine Pflanzendecke zeigte folgende Zusammensetzung: *Rosa pomifera*, *Salix alba*  $\times$  *fragilis*, *Medicago falcata*, *Berteroia incana*, *Lolium perenne*, *Leontodon hispidus*, *L. autumnale*, *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Achillea Millefolium*, *Senecio Jacobaea*  $\beta$ . *discoidea*, *Hypericum perforatum*, *Medicago varia*, *Eryngium planum*, *Plantago major*, *Cichorium Intybus*, *Pastinaca sativa*, *Rumex Acetosa*, *Convolvulus arvensis*, *Tragopogon pratensis*, *Lolium multiflorum*, *Anchusa officinalis*, *Lotus corniculatus*, *Daucus Carota*, *Heracleum sibiricum*, *Lysimachia Nummularia*, *Chenopodium album*, *Vicia Cracca*, *Geranium pratense*, *Polygonum aviculare*, *Matricaria discoidea*, *Bromus inermis*, *B. mollis*, *Capsella Bursa pastoris*, *Cirsium arvense*, *Poa pratensis*, *Potentilla Anserina*, *P. argentea*, *Vicia sepium*, *Equisetum arvense*, *Rumex crispus* und *Carex hirta*.

Am Wegrande vom Dorfe zum Pinetum fiel durch kräftigen Wuchs *Polygonum aviculare* fr. *salina* auf. Auf dem niedrigen Acker daneben *Stellaria media* fr. *salina* und an der Dampferhaltestelle: *Atriplex patulum*  $\beta$ . *angustifolium* fr. *crassum*.

### Die Halophyten.

Eine Reihe von Pflanzen kommen nur dort vor, wo Chlornatrium dem Boden oder dem Wasser beigemischt ist. Es sind dieses die echten Halophyten des Meeresstrandes oder der Salinen, die NaCl zum Aufbau ihres Körpers gebrauchen. Eine zweite Gruppe, die vom Binnenland an den Meeresstrand gelangt ist, stellt sich auch auf einen geringeren Wasserverbrauch ein und erfindet zu diesem Ziele die mannigfaltigsten Schutzmittel gegen zu starke Transpiration, wie Reduktion der Blattflächen und Stengel, Rollblätter, Wachs- und Haarüberzüge, spiegelnde Cuticula, Verdickung der Epidermis, Dickenwachstum und Klebesaft. Dadurch entstehen besondere Strandformen, die deutlich vom Binnenlandtypus abweichen, aber an kochsalzfreier Stelle wieder in die ursprüngliche Form zurückschlagen. Man nennt sie daher unechte Halo-



phyten. Bekanntlich enthalten Seen, Flüsse, Teiche und Brunnen überall eine geringe Menge HCl. Dort, wo diese Gewässer im Hochsommer austrocknen, muß also am Ufer eine geringere Anreicherung an HCl erfolgt sein. An ähnlichen Orten stellen sich denn auch die ersten Halophilen, ein, wie *Trifolium fragiferum*, *Rumex maritimus*, *Festuca distans* und gewisse *Chenopodien*. Sie reagieren schon auf die kleinsten Mengen von HCl, bedürfen also gar nicht der Versetzung an den Meeresstrand. Diese Arten gehören auch zu den echten Kochsalzliebhabern. Sie zeigen an der See keine Abweichung vom Binnenlandstypus.

#### A. Succulente echte Halophyten.

*Glaux maritima*, *Cakile maritima*, *Spergularia salina*, *Honkenya peploides*, *Lathyrus maritimus*, *Aster tripolium*, *Ranunculus fluitans* (Stengel), *Triglochin maritima*, *Plantago maritima*, *Atriplex Babingtonii*, *Trifolium fragiferum*, *Melilotus dentatus*, *Polygonum lapathifolium* fr. *prostrata*.

#### B. Magerformen echter Halophyten.

*Carex ligERICA*, *Linaria odora*, *Scirpus rufus*, *Eryngium maritimum*, *Zanichellia pedicellata*, *Juncus Geradi*, *J. balticus*, *Agropyrum junceum*, *Amophila arenaria*, *A. baltica*, *Scirpus Tabernaemontani*.

**Unechte Halophyten.** A. Succulente: *Stellaria media* fr. *salina* Junge, *Lotus corniculatus* L. fr. *crassifolius* Lamotte, *Atriplex patulum* subvar. *crassum* Gurke, *Chenopodium hybridum*, *Ch. glaucum*, *Drosera rotundifolia*  $\beta$ . *maritima* Graebner, *Sonchus arvensis*  $\beta$ . *levipes* Koch, *Polygonum aviculare* fr. *litorale* Koch.

B. Magerformen: *Lotus corniculatus*  $\beta$ . *tenuifolius* L. *Carex acuta* fr. *acutifolia* Kükenthal, *Phragmites communis*  $\beta$ . *pumila* Meyer, *Festuca rubra*  $\beta$ . *arenaria* Osbeck, *Erythraea pulchella* var. *simplicissimum* Zimmermann, *Poa pratensis* fr. *costata* Hartmann, *Viola tricolor*  $\beta$ . *maritima*, *Jasione litoralis*, *Salsola Kali*, *Salix daphnoides*  $\beta$ . *Pommeranica*, *Carex distans*, *Odontites litoralis*, *Festuca distans* und *Anthyllis vulneraria*  $\beta$ . *maritima*, *Hieracium umbellatum*  $\beta$ . *coronopifolia*, *Equisetum hiemale* monstr. fr. *spiralis* Luerssen, *Artemisia campestris* fr. *serica*.

*Rumex alpinus* L. als Weichselstromtalpflanze.

Zum Schluß sei mir noch gestattet, auf einen neuen Bürger unserer einheimischen Pflanzenwelt aufmerksam zu machen. Der Alpenampfer kommt auch am anderen Ufer des Weichseldurchbruchs im Dünengelände, unweit der Robinsonhütte, in stattlichen Exemplaren vor. Ich hatte im vergangenen Herbst den Vorzug, unserm verehrten Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Lakowitz, die Standorte aufzuzeigen. Schon vor 10 Jahren konnte ich Hunderte von Exemplaren dieser Art bei Marienwerder-Kurzebrak feststellen. Ein Vorkommnis, das auch von meinem zu früh verstorbenen Freunde, Dr. Hans



Preuß, zu meiner Freude bestätigt werden konnte. Verfolgt man die Standorte an der Weichsel über Piekel, Stüblau, Einlage, Schiewenhorst bis Plehnendorf, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß es nur eine Frage der Zeit ist, daß auch an den Zwischenstationen unser Ampfer in bälde beobachtet werden wird. Es ist schon so, wie es der greise Professor Vogel in Königsberg 1929 im Botanischen Institut vermutete: „Da hat uns die Weichsel eine neue Art aus den Karpathen eingeschleppt!“ Das Massenvorkommen bei Marienwerder deutet aber auf eine Invasion vor mindestens einigen Jahrzehnten hin. Von sporadischem Auftreten in der Weise der Adventivpflanzen kann also gar nicht die Rede sein. Dieses zur Steuer der Wahrheit entgegen anderer Darstellung. *Bidens connatus* Mühlenberg, vom Heubuder See seit 15 Jahren bekannt, kommt auch in einem kleinen Teich bei Plehnendorf vor und dürfte sich an der Weichsel ähnlich verbreiten wie an den Havelgewässern der Mark Brandenburg.





## Der Hausbockkäfer *Hylotrupes bajulus* L.

Von Dr. Lakowitz.

Der in der ganzen gemäßigten Zone der alten wie der neuen Welt verbreitete, als arger Holzschädling bekannte Hausbockkäfer findet gegenwärtig auch in unserem deutschen Osten erhöhte Beachtung. Ursprünglich ein Waldbewohner ist er schon lange ein unangenehmer Haus- und Wirtschaftsgenosse in allen menschlichen Siedelungen geworden. Einige Mitteilungen über ihn auch an dieser Stelle dürften nicht unwillkommen sein.

Die Larven dieses Käfers (s. Abb. 1) sind es in erster Linie, die bei ihrem leicht massenhaften Auftreten im Gebälk der Wohn- wie der Wirtschaftsgebäude, besonders in deren Dachstuhl, großen Schaden anrichten bis zur Entwertung der befallenen Gebäude, falls nicht rechtzeitig wirksame Abhilfe eingreift. Das von ihm bevorzugte Nadelholz, und zwar das weiche Splintholz, bietet ihnen genügende Lebens- und Entwicklungsmöglichkeit. Das feste Kernholz wird gemieden, woraus sich ein Fingerzeig für den Praktiker ergibt bei der Auswahl der Bauhölzer, um vor dem genannten Schädling einigermaßen sicher zu sein. Bedenklich wurden in den letzten Jahren die statistischen Feststellungen über das Auftreten der langlebigen Larven des Käfers im Gebiet der Provinz Schleswig Holstein. Nicht weniger als 36 % der über 8000 durch die Landesbrandkasse dort untersuchten Gebäude, südlich der Linie Kiel—Neumünster-Wülsten gar 53 %, erwiesen sich als stark befallen. Dr. Franzke, der Leiter dieser Brandkasse berichtete dies im Jahre 1936. Schon vordem erhielt ich handschriftliche Mitteilungen aus Korsör (Insel Seeland) vom Architekten Herrn Erlangsen über große Schäden dort durch die Hausbocklarven auf und in Dachkonstruktionen, besonders mit Schieferbekleidungen und auf Dächern über Bäckereien. Und wie Herr Prof. Kaufmann, Kiel-Kitzeberg neuerdings in der Zeitschrift „Der Biologe“ (1937, H. 6) mitteilt, zur Ergänzung meines Aufsatzes über unseren in Rede stehenden Schädling, werden die oben angegebenen Zahlen noch übertroffen in einer Reihe von Ländern und Provinzen im Reich. Von der Danziger Feuersozietät \*) Ende 1936 und Anfang 1937 angestellte Untersuchungen haben in Danzig an 926 Gebäuden einen Befallbestand von rund 55 % ergeben, mit noch höheren Beträgen gerade in den Danziger Landkreisen, so z. B. im Großen Werder gar

\*) Die Danziger Feuersozietät, Elisabethwall 9, gibt auf Wunsch gern weitere Auskunft, auch bezügliche Druckschriften der Biologischen Reichsanstalt, unentgeltlich.



von 78% der hier 229 untersuchten Gebäude — alles Zahlen, die auf energische Abwehrmaßnahmen hindrängen, zumal nachweislich eine Zunahme der Gefahr unverkennbar geworden ist im letzten Jahrzehnt in vielen Gegenden.

Zur Gewinnung geeigneter Gegenmaßnahmen sind dringend nötig einmal die Kenntnisnahme vom Leben und Entwicklungsgang des *Hylotrupes bajulus* wie die Bereitstellung wirksamer direkter Bekämpfungsmittel des Schädlings unmittelbar an seinem jeweiligen Aufenthaltsort. Die hierzu erforderlichen Untersuchungen gehören in den Arbeitsplan einer seit 1936 ins Leben gerufenen großen Organisation „Arbeitsgemeinschaft zur wissenschaftlichen Förderung der Hausbockkäferbekämpfung“ unter dem Vorsitz des Direktors der Biologischen Reichsanstalt, in der vor allem Biologen, Chemiker und Baufachleute tätig sind.

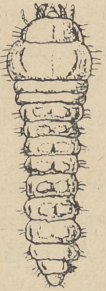


Abb. 1.



Abb. 2.



Abb. 3.

Die geschlüpften Käfer erscheinen bei uns in der Regel in den Monaten Juni, Juli und August, bei früh einsetzender Sommertemperatur vereinzelt auch schon früher. Begattung und Eiablage folgen in den 2—3 Wochen der Flugzeit. Die in die Trockenrisse des Holzes durch die lange Legescheide des Weibchens versenkten einhundert auch mehr Eier liefern etwa 1,5 mm lange Larven, deren Lebens- und Entwicklungsdauer die Zeit von mehreren Jahren erreicht. Während dieser ganzen Periode verbleibt die langsam bis zu 2,5 cm heranwachsende Larve im Holz, ohne aber dessen Oberfläche zu durchbrechen. Ihre Fraßtätigkeit ist da wohl zu hören, nicht aber zu sehen. Bohrmehl wird nicht ausgeworfen, wie es sonst die bekannten Anobiumlarven tun. Die Larven des Hausbockkäfers entziehen sich demnach der unmittelbaren Wahrnehmung im Holz. In den von ihnen gegrabenen langen Gängen häufen sich hinter jedem der Tiere der Kot und nicht aufgenommene feine Holzspähnen tüchtig an. In einem der folgenden Jahre geht die Verpuppung der Larve vor sich, dies zumeist im Monat Mai. Der danach aus der „Puppenwiege“ schlüpfende Käfer durchbricht die dünne Außenwand des Holzes. Das dabei entstehende länglich-ovale Flugloch (s. Abb. 2) allein verrät dem Unkundigen dann das Vorhandensein des Schädlings im Holzbalken. Der fertige Käfer



kann 1—2½ cm Länge haben, seine Färbung ist ein mehr weniger dunkles Grauschwarz, das auf den Flügeldecken durch zwei weißliche Querbinden durchbrochen wird (s. Abb. 3). Das größere Weibchen ist im Besitz einer zapfenförmigen Legescheide am Hinterleibsende.

Die Bekämpfung des Hausbockkäfers in allen seinen Entwicklungsformen an Balken der Dachkonstruktionen, an Dielen, Treppen, Möbeln, an Telegraphenstangen und Zäunen, selbst in Pfählen von Hafenanlagen erfolgt natürlich am besten durch Aushauen und Verbrennen der am stärksten befallenen alten Holzteile und Ersatz durch neue. Bei schwächerem Befall genügt ein tüchtiger Anstrich der angegriffenen Holzteile mit flüssigen Bekämpfungsmitteln z. B. mit Xylamon, das ein chloriertes Naphthalin darstellt, und das, wie in den Flugblättern der Biologischen Reichsanstalt angegeben wird, in Hamburg und Lübeck gute Erfolge erbracht hat. In Räumen von großer Ausdehnung z. B. großen Dachböden und Scheunen kann die Blausäurevergasung helfen, ausgeführt durch Firmen mit besonderer behördlicher Zulassung. Heißluftbehandlung leistet auch recht gute Arbeit, wie Versuche hier und da gezeigt haben. Rechtzeitiges Wegfangen der Käfer bei Beginn der Flugzeit ist zu empfehlen.

Die dem deutschen Hausbesitz, wie schließlich der gesamten deutschen Volkswirtschaft, durch den Hausbockkäfer drohende Gefahr ganz zu beseitigen, ist die wichtige Aufgabe der oben genannten wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft im Anschluß an die Biologische Reichsanstalt. Aufklärung weiter Kreise der Bevölkerung, voran der Hausbesitzer, über diese Gefahr tut not. Durch Wort und Bild in allen Schulen helfend einzugreifen, ist wünschenswert.









