3. 12. 38.

Ua 36

Stadt-Bibliothek Elbing

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W TORUNIU

Ordens
Elbing

55. BERICHT

DES

WESTPREUSSISCHEN BOTANISCH-ZOOLOGISCHEN VEREINS

DANZIG 1933

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

1938:941

Biblioteka Publiczna w ELBLĄGU
12288/55,56,57
31126
21497

Für die Mitglieder

werden zu Vorzugspreisen folgende vom Verein herausgegebene Schriften bereit gehalten:

1. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Topographische Flora der Provinz Westpreußen 1880. Gdmk 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
2. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreußens. Danzig 1893. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
3. **Dr. Seligo:** Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Mit Anhang: Das Pflanzenplankton preußischer Seen von B. Schröder. 9 Tabellen, 1 Karte, 7 Kurventafeln und 2 Figurentafeln. Danzig 1900. Gdmk. 4 (Ladenpreis 8 Gdmk.).
4. **Prof. Dr. Lakowitz:** Die Algenflora der Danziger Bucht. 70 Textfiguren, 5 Doppeltafeln in Lichtdruck und 1 Vegetationskarte. Danzig 1907. Gdmk. 7 (Ladenpreis 14 Gdmk.).
5. **Botan. Assistent Robert Lucks:** Zur Rotatorienfauna Westpreußens. Mit 106 Textabbildungen in 58 Figuren. Danzig 1912. Gdmk. 5 (Ladenpreis 10 Gdmk.).
6. **Prof. O. Herweg:** Flor[illegible] der Kreise Neustadt und Putzig in Westpreußen. Auf Grund eigener Beoba[illegible]gen und zahlreicher Aufzeichnungen berufener Botaniker zum Schulgebrauch und [illegible] 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. und der 53. Bericht, die mit je 4 Gdmk. berechnet werden.

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

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

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

Stadt-Bibliothek Elbing
Biblioteka Uniwersytecka w Toruniu

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Darbietungen in der Zeit vom 1. April 1932 bis 31. März 1933 IV

Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1932/33 VII

Lakowitz, Arthur Seligo IX

Lucks, Paul Schulz XII

Koppe, Kleine Beiträge zur Flora des nördlichen Westpreußens 1

Tr. Müller, Zur Kenntnis der Federmilben der Wasserralle 17

von Samson-Himmelstjerna, Die Entstehung und Entwicklung der Forsten im Gebiet der Freien Stadt Danzig 23

W. Dobbrick, Beiträge zur Ornis unserer engeren Heimat 69

Lakowitz, Ungewöhnliche Aufspaltungen an Ästen einer Rottanne 103

Lakowitz, Ein in Danzigs Binnengewässern bisher unbekannter Fischparasit 106

Lakowitz, Die Vereinsfahrt nach Bornholm im Sommer 1932 109

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

Die Schriftleitung.

Darbietungen

in der Zeit vom 1. April 1932 bis 31. März 1933.

A. Vortragssitzungen (sämtlich in Danzig).

1. Am 2. April 1932:
   Herr Dr. Friesen-Braunschweig: Meine Ferienfahrten durch Dalmatien bis nach Montenegro (Lichtbilder).
2. Am 30. April: 55. Hauptversammlung.
   Vortrag des Herrn Med.-Rat Dr. Speiser-Königsberg: Grundgedanken und Ergebnisse meiner Reise nach Kanada 1930 (Lichtbilder).
3. Am 26. Oktober:
   Herr Prof. Lakowitz: Die Vereinsfahrt nach Bornholm, Rügen, Usedom und Wollin im Juli 1932 (Lichtbilder). — Herr Dr. Sigmund: Bilder von meiner Reise nach New York im Sommer 1932.
4. Am 22. November:
   Vortrag des Herrn Hugo Socnik: Die Kakteen; Sinn und Ordnung ihres Formenkreises, in Grundzügen (Lichtbilder).
5. Am 5. Dezember:
   Herr Oberförster a. D. Schölzel: Heiligenbrunn, ein germanisches Volksheiligtum im Weichbilde Danzigs, in kulturhistorischer und naturwissenschaftlicher Beleuchtung (Lichtbilder).
6. Am 30. Dezember:
   Herr Diplom-Landwirt Schwarzkopf-Königsberg: Der Kalk im Dienste der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenbau und Technik (Lichtbilder).
7. Am 14. Januar 1933:
   Herr Dr. Kolumbe-Elbing: Die neuzeitlichen Methoden der Landgewinnung auf biologischer und technischer Grundlage an den Küsten der Nordsee und der Ostsee (Lichtbilder).
8. Am 24. Februar:
   Herr Oberförster von Samson-Himmelstjerna-Stangenwalde: Die Entstehung und Entwicklung der Forsten im Gebiet der Freien Stadt.
9. Am 22. März:
   Herr Med.-Rat Dr. Speiser-Königsberg: Wunderdinge in unserer heimischen Tierwelt (Lichtbilder).

B. Wissenschaftliche Exkursionen.

1. Am 23. April 1932: Wanderung durch die Neuanlage des Alpinums im Schloßgarten Oliva (Gartendirektor Wocke).
2. Am 11. Mai: Wanderung durch den Park der Blindenanstalt Heiligenbrunn bei Danzig (Schölzel).
3. Am 1. Juni: Wanderung durch die Gartenanlagen der Villa Pikuritz bei Zoppot.
4. Am 5.—17. Juli: Vereinsexkursion nach Bornholm—Rügen—Usedom—Wollin.

5. Am 19. Juli: Besuch des Schloßparks Krockow und des Parks Klanin, der Tropfsteinhöhle Mechau im Kreise Putzig (Lakowitz).
6. Am 26. Juli: Exkursion nach Östlich Neufähr zum Studium der Strandvögel (Lehrer Dobbrick).
7. Am 3. August: Besuch der Gartenanlagen nebst Alpinum des Herrn Ingenieur Walden-Kl. Molde-Danzig.
8. Am 13. August: Wanderung durch die Forsten von Jäschkental über Zentralfriedhof und Brentau nach Freudental, unter Führung des Herrn Ober Reg.-Rat und Forstrat Nicolai.
9. Am 10. September: Besuch der Pilzausstellung und anschließend Pilzexkursion unter Führung des Herrn Oberlehrer Pahnke-Oliva.
10. Am 24. September: Besuch der Kakteensammlung des Herrn Hugo Socnik-Danzig.
11. Am 29. Dezember: Exkursion zum Besuch der Pelztier-Zuchtfarm und des Wildgartens Freudental bei Oliva.

C. Heimatkundliche Wanderungen.

1. Am 17. April 1932: Wanderung durch das Nehrungsgebiet Bohnsack—Wordel—Neufähr (Hartwig).
2. Am 4./5. Mai: Fahrt auf der Weichsel von Graudenz aus flußaufwärts (Sartowitz—Schwetz—Kulm) mit Dampfer unseres Vereinsmitgliedes Herrn Fabrikbesitzer Schulz-Graudenz (Holm-Graudenz).
3. Am 12. Juni: Wanderfahrt Sobbowitz—Klempin—Zipplau im Kreise Danziger Höhe (Hartwig).
4. Am 26. Juni: Wanderung durch die Kielauer Forst (Försterei Jägerhof—Völtzendorf—Krickwald—Kreuzberg—Kl. Katz (Frl. Gutzke).
5. Am 3. September: Wanderfahrt Kahlbude—hohes Radauneufer—Bölkau—Goschin—Straschin-Prangschin (Dr. Schulz, Hartwig).
6. Am 2. Oktober: Wanderung im oberen Recknitztal nach Ober Sommerkau—Glamkesee—Hüttenfeld—Mariensee (Hartwig).
7. Am 12. Oktober: Wanderung über den Grüngürtel Danzig, vom Langgartertor bis Neugarten (Schroeter).
8. Am 11. Dezember: Wanderung von Neugarten über Stolzenberg—Wonneberg—Schönfeld—Matzkau—Guteherberge (Hartwig).
9. Am 12. Februar 1933: Wanderung von Brentau über Mattemblewo, Leipzig, Langfuhrer Höhenweg nach Langfuhr (Hartwig).
10. Am 12. März: Wanderung durch den Olivaer Wald (Bilderweg—Oberforstmeisterweg—Renneberger Chaussee—über die Höhe nach Strauchmühle (Frl. Lietzmann).

D. Auslandsreise.

Vom 5.—17. Juli 1932: Vereinsfahrt nach Bornholm (von Kolberg aus)—Rügen—Usedom—Wollin. Zurück von Swinemünde mit Dampfer nach Zoppot (Lakowitz, West).

E. Besuche von Instituten, Anlagen, Betrieben.

1. Am 3. August 1932: Besuch des Gartens mit Alpinum des Herrn Walden-Danzig, Kl. Molde.
2. Am 21. August: Besuch des Kurheims der Angestelltenversicherung in Oliva (5. Pelonker Hof) und des angrenzenden Genesungsheims der Invalidenversicherung (4. Hof).
3. Am 4. November: Besuch der Warensammlung des Landeszollamtes Danzig, anschließend Vorführung eines Lehrfilmes (Dr. Knoch).
4. Am 12. November: Besuch der Lehrmittelsammlung der Danziger Kriminalpolizei des Polizeipräsidiums (I. Staatsanwalt Muhl).
5. Am 14. November: Besuch der Fabrikanlagen der Firma Baltic, Schokoladen- und Zuckerwarenfabrik in Langfuhr.
6. Am 28. Januar 1933: Besuch der Aquarien- und Terrarienanlage der Städtischen Oberrealschule Danzig (Dr. Gohlke).
7. Am 2. März: Besuch der Druckerei der „Danziger Neueste Nachrichten", anschließend Vorführung eines Kinofilmes: Vom Fichtenstamm zum Zeitungsblatt und das Werden einer Tageszeitung.

F. Verschiedenes.

I. Die Vereinsmitglieder waren eingeladen zu folgenden besonderen Lichtbildervorträgen: 1. Prof. Dr. Brühl-Berlin: Das Leben der Tiefsee, am 22. Februar 1933 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. 2. Dr. Heinroth-Berlin: Die sogenannte Brut- und Zeichensprache der Vögel, am 12. Januar in der Aula der Technischen Hochschule.

II. Ausgegeben wurde der 54. Vereinsbericht mit 12 wissenschaftlichen Anlagen.

III. Den Vereinsmitgliedern wurden zugänglich gemacht zu verbilligten Preisen:
   a) Eine große farbige Hausschwammtafel mit Merkblatt, geeignet für Unterrichtszwecke.
   b) Folgende Druckschriften: Nitsche—Hein—Röhler, „Die Süßwasserfische Deutschlands". — Die Monatszeitschrift „Ostdeutscher Naturwart". — „Das Schädlingsbuch" von Lengerken-Berlin. — „Das Seefischbilderbuch", herausgegeben vom Deutschen Seefischereiverein. — „Einheimische Vögel", Abbildungen auf Grasers naturwissenschaftlichen Tafeln.

Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1932/33.

Die 55. Hauptversammlung wurde am 30. April 1932, abends 7 Uhr, in Danzig, wie üblich im Hause der Naturforschenden Gesellschaft abgehalten.

Im geschäftlichen Teil verlas der 1. Schriftführer den Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1931/32. Der Bericht wurde von der Versammlung genehmigt.

Den Kassenbericht erstattete in Vertretung des Schatzmeisters, Bankdirektors Dr. Meyer, Prof. Dr. Lakowitz.

Kassenbestand am 19. April 1932: 7784,61 Gulden.

Nach Bericht der Rechnungsprüfer wurde Entlastung erteilt.

Der für 1932/33 aufgestellte Arbeitsplan umfaßte: Erforschung der Seen im Recknitztal (Dobbrick, Lucks, Lakowitz, Kalkreuth, Seligo, Schulz, Holstein, Aeltermann), Erforschung der Kleinsäugerfauna (Lüttschwager), Erforschung parasitärer Milben (Müller), pollenanalytische Untersuchungen (Lucks), Untersuchungen über Probleme im Kleingartenwesen (Schröter), Fortsetzung der Sammlung volkstümlicher Tier- und Pflanzennamen (Dobbrick) und Erforschung der Flora und Fauna unserer Anlandungsgebiete.

An Erstattung für Unkosten wurden 960,— Gulden bewilligt. Die Versammlung gab zum vorgeschlagenen Arbeitsplan ihre Zustimmung.

Als Ort für die nächste Hauptversammlung wurde wieder Danzig bestimmt.

Die nun folgende Vorstandswahl ergab:

Engerer Vorstand:

Vorsitzender: Prof. Dr. Lakowitz,
Stellvertr. Vorsitzender: Prof. Dr. Müller,
Schriftführer: Diplomlandwirt Alfred Schröter,
Stellvertr. Schriftführer: Konrektor Kalkreuth,
Schatzmeister: Bankdirektor Dr. H. Meyer.

Erweiterter Vorstand:

Oberlehrer Dobbrick, Studienrat Dr. Gohlke, Medizinalrat Hildebrandt, Botaniker Lucks, Schulrat Dr. Schulz, Medizinalrat Dr. Speiser, Postamtsrat Timm, Studienrat Dr. Könnemann, Augenarzt Dr. Penner.

Vertreter im Denkmalrat: Prof. Dr. Lakowitz.

Vertreter in der Arbeitsgemeinschaft für Natur-, Forst- und Landschaftsschutz: Studienrat Dr. Gohlke, Konrektor Kalkreuth.

Vertreter in der Wildgartengesellschaft: Prof. Dr. Lakowitz.

Rechnungsprüfer: Kaufmann Aris, Apotheker Sommerfeld.

Im wissenschaftlichen Teil sprach unser Vorstandsmitglied Reg.-Rat Dr. Speiser-Königsberg i. Pr. über „Grundgedanken und Ergebnisse meiner Reise nach Kanada 1930".

Darbietungen im Geschäftsjahr 1931/32:

9 Vortragssitzungen,

1 große Studienfahrt (Bornholm, Rügen, Swinemünde),
12 wissenschaftliche und heimatkundliche Wanderfahrten,
10 Besichtigungen,
2 Ausstellungen.

Die Mitglieder hatten außerdem Gelegenheit zum verbilligten Bezug von verschiedenen wissenschaftlichen Druckschriften, Lehrtafeln und Merkblättern.

Es wurden uns durch den Tod entrissen:

Unser Ehrenmitglied Prof. Dr. Seligo-Danzig,
unser Vorstandsmitglied Schulrat Dr. Schulz-Danzig
und die Mitglieder:
Prof. Dr. Graebner-Berlin,
Studienrat Hahnke-Goldap,
Pfarrer Hankwitz-Danzig,
Frl. A. Hoffmann-Danzig,
Prof. Dr. Jacobi-Blankenburg a. Harz,
Major a. D. van Kampen-Danzig,
Schulrat Komorowski-Swinemünde,
Rentier Liersch-Berlin,
Garteningenieur Schnibbe-Danzig,
Kaufmann Thieme-Breslau,
Kaufmann Witt-Danzig,
Apothekenbesitzer Wernicke-Sierakowitz.

Das Geschäftsjahr fiel in eine gewaltig bewegte Zeit. Nicht ohne Einfluß blieb sie auf die Wissenschaft. Aber wohl etwas zurückgedrängt durch die Geschehnisse, doch keineswegs vernachlässigt, schreitet die Wissenschaft vorwärts. — Die Wissenschaft ist frei und ihre Freiheit ist weiterhin gewährleistet. Der Wissenschaft zu dienen, sie zu pflegen, bringt Befriedigung und Erbauung. So können wir uns im Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein getrost seinen wissenschaftlichen Zielen weiter widmen, weiter einzudringen versuchen in die Geheimnisse der Natur, uns aufrichten an ihren Wundern, an ihrer Macht und Schönheit.

Alle Veranstaltungen — Vorträge, Besichtigungen und Fahrten — begegneten regem Interesse. Der zahlreiche Besuch auch im verflossenen Geschäftsjahr zeigte, daß sich der Verein auf dem rechten Wege befindet.

Viele alte Kämpfer im Verein sind dahingegangen. Wir alle werden einstmals ihr Schicksal teilen. Da muß für immer neuen Nachwuchs Sorge getragen werden, damit sich die Reihen immer wieder schließen, damit aufrechterhalten wird, was vor 55 Jahren errichtet worden ist und 55 Jahre segensreich gewirkt hat:

Der Westpreußische Botanisch-Zoologische Verein.

Werben Sie Nachwuchs! Alfred Schroeter.

Zum Gedächtnis unseres Ehrenmitgliedes

Arthur Seligo.

Am 1. August 1932 starb unser Ehrenmitglied Professor Dr. Arthur Seligo-Danzig in seinem 73. Lebensjahr. Ein schmerzloses, unerwartet schnelles Hinüberschlummern in die Ewigkeit war es. Am Schreibtisch in



gewohnter rühriger Tätigkeit, wenige Minuten nach einer liebevollen Besprechung mit der Gattin, hat unser langjähriger Freund und Förderer unserer Vereinsbestrebungen seine Augen für immer geschlossen — ein schwerer Verlust für die Familie, für den Verein, für die Wissenschaft.

Gumbinnen ist Seligos Vaterstadt (*19. III. 1859). In Posen, wohin sein Vater — ein höherer Justizbeamter — versetzt war, besuchte er von 1865—1875 das Gymnasium. Lange Krankheit hinderte ihn, den Schulbesuch bis zur Reifeprüfung auszudehnen, dafür arbeitete er von 1876—1879 in einer Apotheke in Fraustadt und bereitete sich für den Apothekerberuf vor. Sein früh sich regendes wissenschaftliches Interesse veranlaßte ihn, seine Reife-

prüfung nachzuholen, und zwar im Gymnasium zu Rogasen, und danach dem Studium der Naturwissenschaften sich zu widmen. Nach dem Besuche der Universitäten Tübingen und Königsberg kam S. nach Breslau, wo er mit einer Studie über einige neue Flagellatenspezies den Doktorgrad erwarb. Bald darauf bestand er das philologische Staatsexamen. Seine Tätigkeit als Schulamtskandidat war nur von kurzer Dauer. Ein günstiges Angebot und besondere Neigungen bewegten ihn zur Übernahme der Stelle des Geschäftsführers und Wanderlehrers im Westpreußischen Fischereiverein in Danzig im Mai 1886, nachdem er bereits vorher im Auftrage dieses Vereins den Nebenfluß der Weichsel die Drewenz zu fischereibiologischen Untersuchungen bereist hatte.

In dieser Lebensstellung verblieb Seligo bis zu seinem Tode. Nur vorübergehend verlegte er mit Familie seinen Wohnsitz von Danzig nach Königsberg, wo er zugleich als Geschäftsführer des Ostpreußischen Fischereivereins für ein paar Jahre sich betätigte, und ein anderes Mal nach dem kleinen Orte Stuhm, um die beiden dieser Stadt gehörigen fischereiwirtschaftlich wichtigen Landseen in ununterbrochener Jahresperiode hydrobiologisch eingehend studieren zu können. Eine umfangreiche Veröffentlichung war dann das Resultat dieser Studie.

Die zahlreichen Binnenseen der Provinz Westpreußen und fließenden Gewässer, die angrenzende Danziger Ostseebucht und das Frische Haff boten überreichen Stoff zu fischereiwissenschaftlichen und rein biologischen Untersuchungen und Fragen, denen sich Seligo mit gleichbleibender Hingebung und nie ermüdender Ausdauer gewidmet hat, mit der Zielsetzung einer Hebung der Fischereiwirtschaft im Gebiete der unteren Weichsel. Das Arbeitsfeld war in jener Zeit im ganzen neu und hier im Osten außerordentlich ergiebig, Seligo der rechte Mann, es erfolgreich zu beackern.

Durch theoretische Unterrichtskurse und praktische Lehrkurse trat er in dauernde Fühlung mit den Praktikern des Fischereiberufes; Bereisungen der verschiedensten Teile der Provinz kamen hinzu. Ein umfangreiches Beobachtungsmaterial war die Folge. Die von S. neu belebte und Jahrzehnte hindurch redigierte Zeitschrift „Mitteilungen des Westpreußischen Fischerei-Vereins“ legt Zeugnis ab von der Vielseitigkeit und Tiefe der selbstgestellten Aufgaben. Veröffentlichungen in der Zeitschrift des großen deutschen Fischereivereins, in dessen Vorstand S. als Vertreter des Westpreußischen Vereins berufen war, traten hinzu, andere in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig und in den Berichten unseres Vereins, dem S. sich früh angeschlossen hatte.

Alle diese Arbeiten fanden bald Beachtung und Anerkennung in der wissenschaftlichen Welt, die gründliche Sachkenntnis ihres Verfassers und sein sicheres Urteil wurden in Fachkreisen und von Behörden geschätzt und oft angerufen, zu Kongressen auch im Auslande eingeladen, — kein Wunder,

daß dem Schaffensfreudigen schon früh der Professortitel verliehen und aus Anlaß seines 70. Geburtstages Ehrungen zuteil wurden. Auch unser Verein ernannte damals (1929) S., sein langjähriges Vorstandsmitglied, zum Ehrenmitgliede. Noch bis zuletzt nahm S. fördernd teil an den umfangreichen hydrobiologischen Untersuchungen im und am Mariensee und an den Seen des Bembernitz-Recknitztales im Landkreise Danzig-Höhe, die von unserem Verein durchgeführt sind und über die, soweit sie den Mariensee betreffen, bereits ausführlich berichtet worden ist in einer großen Veröffentlichung innerhalb des 53. Vereinsberichtes 1929.

Nun ist der Arbeitsfreudige dahin. Ein Leben wars voll rastloser Tätigkeit für eine große Gemeinschaft von Wissenschaft und Wirtschaft, voll stillen Glücks im trauten Familienkreise, leider gestört durch den Tod eines der vier tüchtigen Söhne im Weltkriege. Unser Verein wird den Entschlafenen nicht vergessen.

Lakowitz.

Veröffentlichungen Seligos.

Führer durch die Fischereiabteilung der Norddeutschen Gewerbeausstellung in Königsberg 1895.

Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Danzig 1900. (Als Sonderpublikation herausgegeben vom Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein und vom Westpreußischen Fischerei-Verein.

Kurze Belehrung über die Binnenfischerei in Westpreußen. Danzig 1904. (Herausgegeben vom Westpreußischen Fischerei-Verein).

Tiere und Pflanzen des Seenplanktons. Stuttgart 1908. (Mikrologische Bibliothek, Bd. III).

Die Seen Westpreußens. Danzig 1915. (In Beiträge zur Landeskunde Westpreußens. Festschrift dem XV. Deutschen Geographentag in Danzig gewidmet).

Die Fischerei in den Fließen, Seen und Standgewässern Mitteleuropas. Stuttgart 1925. (Im Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, 7).

Die Seefischerei von Danzig. Stuttgart 1931. (Im Handbuch der Seefischerei Nordeuropas. Bd. 8, Heft 7).

Rückblick auf die Entwicklung des Fischereiwesens seit 50 Jahren. Vortrag vom 22. 11. 1931 bei der Feier des 50 jährigen Bestehens des Westpreuß. Fischerei-Vereins in Danzig.

Zur Kenntnis der Bodentierwelt des Mariensees. Wasser und Grundschlamm des Mariensees. (Im 53. Bericht des Westpreußischen Bot.-Zoolog. Vereins. Danzig 1931).

Die Danziger Fischerei. Eine Erläuterung der Fischereiausstellung im Landesmuseum für Danzigs Geschichte in Oliva. 1932. (Führer des Museums Nr. 9).

Und zahlreiche Mitteilungen, Vorträge, Berichte in den Berichten des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereins, des Westpr. Fischerei-Vereins, in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, in der Zeitschrift für Fischerei.

Schulrat Dr. Paul Schulz

zum Gedächtnis.

Am 23. Oktober 1932 starb im Alter von 58 Jahren nach einer schweren, im großen und ganzen aber gelungenen Darmoperation der Schulrat Dr. Paul Schulz aus Danzig. Sein Tod ist den meisten seiner Bekannten, selbst seinen intimsten Freunden überraschend gekommen. Wohl klagte er schon seit einigen Jahren über lästige Darmbeschwerden, die ihm oft die Ruhe der Nacht verscheuchten und seine Arbeitslust stark beeinträchtigten, aber sein gesundes Aussehen und seine sonstige körperliche Beschaffenheit ließen nicht im entferntesten ahnen, daß ein bösartiges Leiden an seinem innersten Marke zehrte. Alle Versuche, ihn zu einer eingehenden Konsultation zu bewegen, waren fruchtlos. War es die Ahnung eines schweren inoperablen Leidens, das ihn von einem solchen Vornehmen abhielt, war es der Ausfluß seines tiefinnerlichen frommen Glaubens? Wer will es sagen? Als er endlich, vielleicht von vielen Schmerzen gefoltert, sich doch zu einer ernstlichen Behandlung entschloß, war es zu spät. Eine hinzugetretene nicht behebbare Komplikation führte rasch zum Tode, der allerdings für Schulz, soweit ich ihn kenne, bei der notwendig gewordenen Art der Operation als eine Erlösung angesehen werden darf. Möge ihm die Erde leicht werden.

Die Verdienste, die Schulz sich als Schulmann erworben hat, mögen an anderer Stelle genügend gewürdigt werden. Hier sollen nur die diesbezüglichen Worte angeführt werden, die in einem Nachruf der „Danziger Landeszeitung“ vom 24. Oktober 1932 enthalten sind und sein ganzes Wesen charakterisieren. Es heißt dort: „Dr. Schulz hat auf jedes geräuschvolle Hervortreten im öffentlichen Leben verzichtet, vielmehr in stiller unermüdlicher Arbeit an der ihm anvertrauten Jugend seine innerste Lebensaufgabe gesehen. So konnte er auf ein von reichen pädagogischen Erfolgen gekröntes Leben zurückschauen, das auch in seiner beruflichen Laufbahn zum Ausdruck kam“.

Mit Paul Schulz verliert nicht nur der Westpr. Botanisch-Zoologische Verein ein langjähriges in treuer Mitarbeit bewährtes Mitglied, sondern die Naturwissenschaft überhaupt einen unermüdlichen, fleißigen und erfolgreichen Mitarbeiter an der Erforschung der Kleinlebewelt, der weit über die Grenzen Danzigs und Deutschlands hinaus bekannt und anerkannt worden ist. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, in eine Kritik seiner Arbeiten einzutreten, da diese ihrer speziellen Natur nach nur von seinen nächsten Fach-

genossen voll und ganz gewürdigt werden können. Es soll hier vielmehr nur in kurzen Zügen ein Bild seines arbeitsreichen Lebens, seines Wirkens und Schaffens als Naturforscher gegeben werden; es soll gezeigt werden, wie aus allgemeinem Interesse und reicher Arbeitsfreudigkeit eine Begeisterung für ein bestimmtes Arbeitsgebiet geboren wird, die zu einem bedeutenden Erfolge führen und dem Leben einen ganz neuen Inhalt geben konnte.

Paul Schulz wurde am 24. Oktober 1874 zu Wartenburg im Kreise Allenstein in Ostpreußen geboren. Seine Ausbildung zum Volksschullehrer



erhielt er im Seminar zu Tuchel, wo er am 20. September 1894 die erste und am 23. März 1898 die zweite Lehrerprüfung ablegte. Von 1894 bis 1900 verwaltete er nacheinander mehrere Lehrerstellen in Ost- und Westpreußen, darunter auch in Memel, und namentlich seine Tätigkeit im landschaftlich schönen Ostpreußen dürfte in erster Linie bei seinem empfindlichen Gemüt die Liebe zur Natur in seinem Herzen zu einer Flamme entfacht haben, die bis zu seinem Tode nicht mehr erlöschen konnte. Hierbei sei erwähnt, daß Schulz auch über eine gute musikalische Begabung verfügte und sich auf musikalischem Gebiet vielfach, wenn auch nicht schöpferisch, betätigt hat (Lehrergesangverein usw.).

Seine naturwissenschaftlichen Forschungen hat Schulz erst relativ spät begonnen. Erst seine Übersiedlung nach Danzig und die damit verbundene Fühlungnahme mit den Arbeiten der Danziger Naturforscher regte in ihm

den Gedanken zu eigner Betätigung an. Den Anstoß dazu gaben in erster Linie wohl sein Beitritt zum Danziger Lehrerverein für Naturkunde, der wenige Jahre nach seiner Übersiedlung nach Danzig ins Leben trat, sowie die Absicht, seine Fortkommenmöglichkeiten durch die Ablegung der Mittelschullehrerprüfung zu verbessern. So kam es, daß Schulz eines Tages den Referenten besuchte, um sich Rat bezüglich eines Arbeitsgebietes zu holen, auf dem er sich mit einiger Aussicht auf Erfolg betätigen könnte. Zu dieser Zeit beschäftigte ich mich schon seit etwa zehn Jahren mit dem speziellen Studium der Rotatorien; nebenbei betrieb ich ausgedehnte algologische Studien. Die frühzeitige Erkenntnis, daß zu einer ersprießlichen Arbeit, selbst auf einem so eng begrenzten Gebiete, wie es dasjenige der Rädertiere ist, eine weitgehende Beschäftigung mit dem so überaus reichhaltigen Gebiet der Algen nicht zweckdienlich sein konnte, sowie die Tatsache, daß die Erforschung der Provinz Westpreußen bezüglich der Algenflora noch völlig im argen lag, veranlaßte mich, Schulz das Studium der Algen im allgemeinen und das derjenigen der Provinz Westpreußen im besonderen als Feld der Betätigung zu empfehlen, um dann der Zukunft die weitere Spezialisierung zu überlassen. Da ich in der angenehmen Lage war, ihn für den Anfang weitgehend mit Rat und Tat unterstützen zu können, und da des weiteren die Provinz Westpreußen mit ihrem Reichtum an Seen und sonstigen Gewässern ausgezeichnete Gelegenheiten zum Algenstudium bot, nahm Schulz meinen Vorschlag mit Freuden auf, und diese Entscheidung ist ihm weiterhin zu einer Quelle reicher Freuden und vielseitiger Erfolge geworden. Mit großem Eifer, mit überaus großer Geduld und Arbeitsfreudigkeit ging er sofort an die Ausführung dieses Planes, und da er die erforderlichen Fähigkeiten besaß, seine Arbeiten zweckmäßig in Angriff zu nehmen und das gesteckte Ziel unentwegt im Auge zu behalten, so hatte er die anfänglichen Schwierigkeiten schnell überwunden und sich rasch in das Gebiet eingearbeitet, so daß er auch bald in der Lage war, zu überschauen, welchen speziellen Aufgaben er sich mit der größten Aussicht auf Erfolg zuzuwenden hatte. So konzentrierte er sich nach kurzer Vorarbeit auf die Bearbeitung der Desmidiaceen und Diatomeen, um schließlich noch das Studium der Silicoflagellaten in sein Arbeisprogramm aufzunehmen, da ihm diese kleine Gruppe äußerst interessanter Mikroorganismen bei seinen Untersuchungen fossiler Diatomeen häufig begegnete. Wie erfolgreich seine Arbeiten waren, darüber mögen einige wenige Beispiele Bescheid geben. Von Desmidiaceen waren bis zum Jahre 1922 nur 57 Arten aus der Provinz Westpreußen bekannt geworden. In seiner im 2. Band des Botanischen Archivs im Jahre 1922 erschienenen Arbeit: „Desmidiaceen aus dem Gebiet der Freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pommerellen", das 60 Druckseiten mit 101 Abbildungen unfaßt, führte Schulz bereits 350 Arten und Varietäten auf, unter denen 33 Arten neu für Deutschland waren. Von Bacillariaceen

waren durch Schumann 148 Arten und Varietäten aus der Danziger Bucht und dem Hafen von Pillau beschrieben worden. Die Arbeit von Paul Schulz: „Die Kieselalgen der Danziger Bucht mit Einschluß derjenigen aus glacialen und postglacialen Sedimenten“ Botanisches Archiv, B. XIII 1926 brachte auf 178 Druckseiten mit 170 Abbildungen 678 Arten usw. Die „Beiträge zur Kenntnis fossiler und rezenter Silicoflagellaten“, Botanisches Archiv B. XXI vom Jahre 1928 brachten auf 67 Druckseiten mit 83 Abbildungen 78 verschiedene Formen, von denen 38 als neu beschrieben werden konnten, zu denen im Nachtrage noch fünf weitere neue Formen hinzukamen. Welche mühevolle Arbeit verbirgt sich allein hinter diesen Angaben, die nicht nur die sorgfältige Durcharbeitung des Materials erforderten, sondern auch die Verarbeitung der ungemein umfangreichen, dabei äußerst zerstreuten Literatur notwendig machten. Es kam Schulz aber nicht nur darauf an, ein Inventarium der vorhandenen Formen zu schaffen, sondern seine Bemühungen gingen in erster Linie dahin, die Beziehungen aufzudecken, welche zwischen diesen Organismen unter sich, sodann zu ihrer Umgebung vorhanden, und den Wechsel kennen zu lernen, dem sie im Laufe der Zeiten unterworfen waren, um so ein möglichst vollständiges Bild ihres Werdens und Wirkens zu erhalten. Das geschah aber alles mit einer solchen Gründlichkeit und sachgemäßen Kritik, daß alle seine Arbeiten den Stempel der völligen Zuverlässigkeit tragen. Eine wesentliche Unterstützung fanden seine Untersuchungen durch ein großes zeichnerisches Talent, mit dessen Hilfe es ihm möglich war, zahlreiche Formen in vorbildlicher Weise figürlich zur Darstellung zu bringen, was allerdings bei mehreren seiner Arbeiten infolge technischer Verhältnisse bei der Drucklegung nicht immer zum Ausdruck kommt.

Alle diese Arbeiten und noch viele andere wurden durchgeführt, ohne daß dabei die berufliche Tätigkeit im mindesten berührt wurde. Diese fand im Gegenteil eine ebenso wertvolle Förderung, wie aus dem angeführten Urteil der Danziger Landeszeitung hervorgeht. Dabei hatte Schulz noch die erforderliche Zeit, um sich die notwendigen Kenntnisse zur Ablegung verschiedener Prüfungen zu erwerben, worüber die nachfolgenden Zeilen noch kurz berichten mögen.

Am 1. Januar 1901 wurde Schulz die Verwaltung einer Lehrerstelle an der katholischen Schule zu Altschottland übertragen, an welcher er bis zum Jahre 1910 verblieb. Am 6. Juni 1907 legte er die Mittelschullehrerprüfung und am 13. September 1908 die Rektorprüfung ab. Im Jahre 1910 wurde er als Rektor an die Mittelschulklassen nach Neufahrwasser berufen und im Jahre 1924 zum Rektor der Mädchenschule ebendaselbst ernannt. Nachdem er in der Zwischenzeit das Abiturium nachgeholt und acht Semester Vorlesungen in Danzig und Königsberg gehört hatte, wurde er am 5. November 1926 an der Albertus-Universität zu Königsberg im Alter von 51 Jahren (!) zum Dr. phil. promoviert. Seine Dissertation: „Die rezenten

und fossilen Kieselalgen der Danziger Bucht“ wurde mit dem Prädikat „sehr gut“, die mündliche Prüfung in Botanik als Hauptfach und Geologie und Erziehungswissenschaften als Nebenfächer mit dem Prädikat „gut“ bewertet. Am 1. November 1928 wurde Dr. Paul Schulz zum Schulrat in Danzig ernannt.

Neben seinen naturwissenschaftlichen Arbeiten ist Schulz auch in schulpädagogischer Weise usw. hervorgetreten, indem er zahlreiche Vorträge in verschiedenen Vereinen hielt, vielfach populärwissenschaftliche Beiträge in Zeitschriften veröffentlichte und so an dem reichen Schatz seiner Erfahrungen auch die größere Allgemeinheit teilnehmen ließ. In den letzten Lebensjahren beteiligte er sich an der Erforschung verschiedener Seen im Gebiet der Freien Stadt Danzig, die vom Botanisch-Zoologischen Verein angeregt und materiell unterstützt wurde im Verein mit mehreren anderen Danziger Forschern. Über die Untersuchungen des Mariensees liegt bereits ein endgültiger Bericht vor. Die Fertigstellung des Untersuchungsberichtes seiner Arbeiten am Glamke-See usw. ist ihm leider nicht mehr beschieden gewesen. Der unerbittliche Tod hat ihn von dem geliebten Mikroskop hinweggedrängt und ihm die Feder aus der unermüdlichen Hand gewunden. Wie es ihm überhaupt möglich gewesen ist, neben seiner umfangreichen beruflichen Tätigkeit, die eine ganze Arbeitskraft erforderte, und bei seinem ausgesprochenen Pflichtgefühl auch stets in erster Reihe stand, noch die riesige Arbeit als Naturforscher zu bewältigen, dürfte vielen ein Rätsel sein. Auch mir war es nicht erklärlich, wo er die Zeit zu seinen umfassenden Studien hernahm, wie er es ermöglichte, die zahllosen Präparate anzufertigen, die sorgfältigen Zeichnungen herzustellen und die zahllosen Mikrophotographien auszuführen. Ganz kurze Zeit vor seinem Tode wurde mir auf eine diesbezügliche Frage die mich tief ergreifende und das ganze tragische Geschick dieses Mannes enthüllende Antwort zu Teil: Bis tief in die Nacht hinein, wenn seine Familienangehörigen schon lange im süßen Schlummer ruhten, dann saß dieser ruhelose Mann bei seinem Mikroskop oder am Schreibtisch, um den quälenden Schmerzen zu entgehen, die sich regelmäßig nach dem Zubettgehen bei ihm einstellten, ihn stundenlang peinigten und ihm den Schaf raubten. Ihm war die Arbeit das Opium, das seine Schmerzen lindern mußte. Dabei war er stets freundlich und zuvorkommend und niemand durfte ahnen, wie es um sein Inneres bestellt war.

Wenn wir nach den vorstehenden Zeilen die Persönlichkeit von Dr. Paul Schulz als Naturforscher kurz charakterisieren wollen, so müssen wir sagen, daß er keine Wagnernatur war, der es nur darauf ankam, ein möglichst großes Wissen in sich anzuhäufen, die nur darauf ausging, aus der ihn umgebenden lebendigen Natur einen Wust von „Tiergeripp und Totenbein“ anzusammeln, sondern daß in ihm vielmehr ein Stück der Faustnatur steckte, deren Streben vor allem dahinging, „zu erkennen, was die Welt im Innersten

zusammenhält". Ihr Werden und Vergehen zu enträtseln, ihre Verbundenheit mit der Menschheit aufzuklären, den Sinn des Lebens zu finden, das war das Ziel seiner Forschung. Dazu war er mit einer tiefinnerlichen Religiosität begabt, von einem tiefen Gottvertrauen erfüllt, das ihn, nachdem ihm sein bevorstehendes Schicksal bekannt geworden war, mit Zuversicht dem Tode ins Angesicht schauen ließ. Er war ein ganzer Mensch! Und wenn wir heute sein Lebensbild in einem kurzen Abriß vor uns sich abrollen sahen, so bleibt uns ein Gefühl des Bedauerns zurück, daß er so früh von uns scheiden mußte. Die Erinnerung an ihn soll uns aber ein dauerndes Besitztum bleiben. Was vergangen, kehrt nicht wieder; aber ging es leuchtend nieder, leuchtets lange noch zurück. So möge der allzufrüh Verstorbene eine Leuchte für alle sein, die sich in uneigennütziger Weise im Dienst an der Allgemeinheit betätigen wollen. Mir aber wird stets im Gedenken an die vielen Stunden gemeinsamer Arbeit sein lebendiges Bild vor Augen stehen. Ach, sie haben einen guten Mann begraben, und mir war er mehr. R. Lucks.

Nachstehend bringe ich ein Verzeichnis der wissenschaftlichen Abhandlungen, die Schulz zum Verfasser haben. Die beiden zuletzt angeführten Arbeiten sind druckfertig.

1. *Fragillaria exigua* (W. Sm.) Lemm. Ein Beitrag zum Variabilitätsvermögen der Bacillariaceen. Archiv f. Hydrobiologie B. XII. 1920. S. 750–755. Mit 16 Figuren.
2. Kurzer Beitrag zur Kenntnis der Gattung Tetraspora. Botan. Archiv. B. III. 1922. S. 314—316. Mit 2 Figuren.
3. Desmidiaceen aus dem Gebiet der Freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pommerellen. Botan. Archiv. B. II. 1922. S. 113—173. Mit 101 Figuren.
4. Kurze Mitteilungen über Algenparasiten. Schriften für Süßwasser- und Meereskunde. 1923. Mit 14 Figuren.
5. Plankton-Desmidiaceen. Botan. Archiv. B. IV. 1923. S. 249–262. Mit 42 Figuren.
6. Die Kieselalgen der Danziger Bucht mit Einschluß derjenigen aus glacialen und postglacialen Sedimenten. Botan. Archiv. B. XIII. 1926. S. 149—327. Mit 170 Figuren und 1 Karte. (Dissertation.)
7. Diatomeen aus norddeutschen Basalttuffen und Tuffgeschieben. Zeitschrift f. Geschiebeforschung. B. III. 1927. S. 66—126. Mit 1 Tafel, enthaltend 12 Mikrophotographien.
8. Beiträge zur Kenntnis fossiler und rezenter Silicoflagellaten. Botan. Archiv. B. XXI. 1928. S. 225—292. Mit 83 Figuren.
9. Süß- und Brackwasserdiatomeen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig und dem benachbarten Pommerellen. 50. Bericht des Westpr. Botan.-Zoolog. Vereins. 1928. S. 85—195. Mit 18 Tafeln Abbildungen.

10. Zur Zygosporenbildung zweier Desmidiaceen. 52. Bericht des Westpr. Botan.-Zoolog. Vereins. 1930. S. 17—32. Mit 1 Tafel Abbildungen.
11. Die Diatomeen und Desmidiaceen des Mariensees unter Berücksichtigung ihrer nächsten Gesellschafter. 53. Bericht des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereins. 1931. VII. S. 1—65. Mit 5 Tafeln Abbildungen.
12. Erste Mitteilung über Diatomeen aus dem hannöverschen Gault von Dr. Achille Forti, Verona und Dr. Paul Schulz † Danzig. Beihefte zum Botan. Centralblatt. B. L. 1932. S. 241—246.

Nachgelassene Schriften:

13. Diatomeen aus senonen Schwammgesteinen der Danziger Bucht.

Zum Druck für das Botan. Archiv in Vorbereitung.

14. Die Diatomeen des hannöverschen Gault.

Außer den vorstehend aufgeführten Schriften hat Paul Schulz noch eine Anzahl populärwissenschaftlicher und schulpädagogischer Arbeiten in verschiedenen periodischen Zeitschriften veröffentlicht.

Kleine Beiträge zur Flora des nördlichen Westpreußens.

Von **Fritz Koppe,** Bielefeld.

Im Juli 1929 hielt ich mich eine Woche zu floristischen Untersuchungen im nördlichen Westpreußen auf. Bei meinen Untersuchungen in anderen Teilen des norddeutschen Tieflandes hatten sich Fragen ergeben, die ich hier der Lösung näher führen zu können hoffte. Das nördliche Westpreußen enthält die höchstgelegenen Teile unseres Tieflandes; es besitzt viele kalkarme Seen, die durch *Isoetes* und *Lobelia* ausgezeichnet sind, und hat schließlich schöne Flußhänge und Seen, deren Flora anders zusammengesetzt ist als die Nordwestdeutschlands.

Die Hauptprobleme, die mich herführten, sollen später in einem größeren Zusammenhange behandelt werden. Hier möchte ich jetzt nur über einige Einzelbeobachtungen kurz berichten, die für sich von einigem Wert sind, und dann eine Anzahl bemerkenswerter Moosfunde erwähnen.

1. *Haplomitrium Hookeri* Nees. in Westpreußen.

Dieses Lebermoos ist morphologisch, ökologisch und geographisch gleich bemerkenswert. Es wurde schon 1882 von Lützow und v. Klinggraeff in Westpreußen gefunden. Klinggraeff schreibt darüber (diese Schriften, Heft 6, 1883, S. 19):

„Als neu kann ich das durch Gottsche's klassische Arbeit sehr bekannt gewordene *Haplomitrium Hookeri* verzeichnen. Lützow fand in meiner Gesellschaft ein einzelnes fruchttragendes Pflänzchen davon am Ufer des Espenkruger Sees. Es wuchs zwischen *Scapania irrigua* und *Alicularia scalaris,* aber trotz langem Suchen und trotz Lützows scharfen Augen war nichts weiter davon zu finden."

Ein weiterer Standort ist in West- und Ostpreußen nicht mehr bekannt geworden. Ich lernte das Moos und seine Standortsansprüche in Schleswig-Holstein kennen und schloß aus den dortigen Verhältnissen, daß es auf dem feuchten Ufersande kalkarmer Seen in Westpreußen noch öfter zu finden sein müsse. Klinggraeffs Angaben schienen nicht gerade für meine Vermutung zu sprechen, aber ich weiß aus Erfahrung, daß *Haplomitrium* sehr leicht zu übersehen ist, wenn man nicht gut mit seinen Standortsverhältnissen bekannt ist. Daher beschloß ich, einige kalkarme Seen in Westpreußen

aufzusuchen, um nach dem Moose zu suchen. Die kalkarmen Seen des nördlichen Westpreußen sind leicht an den Standortsangaben für *Isoetes*-Arten zu kennen; denn diese Wasserfarne finden sich nur in Seen ohne oder mit sehr geringem Kalkgehalt.

Meine Erwartungen bezüglich des *Haplomitrium* wurden auch nicht enttäuscht. In der Zeit vom 24.—28. Juli 1929 suchte ich in den Kreisen Berent, Karthaus und Neustadt neun *Isoetes*-Seen auf, und viermal konnte ich *Haplomitrium Hookeri* feststellen.

Zunächst möchte ich nun kurz die einzelnen Standorte schildern.

a) Dobrogoscher See, Kreis Berent.

Dieser See liegt etwa 4 km nordöstlich Berent in sandiger Gegend. Kalkreuth hat darin *Isoetes lacustris* und *Lobelia Dortmannia* festgestellt. Ich betrat zuerst das Südwestufer des Sees und fand hier auf weite Strecken groben, feuchten Sand mit dünnen Beständen von Gräsern und anderen Pflanzen, zwischen denen ich schon in der ersten Minute *Haplomitrium* entdeckte.

Aus der Flachwasserflora seien außer *Lobelia* und *Isoetes* noch *Elisma natans* und *Fontinalis Kindbergii* erwähnt.

Im feuchten Ufersande wuchsen *Juncus filiformis, Scirpus setaceus, Ranunculus reptans, Radiola linoides, Peplis portula, Myosotis palustris, Pellia epiphylla, Calliergon cuspidatum, Hypnum arcuatum, Sphagnum squarrosum, Sph. cymbifolium, Sph. recurvum* u. a. *Haplomitrium* gedeiht in kleinen Räschen oder Einzelpflanzen zwischen ihnen. Doch meidet es dicht bewachsene Stellen. Zwei Flächen von 100 cm^2 seien mit ihrem ganzen Bestande aufgeführt. Der Boden ist beide Male grober Sand, ziemlich feucht (die Zahl hinter dem Pflanzennamen bedeutet die Größe des von ihr bedeckten Bodens in Prozenten ausgedrückt; ein + bedeutet sehr geringe Deckung.)

Fläche a.

Carex Oederi 20
Festuca ovina 10
Juncus supinus 5
Carex panicea +
Brunella vulgaris +

Scapania irrigua 40
Aneura pinguis 5
— *incurvata* 5
Haplomitrium Hookeri 5
Bryum ventricosum 5
Sphagnum recurvum +
Hylocomium squarrosum +
Philonotis caespitosa +

Fläche b.

Trifolium repens 30
Scirpus palustris 20
Ranunculus reptans 10

Scapania irrigua 20
Aneura incurvata 10
Cephaloziella Starkei 5
Haplomitrium Hookeri +
Fossombronia incurva +
— *Dumortieri* +
Aneura pinguis +
Haplozia crenulata +
Bryum ventricosum +

b) Sitnosee, Kr. Karthaus.

In diesem See, der etwa 4 km westlich Zuckau, nahe an der Chaussee nach Karthaus liegt, hat Lützow *Isoetes lacustris, Lobelia Dortmannia* und *Litorella lacustris* festgestellt. Diese Pflanzen waren noch jetzt vorhanden. Besonders zahlreich war *Litorella;* am anschließenden Carlikauer See fanden sich am wasserentblößten Westufer reine, reich blühende *Litorella*-Wiesen.

Haplomitrium wuchs am feuchtsandigen Südufer. Der Sand war etwas feiner als am Dobrogoscher See. Das Ufer war recht dicht mit Gras bewachsen, so daß ich hier *Haplomitrium* gar nicht erwartet hatte. Doch war die nächste Umgebung des Mooses weniger dicht bewachsen.

100 cm²-Fläche mit *Haplomitrium.*

Festuca ovina 40
Potentilla anserina 5
Trifolium repens 5
Juncus supinus +
Sagina nodosa +

Moose.

Aneura incurvata 25
Calliergon cuspidatum 20
Haplomitrium Hookeri +
Fossombronia Dumortieri +
Mnium affine +
Climacium dendroides +

c) Dombrowosee bei Wahlendorf, Kr. Neustadt.

Der Dombrowosee liegt links vom Wege Wahlendorf-Werder, in sehr sandiger Gegend. Am Ufer angespült oder im Wasser wurzelnd sah ich: *Isoetes lacustris, Lobelia Dortmannia, Litorella lacustris* (sehr viel) und *Elatine hydropiper,* die hier von Lützow oder Caspary zuerst festgestellt worden sind. Am Nordwestufer fand ich eine feuchtsandige Stelle, an der *Lycopodium inundatum, Juncus filiformis, Empetrum nigrum, Drosera anglica* u. a. gediehen. Die Moorpflanzen unter diesen wuchsen reichlicher in dem benachbarten Moore am Westende des Sees.

100 cm²-Flächen mit *Haplomitrium.*

Sand recht fein, humusgebräunt, schwach feucht.

Fläche a.

Carex Oederi 5
Scirpus palustris 5
Juncus supinus 5
Trifolium repens 5
Sagina nodosa +
Brunella vulgaris +

Scapania irrigua 20
Catharinaea tenella 5
Haplomitrium Hookeri +
Fossombronia Dumortieri +
Climacium dendroides +
Bryum ventricosum +

Algenbedeckt 50

Fläche b.

Juncus filiformis 10
Lycopodium inundatum 10
Trifolium repens 5
Carex Oederi 5
Drosera rotundifolia +

Scapania irrigua 15	*Philonotis caespitosa* 5
Aneura incurvata 5	*Catharinaea tenella* 10
Haplomitrium Hookeri +	
Fossombronia incurva +	Algenbedeckt 30

d) Wittstocksee bei Jellenschehütte, Kr. Neustadt.

Der See liegt in sehr sonniger Gegend. Er hat einen Abflußgraben, der zum Mühlenteich in Jellenschehütte führt. Der Graben ist vor einiger Zeit vertieft worden, der Mühlenteich abgelassen. Dadurch ist auch der Seespiegel bedeutend gesenkt worden und es ist ein kahler Strand entstanden, der bis 30 m breit ist. Auf diesem überwiegt *Litorella* bei weitem, selten ist *Lobelia,* die hier und im flachen Wasser blüht. *Isoetes lacustris* ist am wasserentblößten Strande verwelkt und abgestorben. Vom Rande her wird der Sandstrand mit anderen Pflanzen besiedelt. Hier findet sich auch *Haplomitrium.*

100 cm²-Fläche mit *Haplomitrium.*

Litorella lacustris (blühend) 30	*Aneura incurvata* 5
Ranunculus reptans 10	*Haplomitrium Hookeri* +
Juncus supinus 10	*Fossombronia incurva* +
Hydrocotyle vulgaris (klein) 5	*Riccia Hübneriana* +
Carex Oederi +	*Pohlia annotina* +
Fossombronia Dumortieri 5	Leer 30

Aus diesen Beobachtungen, die durch weitere in Schleswig-Holstein und Brandenburg und durch Kulturen bestätigt und ergänzt werden, ergibt sich folgendes über die Standortsansprüche des *Haplomitrium Hookeri:*

1. Es muß kalkarmen Sandboden haben, und meidet auch Torf und Lehm.
2. Der Boden muß stets feucht sein; er darf auch nicht für kurze Zeit ganz austrocknen; schon nach einmaligem Welken scheint *Haplomitrium* abzusterben.
3. Doch erträgt es andererseits auch keine längere Überflutung, besonders nicht in den Sommermonaten.
4. Gräser oder kleine Kräuter schaffen Schutz gegen wechselnde Witterungseinflüsse, besonders verhindern sie oberflächliches Austrocknen bei starkem Sonnenschein.
5. Doch darf die Gras- oder Pflanzennarbe nicht zu dicht sein; *Haplomitrium* erträgt wenig Konkurrenz.
6. Beschattung durch Bäume oder Sträucher wird vermieden.

Aus diesen Standortsansprüchen ergibt sich auch, warum *Haplomitrium* nicht an allen *Isoetes*-Seen vorkommen kann.

1. Manche haben Torfufer (Wooksee, Karpionkisee).

2. Bei anderen ist das Ufer etwas erhöht, so daß die Graszone des Ufers wenigstens zeitweise trocken wird (z. B. Morsitzsee).
3. Die sandige Uferzone wird zeitweise überflutet (z. B. Karlikauer See).
4. Die Grasnarbe wird zu dicht und verdrängt *Haplomitrium* (jetzt anscheinend am Espenkruger See; am Sitnosee ist diese Gefahr drohend).
5. Die Ufer sind durch benachbarten Baumwuchs zu stark beschattet (an vielen *Isoetes*-Seen im Kreise Schlochau, die in Wäldern liegen).

Schließlich kann das Moos auch von einem Kenner leicht einmal übersehen werden. Es kommen manchmal km-lange Strecken in Betracht, an denen *Haplomitrium* wachsen „kann", und da es nicht möglich ist, so große Strecken gleichmäßig abzusuchen, ist ein Übersehen kaum ganz auszuschließen. Abschließend ist jedenfalls zu sagen, daß *Haplomitrium* sicher noch an vielen *Isoetes*-Seen Westpreußens und Hinterpommerns vorkommen dürfte.

2. *Sphagnum monocladum* (v. Klggr.) Wtf.
am Originalstandort.

In seinen „Leber- und Laubmoosen" beschreibt Klinggraeff auf S. 94 ganz kurz eine Varietät *monocladum* von *Sphagnum laxifolium* C. Müll. (= *Sph. cuspidatum* Ehrh.). Diese hat Warnstorf in seiner *„Sphagnologia universalis"* 1911, S. 272 ausführlich beschrieben und zur Art erhoben, da das Wasser allein eine so starke Abänderung nicht hervorrufen könne. Das Moos ist m. W. sonst von keiner anderen Stelle veröffentlicht worden, so daß es wohl lohnend erschien, am Originalstandort danach zu suchen, und die Lebensverhältnisse der Pflanze zu untersuchen. Über diese war bisher nichts bekannt, da der Entdecker, Lützow, auch im Originalbericht, diese Schriften, Heft 4, S. 101, nur angibt „im Karpionkisee". Klinggraeffs Ansicht, daß es sich „vielleicht um eine Jugendform" handele, hat nicht viel Wahrscheinlichkeit für sich, da ein *Sphagnum*, das statt kurzer Astbüschel Einzeläste bis zu 13 cm Länge besitzt, schwerlich zu einem *Sph. cuspidatum* oder einer seiner bekannten Formen noch heranwachsen kann. Dieses Merkmal der langen Einzeläste ist nämlich besonders auffallend, während die Umgestaltung und Lagerung der grünen Zellen, die Warnstorf noch besonders hervorhebt, wohl „durch das Wasser allein" hervorgerufen werden kann. *Sph. monocladum* ähnelt darin der var. *fluitans* von *Sph. riparium*.

Es war zunächst schwer, bei Wahlendorf den Karpionkisee überhaupt aufzufinden. Auf dem Meßtischblatt fehlt der Name; aber auch in Wahlendorf kannten weder der Fischer noch ältere Leute, die im Orte aufgewachsen sind, den See. (Auch den „Wooksee" kannte niemand im Dorfe, erst ein Bauer, dem der See gehörte, wußte den Namen.) Nach einigen Angaben bei Lützow, mußte es der See bei Vorwerk Wahlendorf sein, auch hatte

ich für alle anderen Seen die Namen erfragt; nur für diesen See wußten selbst die unmittelbar am See wohnenden Bauern keinen Namen.

Der Karpionkisee hat überall flache Ufer, die im Westen und Süden moorig sind; größere Moore fehlen aber. Am Westufer gibt Lützow *Isoetes echinospora* an. Ich suchte daher dieses Ufer zuerst auf. Streckenweis steht auf dem schmalen Moorufer *Salix aurita*, häufig ist *Juncus filiformis*. Etwa 10 m weit vom Ufer entfernt zieht sich ein oft unterbrochener schmaler Saum blühender *Lobelia Dortmannia* hin. Beim Durchwaten des flachen Ufers bis zur *Lobelia* ergab sich schnell *Isoetes echinospora* zusammen mit *Litorella lacustris*. In dieser Zone wurzelt auch *Sphagnum monocladum*, zwar sehr spärlich, aber anscheinend über eine größere Strecke verbreitet. Der Boden, in dem das merkwürdige Torfmoos steht, ist ein feiner Sand, der von einer dünnen Schicht ganz feiner eingeschwemmter Humusteilchen überlagert wird. Die Humusteilchen liegen auch auf den Blättern und Stengeln der Pflanze, nur die Astspitzen ragen daraus hervor.

Am Ufersaume, an dem viel *Juncus filiformis* neben *Scirpus caespitosus* steht, wachsen z. T. an Sträuchern festgeheftet: *Fontinalis Kindbergii*, *Drepanocladus fluitans*, *Scapania undulata* var. *rivularis*, *Chiloscyphus polyanthus* fo. *fluitans*, *Climacium dendroides* fo. *fluitans*, *Philonotis caespitosa* var. *laxa*, *Sphagnum cuspidatum*.

Am Südufer des Sees befinden sich große Flächen mit schwach feuchtem Sand. Auf diesem hat sich eine Moorflora angesiedelt, ohne Humuszwischenlage: *Sphagnum recurvum* (viel), *Sph. cymbifolium*, *Eriophorum polystachium* u. a.

Es sei nun noch die Frage aufgeworfen: Kann das auffallende *Sphagnum monocladum* als Erzeugnis seines Standortes, als „ökologische Form", aufgefaßt werden? Ich glaube wohl. In dem nährstoffarmen Boden und Wasser wächst das Torfmoos langsam und bleibt schwach. Sein Stengel kann daher die weiche, dünne aufgelagerte Humusschicht nicht schnell durchwachsen, und die Pflanze würde sehr bald ganz unterdrückt und vernichtet werden, wenn sich nicht Einzeläste, ähnlich wie bei Schattenformen vieler Pflanzen, lang streckten, und die Schlammschicht durchwüchsen. Sobald das geschehen ist, bildet sich ein kleines Astbüschelchen, das nun an der Spitze eines langen Einzelastes steht, wie dies auf Warnstorfs Abbildung deutlich hervortritt. Bestärkt werde ich in meiner Ansicht dadurch, daß ich ein Exemplar fand, bei dem der untere Pflanzenteil *monocladum*-Äste hat, der obere Teil hat sich dann verstärkt und ist über die Schlammschicht gewachsen. Dieser Teil der Pflanze ist wie ein normales *Sphagnum* verästelt, aber mit *Sph. cuspidatum* hat er keine Ähnlichkeit. Wozu es sonst zu rechnen ist, wage ich bei der Spärlichkeit des Materials nicht zu entscheiden.

Anmerkung im November 1930. Die vorstehenden Zeilen hatte ich im Dezember 1929 geschrieben. Da erschien in der Revue bryologique

(N. F. II, Fasc. 3—4, S. 140—145) ein Aufsatz von H. Paul, München, worin er über die systematische Stellung des *Sph. monocladum* berichtet. Er legt einige Merkmale der Wasserformen von *Sph. cuspidatum* genau fest, und kann dadurch zeigen, daß *Sph. monocladum* nicht zu *Sph. cuspidatum* sondern zu den *Sphagna subsecunda* gehört. Bei allen Wasserformen von *Sph. cuspidatum* sind nämlich die Blätter unterhalb der Mitte gezähnt, die Spitze ist lang ausgezogen. Bei *Sph. monocladum* findet sich dagegen nur an der breit abgestumpften Spitze Zähnelung. Auch ist die Stempelrinde wie der Querschnitt zeigt, bei *Sph. cuspidatum* 2—4-schichtig, bei *Sph. monocladum* dagegen rings deutlich einschichtig. Da die Blätter meistens völlig porenlos sind, paßt unsere Art am besten zu Warnstorfs *Sph. obesum*, dessen Artwert allerdings auch recht unsicher ist. Da bei dieser Art schon eine var. *monocladum* Wtf. besteht, muß Klinggraeffs Moos neu benannt werden. Paul nennt es *Sph. obesum* Wtf. var. *Klinggraeffii* H. Paul.

Ich habe nun meine Pflanzen vom Karpionkisee noch einmal untersucht und kann die Beobachtungen von H. Paul nur bestätigen. Auch bei den erwähnten normal ausgewachsenen Pflänzchen vom Karpionkisee spricht nichts gegen *Sph. obesum*. H. Paul gibt übrigens als weiteren Fundort einer *monocladum*-artigen Pflanze an: Livland, Kr. Wolmar, Drischkesee (leg. K. R. Kupffer 1913). Die Übereinstimmung mit der westpreußischen Pflanze ist nicht vollständig. Kultivierung der Pflanze war mir leider nicht möglich, da die Pflanzen bei der Rückkehr schon abgestorben waren.

3. Ein Moor mit *Carex pauciflora*

am Wittstocksee bei Jellenschehütte, Kr. Neustadt.

Carex pauciflora war bisher aus Westpreußen nur von einem Standort bekannt: aus dem Kreise Karthaus im Forst Mirchau. Hier hat Caspary die Pflanze schon vor Jahrzehnten entdeckt. So ist das Vorkommen an einer neuen Stelle, im Kreise Neustadt, recht bemerkenswert. *Carex pauciflora* gedeiht hier in einem stark oligotrophen Moore, das sich am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte durch Verlandung eines Seeteiles gebildet hat. Das Moor ist früher offenbar von bedeutender Größe gewesen, aber die äußeren, vom See entfernten Teile sind entwässert und in Kulturwiesen verwandelt worden. Auch das Restmoor ist stark bedroht, namentlich wird es durch die Senkung des Wittstocksees stärker entwässert; die vorhandene Vegetation ist gefährdet.

Carex pauciflora gedeiht hier in großer Menge; mehrere Hundert blühende Pflanzen sah ich in dem *Sphagnetum*. Auch andere seltenere Pflanzen fanden sich, z. B. *Carex chordorrhiza*, die im nördlichen Westpreußen nur von sehr wenigen Standorten bekannt geworden ist.

Moosdecke.

Moose bilden die Hauptbodendecke, besonders Torfmoose. Je nach der Feuchtigkeit wechseln die Arten, auch ist natürlich die höhere Flora verschieden zusammengesetzt.

Hauptteil des Moores, Feuchtigkeit mittelmäßig.

Sphagnum cymbifolium — *medium* — *Sph. recurvum* — *acutifolium*

Diese Arten finden sich meist in größeren, oft reinen Rasen, dabei wechseln *Sph. medium* und *acutifolium* an den trockensten Stellen, *Sph. recurvum* an den feuchteren.

In diesem Hauptrasen wachsen öfters vereinzelt andere Arten:

Polytrichum strictum
Cephalozia connivens
— *media*
Haplozia anomala
Splachnum ampullaceum (auf Rinderdünger).

Auch die Mehrzahl der höheren Pflanzen findet sich in diesem *Sphagnetum*. Doch fehlen Bäume fast ganz, *Pinus silvestris* ist in vereinzelten kleinen Bäumchen vorhanden. *Alnus glutinosa* ist auf das Seeufer beschränkt, im *Sphagnetum* fehlt sie.

Kleinsträucher: *Empetrum nigrum* V^3 Z^2
Andromeda polifolia V^3 Z^2
Vaccinium oxycoccus V^3 Z^{2-3}
Ledum palustre V^1 Z^{3-4}.

Auch die meisten Gräser und Pflanzen gedeihen hier, doch treten sie überall gegen die Moose sehr zurück.

Carex pauciflora V^3 Z^{3-4}
— *stellulata*
— *Goodenoughii*
— *canescens*
— *filiformis* (meist steril)
— *ampullacea* V^2 Z^1
Juncus effusus V^2 Z^{1-2}
Drosera rotundifolia V^4 Z^2
Carex panicea
— *chordorrhiza* V^1 Z^2
Agrostis canina
Rhynchospora alba V^2 Z^{2-3}

In diesem Teile des *Sphagnetums* sind einige Bulten vorhanden, die wegen ihrer Erhöhung über die Moosdecke trockener sind.

Bulte.

Sphagnum rubellum, — *fuscum* } sind die Hauptarten,
— *acutifolium* spärlicher
— *plumulosum* einmal; spärlich
Aulacomnium palustre
Polytrichum strictum
Dicranum Bergeri, einmal in Menge

Lepidozia setacea V³ Z³
Leptoscyphus anomalus
Cephalozia connivens } Torf und morsches Holz
— *bicuspidata* }
Marchantia polymorpha, zufälliger Bewohner
Cephalozia media }
Scapania irrigua } besonders an nackten Torfstellen
Calypogeia Trichomanis }

In den Bulten finden sich auch einige höhere Pflanzen, mit Vorliebe:
Calluna vulgaris *Juncus squarrosus* *Viola palustris.*

Nasses Sphagnetum.

In der Haupt-*Sphagnum*-Decke sind einige nasse, schlenkenartige Stellen eingestreut, deren Moosdecke nicht ganz geschlossen ist, vielmehr treten hier einige höhere Pflanzen stärker hervor.

Sphagnum subsecundum V² Z³
— *obtusum* V² Z³
Calliergon stramineum V² Z²
Drepanocladus fluitans
Polytrichum gracile
Aneura pinguis var. *angustior*
Cephalozia fluitans
Scapania paludicola
Aneura latifrons (Torfschlick)
Lepidozia setacea (Torfschlick)
Equisetum limosum
Rhynchospora alba, viel
Eriophorum polystachium
— *vaginatum*
Menyanthes trifoliata V¹⁻²
Drosera anglica
Scheuchzeria palustris
Juncus supinus.

4. Wichtige Moosfunde.

Das Moosverzeichnis bildet eine Ergänzung zu den früheren Funden, die v. Klinggraeff in seiner genannten Moosflora veröffentlicht hat. Zur leichten Übersicht folgen die Arten in alphabetischer Ordnung.

1. **Lebermoose.**

Aneura incurvata Ldbg.

Bei Klinggraeff noch nicht angegeben, aber inzwischen in West- und Ostpreußen öfters gefunden. Auf feuchtem Sand an kalkarmen Seen sicher verbreitet.

Ber. Dobrogoscher See, Südwestufer; Karth. Sittnosee, Nordufer; Neust. Wahlendorf-Werder, Dombrowosee, Nordwestufer; Espenkruger See, Nordufer.

Aneura latifrons Ldbg.

Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

Aneura pinguis Dum. var. *angustior* Hook.
Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

Aneura sinuata (Dicks.) Dum. (= *A. pinnatifida*)
Karth. Moor zwischen Karlikauer See und Sittnosee.

Anthoceros punctatus L.
Neust. Espenkrug, Roggenfeld am See.

Calypogeia Neesiana (Mass. et Car.) K. M.
Bei Klinggraeff noch nicht unterschieden.
Neust. Waldmoor östlich Karthaus, morsches Holz.

Cephalozia fluitans (Nees.) Spr.
Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

Cephalozia media Ldbg.
Karth. Moor zwischen Karlikauer See und Sittnosee; Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

Cephaloziella elachista (Jack) Schffn.
Karth. Moor zwischen Karlikauer See und Sittnosee; Neust. Wahlendorf, Moor östlich vom Morsitzsee.

Cephaloziella myriantha (Ldbg.) Schffn. (= *Cephalozia Jackii* bei Klinggraeff).
Karth. Gr. Ottalsin-See, sandiges Südufer; Moor zwischen Karlikauer See und Sittnosee.

Cephaloziella rubella (Nees.) Wtf.
Bei Klinggraeff noch nicht unterschieden.
Karth. Moor zwischen Karlikauer See und Sittnosee.

Chiloscyphus polyanthus (L.) *Corda*, fo. *fluitans*.
Neust. Wahlendorf, Karpionkisee; am Westufer findet sich hier eine flutende Form, die an Zweigen und anderem Holz festsitzt. Mit der var. *rivularis* oder var. *fragilis* kann sie nicht zusammengebracht werden.

var. *rivularis auct.*
Karth. Nebenbach der Radaune bei Babental, Stein.

Diplophyllum albicans (L.) Dum.
Zu Klinggraeffs Zeit aus West- und Ostpreußen noch nicht bekannt.
Karth. Forst Karthaus, Wegabstich nördl. Grzybno. 27. 7. 29.

Diplophyllum obtusifolium (Hook) Dum.
Karth. Forst Karthaus, Wegabstich nördlich Grzybno, aber an anderer Stelle als voriges.

Fossombronia Dumortieri (Hüb. et Genth) Ldbg.

Ber. Dobrogoscher See, feuchtsandiges Südwestufer; Karth. Karlikauer See, Süd- und Südwestufer, feuchter Sand; Neust. Wahlendorf-Werder, Dombrowosee, Nordwestufer; Wittstocksee bei Jellenschehütte, Westufer; immer fruchtend und daher einwandfrei festzustellen. In Schleswig-Holstein findet sich an entsprechenden Stellen immer *F. Wondraczeki.*

Fossombronia incurva Ldbg.

Dieses Moos wächst auf feuchtem Sand und ist nur aus den Ländern um die Ostsee bekannt. Klinggraeff kannte es noch nicht aus West- und Ostpreußen. In den letzten Jahren fand ich es in den Kreisen Schlochau und Dt. Krone auch an feuchtsandigen Seeufern.

Ber. Dobrogoscher See, feuchtsandiges Südwestufer 24. 7. 29; Neust. Dombrowosee bei Wahlendorf, Nordwestufer 26. 7. 29; Wittstocksee bei Jellenschehütte, Westufer 27. 7. 29. Hier beide Male mit *Haplomitrium* und gleich diesem wohl noch öfter zu finden.

Haplomitrium Hookeri Nees.

Ber. Dobrogoscher See, sandiges Südwestufer 24. 7. 29; Karth. Sittnosee, westlich Zuckau, feuchtsandiges Südufer 28. 7. 29; Neust. Dombrowosee, links vom Wege Wahlendorf-Werder, feuchtsandiges Nordwestufer 26. 7. 29; Wittstocksee bei Jellenschehütte, feuchtsandiges Westufer 27. 7. 29. — Am Espenkruger See, wo Klinggraeff das Moos an seinem bisher einzigen Standort in Westpreußen entdeckte, konnte ich es nicht wieder auffinden.

Lepidozia setacea (Web.) Mitt. (= *Blepharostoma set.*)

Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte 27. 7. 29.

Lephozia ventricosa (Dicks.) Dum. (= *Jungermannia v.*)

Karth. Forst Karthaus, Wegabstich nördlich Grzybno; Moor zwischen Karlikauer See und Sittnosee.

Madotheca Cordaeana (Hüb.) Dum. = *(M. rivularis).*

Karth. Nebenbach der Radaune bei Babental, Steinblöcke 25. 7. 29.

Ptilidium pulcherrimum (Web.) Hpe.

Bei Klinggraeff nicht von *Pt. ciliare* unterschieden.

Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche; Pappel nördl. Grzybno.

Riccia bifurca Hffm.

Bei Klinggraeff nicht von anderen Arten unterschieden.

Neust. Roggenfeld am Südufer des Espenkruger Sees.

Riccia Hübneriana Ldbg.

Bei Klinggraeff als *R. fluitans,* var. *purpurascens.*

Neust. Wittstocksee bei Jellenschehütte, feuchtsandiges Westufer 27. 7. 29.

Scapania paludicola Lske. et K. M.

Diese Kleinart der häufigen *S. irrigua* wurde zu Klinggraeffs Zeiten noch nicht unterschieden.

Neust. Jellenschehütte, ehemaliger Mühlenteich, nasser Sand; Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte; Moor südlich vom Wooksee.

Scapania undulata (L.) Dum. var. *rivularis* Hüb.

Die Hauptart kommt auf Steinen in Waldbächen vor. Die Varietät bei uns im Wasser kalkarmer Seen.

Neust. Wahlendorf, Karpionkisee, im Wasser wurzelnd und flutend 26. 7. 29.

2. **Torfmoose.**

Sphagnum cuspidatum Ehrh. var. *submersum* Schpr.

Neust. Moor östlich vom Morsitzsee.

Sphagnum cymbifolium Ehrh., var. *squarrosulum* Br. *germ.*

Neust. Wooksee bei Wahlendorf.

Sphagnum fuscum (Schpr.) v. Klinggr.

Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

Sphagnum Girgensohnii Russ.

Karth. Waldmoor östlich Karthaus.

Sphagnum inundatum Russ.

Neust. Espenkruger See, mooriges Nordwestufer.

Sphagnum obesum Wtf.

Neust. Moor südlich am Wooksee.

var. *Klinggraeffii* H. Paul (= *Sph. monocladum* [v. Klinggr.] Wtf.)

Am Originalstandort, dem Karpionkisee bei Wahlendorf, Kr. Neustadt, wieder aufgefunden. Ausführliche Mitteilung S. 5.

Sphagnum obtusum Wtf.

Neust. Wooksee, Moorufer; Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

var. *riparioides* Wtf.

Neust. Wahlendorf-Werder, Dombrowosee, Moor am Nordwestende.

Sphagnum plumulosum Röll (= *Sph. subnitens* Wtf.)

Neust. Moor am Südufer des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

Sphagnum robustum Röll (= *Sph. Russowii* Wtf.)

Karth. Waldmoor östlich Karthaus; Moor zwischen Karlikauer See und Sittnosee.

Sphagnum rubellum Wils.

Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

3. **Laubmoose.**

Amblystegium serpens (L.) Br. eur. var. *rigescens* Lpr.
Karth. Klostersee bei Karthaus, Ulme.

Amblystegium subtile (Hdw.) Br. eur.
Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche.

Andreaea petrophila Ehrh.
Karth. Forst Karthaus, Steinblock, nördlich Grzybno; Turmberg, Block am Gipfel.

Anomodon viticulosus (L.) Hook.
Karth. Nebenbach der Radaune bei Babental, Stamm.

Brachythecium glareosum (Bruch) Br. eur.
Karth. Radaunehang zwischen Zuckau und Babental; Karthaus, Klostersee, Hang und an einer Ulme emporkletternd.

Brachythecium reflexum (Starke) Br. eur.
Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche; Bel. Kossau, Buche.

Bryum inclinatum (Sw.) Br. eur.
Karth. Babental, feuchter Sand an der Radaune, c. spor.

Catharinaea tenella Röhl.
Karth. Karlikauer See, feuchtsandiges Westufer; Neust. Dombrowosee bei Wahlendorf; Jellenschehütte, ehemaliger Mühlenteich, feuchter Sand, c. spor.

Chrysohypnum Sommerfeltii (Myr.) Roth.
Karth. Hang an der Radaune bei Babental.

Dicranum Bergeri Bland.
Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte.

Dicranum flagellare Hdw.
Karth. Waldmoor östlich Karthaus, Baumgrund.

Dicranum longifolium Ehrh.
Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche; Steinblöcke am Gipfel; Karthaus, Wald östlich der Stadt, Baumgrund.

var. *subalpinum* Milde.
(Blätter steif aufrecht, brüchig).
Karth. Turmberg, Blöcke am Gipfel.

Dicranum scoparium (L.) Hdw. var. *paludosum* Schpr.
Neust. Espenkruger See, mooriges Nordwestufer.

Diphyscium sessile (Schm.) Ldbg.
Karth. Westhang des Klostersees; Radaunehang bei Babental.

Drepanocladus uncinatus (Hdw.) Wtf. var. *plumulosus* Br. eur.
Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche.

Encalypta ciliata (Hdw.) Hffm.
Karth. Babental, hoher linker Radaunehang, schattig; schön fruchtend, 25. 7. 29. — Dieses montane Moos ist in Westpreußen erst zweimal gefunden worden.

Encalypta contorta (Wulf.) Ldbg.
Karth. Linker Radaunehang zwischen Babental und Zuckau.

Eurhynchium strigosum (Hffm.) Br. eur.
Karth. Linker Radaunehang zwischen Babental und Zuckau.

Eurhynchium Swartzii (Turn.) Curn.
Karth. Babental, Radaunehang.

Fontinalis antipyretica L. var. *Kindbergii* (Ren. et Card.)
Ber. Dobrogoscher See, Südufer; Neust. Karpionkisee bei Wahlendorf, unter Gebüsch am Westufer flutend. — Als Art ist diese Pflanze nicht haltbar, da öfters Übergänge zu *F. antipyretica* vorkommen.

Fontinalis dalecarlica Schpr.
Neust. Wahlendorf, Wooksee, an Wurzeln des Torfufers massenhaft flutend. Zu Lützows Zeiten hier nur sehr spärlich. Im Mühlenteich bei Jellenschehütte durch völlige Trockenlegung des Teiches vernichtet, ebenso auch das dort von Lützow reichlich gefundene *Dichelyma capillaceum.*

Grimmia trichophylla Grev.
Karth. Blöcke am Turmberg, mehrfach; Forstbel. Kossau.

Hypnum arcuatum Ldbg.
Karth. Forst Karthaus, sandig-lehmiger Weg nördlich Grzybno; Gr. Ottalsinsee, sandiges Südufer.

Hypnum reptile Rich.
Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche; Forst Karthaus, östlich Karthaus, Buche; Bel. Kossau, Buche.

Mnium cinclidioides (Blytt.) Hüb.
Neust. Wahlendorf, Wooksee am Torfufer, hier auch übergehend in

fo. *fluitans.*

Am Ufer wurzelnd und von hier aus ins Wasser gehend, darin bis 20 cm lang flutend. Flutende Pflanze dünn beblättert, Blätter auffallend klein (1—3 mm im Durchmesser) im Verhältnis zu den großen der Normalform, locker stehend, sich nicht berührend. Saum der Blätter schmal, manchmal auf weite Strecken fehlend. Übergänge zur Normalform waren an Ort und Stelle zu beobachten. 26. 7. 29.

Mnium rostratum Schrad.

Karth. Radaune zwischen Zuckau und Babental schattiger Hang, c. spor.

Mnium serratum Schrad.

Karth. Linker Radaunehang zwischen Babental und Zuckau, schattiger Hang.

Mnium stellare Reich.

Karth. Mit den vorigen.

Neckera pumila Hdw.

Karth. Turmberg, Buche am Nordhang in der var. *Philippeana* Br. eur. 24. 7. 29. — In westdeutschen Buchenwäldern nicht selten, im Osten sehr selten, bisher nur einmal in Ostpreußen. Neu für Westpreußen.

Orthotrichum diaphanum (Gmel.) Schrad.

Karth. Zuckau, Ahorn; Neust. Espenkrug, Linde.

Orthotrichum gymostomum Bruch.

Karth. Babental, *Populus tremula* am linken Radauneufer. 25. 7. 29.

Orthotrichum Lyellii Hook. et Tayl.

Karth. Turmberg, Buche.

Philonotis caespitosa Wils.

Ber. Dobrogoscher See; Karth. Seeresener See, Karlikauer See; Neust. Wahlendorf, Dombrowosee; Wooksee; Karpionkisee; Espenkruger See. Immer auf feuchtem Sand.

var. *laxa* Lske. et Wtf.

Neust. Wahlendorf, Wooksee, Torfufer; Karpionkisee, im flachen Wasser des Westufers.

Plagiothecium succulentum (Wils.) Ldbg.

Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche, 24. 7. 29; Waldmoor östlich Karthaus, Baumgrund. 25. 7. 29.

Platygyrium repens (Brid.) Br. eur.

Karth. Babental, morscher Baum an der Radaune. 25. 7. 29.

Pogonatum aloides (Hdw.) Pal.

Karth. Forst Karthaus, Wegabstich nördl. Grzybno.

Pogonatum nanum (Schreb.) Pal.

Karth. Wiliamowo, sandig-lehmiger Wegabstich.

Pohlia lutescens (Lpr.) Ldbg.

Karth. Babental, linker Radaunehang, auf schattigem, feinem Sand. 25. 7. 29. Fand ich auch bei Elbing und Danzig; vielleicht öfter übersehen.

Pterygynandrum filiforme (Timm.) Hdw.
Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche. — Hier schon von Klinggraeff beobachtet.

Rhacomitrium fasciculare Brid.
Karth. Turmberg, Steinblöcke am Gipfel; stark schattig.

Rhacomitrium microcarpum (Schrad.) Brid.
Karth. Turmberg, Steinblock am Gipfel, besonnt. 24. 7. 29.

Splachnum ampullaceum (Dill.) L.
Neust. Moor am Südende des Wittstocksees bei Jellenschehütte, auf Rinderdünger, reich fruchtend. 27. 7. 29.

Tortula pulvinata (Jur.) Spr.
Karth. Karthaus, Ulmen am Klostersee.

Ulota crispula Bruch.
Karth. Turmberg, Wald am Nordhang, Buche.

Weisia viridula (L.) Hdw.
Karth. Radaunehänge bei Babental.

Zur Kenntnis der Federmilben der Wasserralle.

Von **Dr. Traugott Müller.**

Durch die Güte des Herrn Kurt Schmidt-Lärchwalde erhielt ich am 23. März 1932 ein vor kurzem verendetes Exemplar der Wasserralle, *Rallus aquaticus aquaticus* L., das, wie eine Verwundung am Kopfe vermuten ließ, durch Fliegen gegen einen Leitungsdraht getötet wurde.

Die Untersuchung auf Außenschmarotzer zeigte das völlige Fehlen von Federlingen. Dafür konnten zahlreiche Exemplare von lebenden Federmilben aufgefunden werden, die sofort in Glyzerin-Gelatine eingebettet wurden.

Nach Canestrini (2, 156) sind bisher auf diesem Vogel drei Arten von Federmilben bekannt geworden, von denen *Megninia gallinulae* (Buchholz) auf einer größeren Zahl von Vögeln beobachtet wurde (2, 98). Eigenartig ist, daß auf dem mir vorliegenden Wirt von dieser Art kein einziges Exemplar erbeutet wurde, während die zahlreichsten Federmilben als *Megninia rallorum* Trouessart und einige als *Pteralloptes (Analloptes) Megnini* Trouessart bestimmt wurden.

Beide Arten sind in ihrer typischen Ausbildung nur auf der Wasserralle gefunden worden. Leider sind die Angaben über ihre geographische Verbreitung z. Z. noch so unbestimmt, daß man sich kein rechtes Bild von ihrem Vorkommen machen kann. Die Angabe „Europa“ bei Canestrini (2), das Fehlen jeden Fundvermerks bei Trouessart (3, 52) und die Aufnahme in die Milbenfauna Italiens bei Berlese (1) reichen nicht aus, um Schlüsse in dieser Hinsicht zu ziehen. Bei Oudemans (11) sind beide Milben nicht angeführt. Betont sei hier, daß das Vorkommen des Wirtstieres noch nicht dasjenige seiner Außenschmarotzer in sich schließt. Bedauerlicherweise versäumten die Autoren die Fundumstände anzugeben, und bei Zusammenfassungen (2 und 4) läßt sich nicht erkennen, ob die beschriebenen Arten ihnen vorgelegen haben oder ob sie ihre Angaben den Beschreibungen anderer Forscher entlehnt haben.

Die Veranlassung zur Veröffentlichung meiner Beobachtungen war die Feststellung, daß die Kennzeichnungen, die bis jetzt über diese zarten Milben vorliegen, sowie die einzigen Abbildungen, die von Berlese (1 N. 4 u. 6) herrühren, noch einiger Berichtigungen bzw. Ergänzungen bedürfen. Ferner war über die Entwicklungsstufen dieser Arten überhaupt noch nichts bekannt. Endlich konnte versucht werden, an die Lösung der Aufgabe heranzugehen, die Zugehörigkeit der Entwicklungsstufen zu den einzelnen Arten zu ermitteln.

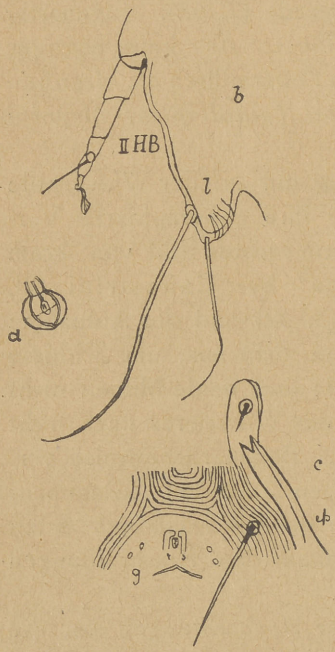
BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W GDAŃSKU
Biblioteka Publiczna w ELBLĄGU

1. *Megninia rallorum* Trouessart.

Der größte Teil der gesammelten Exemplare, von denen einige in *copula* befindliche Pärchen darstellen, sind *Megninia rallorum* Tr., obwohl streng genommen die Beschreibung des Weibchens so dürftig ist, daß man aus ihr die Zugehörigkeit zur Art (3, 52) nicht erkennen könnte. Canestrinis Angabe: „Intugement stark gestreift" ist ebensowenig wie die von Vitzthum (VII, 86) ausreichend, um eine Bestimmung zu ermöglichen.

a) Bei den Männchen lassen sich bei näherer Untersuchung drei Formen unterscheiden: Zwei von ihnen zeigen die deutliche Färbung des größten Teils der chitinisierten Stellen des Körpers und seiner Anhänge, die dritte erscheint völlig farblos und dürfte daher die früheste Entwicklungsstufe darstellen oder nach eben erfolgter Häutung einer Chitinisierung entgegengehen.

Allen diesen Exemplaren sind die scharf hervortretenden Copulationsnäpfe *(disci copulationis)* eigen, die nicht ganz den bei Haller (8, Taf. III, Fig. 9) wiedergegebenen Darstellungen von *Freyana anatina* Koch entsprechen. Der Apparat dürfte ein Chitinring sein, der im Grunde eine fein gekörnelte Masse darstellt, in derem Innern eine verhältnismäßig kleine gelbliche Scheibe liegt. Von radialen Streifen, die nach den nebenstehend angeführten Zeichnungen beobachtet wurden, ist nichts bemerkt worden. Dafür lassen sich mehr oder minder deutlich ringförmig verlaufende Falten erkennen.



Megninia rallorum Trouessart. M.
a) Ambulakrum des I. H. B. 875 ×
c) Teil der Ventralseite mit dem Genitalapparat g und dem zwischen I. u. II. H. B. liegenden Epimeron ep. 935 ×
Pteralloptes Megninii Trouessart juv.
b) Hinterleibshälfte mit Lappen *l* und II. H. B. 665 ×

Das von Berlese wiedergegebene Ambulakrum (Fig. 3) läßt Einzelheiten der Ausbildung nicht erkennen. In unserer Abbildung a konnte eine genauere Wiedergabe der Beobachtung ausgeführt werden. Am deutlichsten findet man eine unverkennbare Ähnlichkeit mit der bei Haller (9, Taf. XXXIII, Fig. 16) angegebenen Form von *Dimorphus Haliaëti* Buchh., eine Art, die Canestrini (2, 84) als synonym mit *Pteronyssus* (Nitzsch) Berlese betrachtet.

Bei allen mir vorliegenden Formen des M. ist neben der auf der Dorsal- und Ventralseite vorhandenen Faltenbildung, die viel zarter ist als die der W., noch eine Körnelung sowohl auf der Rückenseite, die in Fig. 2 bei Berlese freigelassenen Flächen erfüllend, als auch an den Beinen zu beobachten. Auf die ersteren weist Banks (5, 87) hin.

Eine bemerkenswerte Abweichung von der Darstellung bei Berlese Fig. 2 ist die Beobachtung einer auf dem Rücken verlaufenden Querlinie, die dicht hinter den Einfügungsstellen der beiden langen Borsten zu den am Rande in der Abbildung gegebenen Einschnürungen am Rande hinzieht. Die drei Formen unterscheiden sich außer der stärkeren Färbung der chitinisierten Stellen noch durch die Größenverhältnisse.

Breite:	113	210	226
Länge:	403	515	537

Die am Innenrande der Hinterleibslappen verlaufenden Chitinleisten vereinigen sich bei den mittelgroßen Exemplaren in ihrem proximalem Teil zu einem geschlossenen Bogen, während sie bei den größten Formen ebenso wie bei den kleinsten offen bleiben.

Die bei Canestrini sich findende Angabe (2,99) „Abdominallappen . . innen von einer hyalinen Membran gesäumt" ist so aufzufassen, daß nicht ein zartes, wasserhelles Häutchen den Rand bildet, sondern daß derselbe von einem stark lichtbrechenden durchsichtigen Chitinstreifen gebildet wird, der proximal von der Insertionsstelle der Borsten auch am Außenrande erscheint.

b) Die Weibchen zeigen im befruchteten Zustande die Vulva, die den *in copula* befindlichen Deutonymphen fehlt. Die besonders auf der Rückenseite scharf ausgeprägten Falten lassen an ihrem Rande deutlich die Rundung derselben erkennen. Bei stärkerer Vergrößerung erkennt man, daß in der Mittellinie jeder Furche zahlreiche dicht gelegene Körnchen bzw. kurze Striche erscheinen. Der in Fig. 5 bei Berlese angegebene Verlauf der Furchen stimmt mit meinen Beobachtungen nicht überein. Wiederholt zeigt sich an den Stellen, an denen der Übergang vom Längs- zum Querverlauf eintritt, eine Gabelung. Außerdem tritt an diesen eine schärfer ausgeprägte Winkelbildung auf als die Abbildung zeigt.

Auf der Unterseite sind die Falten schmaler und weniger scharf ausgeprägt als auf der Oberseite. Ihr Verlauf ist viel verwickelter als oben, so ist er hinter der Vulva längsgerichtet und fast parallel. An den Einlenkungsstellen der Beine ist der Verlauf der Falten bogenartig und wechselt in kurzer Entfernung.

Die Epimeren erstrecken sich viel weiter nach innen, so daß die des II. H. B. die Hinterenden der Chitinleisten der Vulva erreichen.

Gemessen wurde:	Breite:	194	197	200
	Länge:	403	435	429

Im allgemeinen erscheint das Hinterleibsende gerundet, seltener beobachtet man, daß der Rand gerader verläuft und nur an den Ecken gerundet ist. Die Glieder der Beine zeigen ebensolche Körnelung wie das dreieckige Feld des vorderen Körperabschnittes.

c) Unentwickelte Stufen. Am zahlreichsten erscheint die Deutonymphe. Bei ihr ist der Verlauf der Falten deutlich von dem des befruchteten W.

unterschieden, da sie hier im distalen Teil unter spitzen Winkeln, deren Scheitel in der Mittellinie liegen, zusammenstoßen. Auch hier ist Körnelung auf denselben Stellen wie beim erwachsenen W. zu beobachten. Die Messung ergaben die Zahlen:

Breite:	155	174	180	187
Länge:	323	358	370	370

Hierbei wurden nur *i. c.* befindliche Exemplare gemessen.

Die mit vier Paar Beinen ausgestatteten Larven zeigen die Maße:

Breite:	116	129	135	142
Länge:	242	229	258	323

Sechsbeinige Larven besaßen die Größe:

Breite:	—	77	97	113
Länge:	248	235	248	284

Die Dicke des Körpers beträgt bei dem ersten Exemplar 65.

2. *Pteralloptes (Analloptes) Megninii* Trouessart.

Diese Art, die von Canestrini (2, 104) *mégnini* (Trt.) genannt wurde, ist wie die andere Federmilbe m. W. nur einmal und zwar bei Berlese (1, Fasc. XXXVII, N. 6) abgebildet. Dieselbe Abbildung findet sich bei Vitzthum Taf. 10, Fig. 53. Die von dem zuerst genannten Forscher gegebene Beschreibung stimmt außer der Reihenfolge mit der von dem Autor überein, nur die Angabe „Endglied normal" weicht von der von Trouessart *„tarso falciformi, ungue terminato, ambulacroque sublateri"*, die auch durch eine besondere Figur (4) wiedergegeben wird, ab. Ich fand die letztere Angabe bestätigt.

Von dieser Milbe liegen nur wenige Exemplare vor.

1. Männchen. Das in einem Exemplar vorhandene ausgebildete M. stimmt mit der Beschreibung außer folgenden Abweichungen überein.

Das als *„curto gracillimo"* bezeichnete Haar am Rande der Rumpfmitte ist bedeutend länger und feiner als in der Zeichnung und steht dem längeren Haare näher als Berleses Abbildung. Am I. H. B. ist am letzten und vorletzten Gliede auf der Innenseite je ein mittellanges Haar zu sehen, das dem am II. H. B. entspricht. Bei sämtlichen Angaben fehlt die Feststellung, daß auch hier ähnlich wie bei *Megninia rallorum* Falten zu erkennen sind, die aber viel zarter erscheinen als bei dieser Art. Eine Körnelung konnte nicht festgestellt werden. Auf dem Rücken erkennt man eine vordere Querlinie unmittelbar hinter den langen Borsten und eine zweite, die in Fig. 2 bei Berlese am Rande angedeutet ist, vor den langen Randborsten, aber hinter den kurzen Rückenborsten. Länge 388, Breite 116.

Ein zweites jugendliches Exemplar zeigt noch keine ausgefärbten Chitinbildungen. Die bei der vorhergehenden Beschreibung angegebenen Abweichungen von der Abbildung Berleses treffen auch hier zu. Außerdem

zeigt sich wie auch beim erwachsenen M., daß die Spitze des Sternums ebenso wie die Epimeren des II. V. B. weiter nach hinten ragen als es in Fig. 1 bei Berlese der Fall ist. Auf der Unterseite finden sich in gleicher Höhe mit dem hinteren Rand der Einlenkungsstelle des I. H. B. zwei lange nach hinten gerichtete Borsten, die bei B. fehlen. Die beiden Lappen des Abdomens sind so kurz, daß sie nur bis Ende des zweiten Gliedes des II. H. B. reichen. An ihrem leicht gerundeten Hinterende stehen je vier Borsten, von denen die eine sehr lang, daneben nach außen zu eine mittellang und jederseits eine kurze, zarte vorhanden ist. Länge 281, Breite 102.

2. Weibchen. Die einzige Abbildung von Berlese (1. Nr. 6, Fig. 5) läßt ebensowenig wie die Beschreibungen (ebenda u. 2. 104) erkennen, welche Teile gefärbt sind. Die mir vorliegenden beiden W. zeigen an den ersten drei Gliedern und an den Epimeren der V. B. sowie an den Mundteilen eine gelbliche, wenn auch schwache Färbung. Auch der Körper der W. ist mit zarten Falten der Haut ausgestattet, die auf der Rückenseite völlig quer zu verlaufen scheinen. Von den fünf Exemplaren ist a ein ausgewachsenes W., b. eine Deutonymphe, die übrigen c_1—c_3 sind Larven.

Die Messungen ergaben die Werte:

	a	b	c_1	c_2	c_3
Breite:	97	106	—	81	97
Länge:	348	338	297	290	226.

Bei c_1 konnte infolge der Lage nicht die Breite, dafür die Dicke zu 55 ermittelt werden.

Die bedeutsame Frage: läßt sich die Zugehörigkeit der W. und der Jugendformen durch bestimmte Kennzeichen ermitteln? ist dahin zu beantworten, daß die zur Zeit vorhandene Bestimmungsmöglichkeit sich von Buchholz (6) bis auf Vitzthum (4) streng genommen nur auf die M. gründet und die W. ausnahmsweise herangezogen werden. Eine Bestimmungstabelle für W. fehlt zur Zeit; von unentwickelten Formen findet man überhaupt wenige Angaben z. B. bei Haller (8 u. 9).

Die Unterscheidung der für diese Arbeit in Betracht kommenden Arten — die dritte auf der Wasserralle beobachtete Art *Megninia gallinulae* Buchh. konnte nicht aufgefunden werden — war bei Berücksichtigung der Körperform, der Ausbildung der Epimeren, der Behaarung und der Skulptur der Haut nicht so schwer, als es zunächst den Anschein hatte.

Nur sorgfältige Untersuchungen werden dazu führen, auch die Unterscheidung der Arten nach den W. und Jugendformen durchzuführen. Soweit mir bekannt ist, findet sich an keiner Stelle angegeben, ob die aus dem Ei schlüpfenden Larven schon eine geschlechtliche Differenzierung erkennen lassen. Außerdem vermißt man eine vergleichende Darstellung der Haarbildungen der Federmilben, die wahrscheinlich über manche Beziehungen der Arten zu einander Auskunft geben wird.

Eine Kennzeichnung der behandelten Federmilben geben:

1. **Berlese, A.:** Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Fasciolo XXXVII, N. 4. Padova 1887.
2. **Canestrini, G.** und **P. Kramer:** Demodicidae und Sarcoptidae. Das Tierreich. 7. Lieferung. Berlin 1899.
3. **Trouessart:** Note sur la classification des Analgésiens et diagnoses d'espèces et de genres nouveaux. Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers. 14me Année 1884. p. 46—90.
4. **Vitzthum, Hermann,** Graf: Ordnung Milben, Acari. Die Tierwelt Mitteleuropas. Herausg. von Brohmer, Ehrmann, Ulmer. Band III. Spinnentiere Leipzig 1929.

Außerdem wurden benutzt:

5. **Banks, Nathan:** A Treatise on the Acarina, or Mites. Proceedings of the United States National Museum. Vol. XXVIII. pages 1—114. Washington 1904.
6. **Buchholz, R.:** Bemerkungen über die Arten der Gattung Dermaleichus Koch. Dresden 1869. S. A.
7. **Canestrini, Giovanni:** Prospetto dell' Acarofauna italiana. III. Padova 1888.
8. **Haller, Gustav:** Revision der Gattung Analges sive Dermaleichus Koch. Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXX. S. 50—80. Leipzig 1878.
9. **Haller, Gustav:** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Dermaleichen Kochs. Ebenda. S. 511—562.
10. **Mégnin, P.:** Les acariens parasites. Encyclopédie scientifique des aides-mémoire. Paris o. J.
11. **Oudemans, A. C.:** List of Dutch Acari, seventh Part. Tijdschrift voor Entomologie. 40. Deel. Jaargang 1897. 'S Gravenhage. p. 253—266.

Die Entstehung und Entwicklung der Forsten im Gebiet der Freien Stadt Danzig.

Von Diplomforstwirt **von Samson-Himmelstjerna.**

Der Freistaat Danzig ist, im Vergleich zu den übrigen Staaten Europas, an Flächenausdehnung, wie auch an Einwohnerzahl nur klein. Dementsprechend ist auch, sowohl in politischer, wie auch in wirtschaftlicher Beziehung die Rolle, die zu spielen ihm von einem unerbittlichen Schicksal gegen seinen Willen aufgezwungen worden ist, nicht von irgendwie ausschlaggebender Bedeutung, obwohl Danzig heute zu einem der wichtigsten Angelpunkte der gesamteuropäischen Politik geworden ist und auch, dank seiner günstigen geographischen Lage, eine wichtige wirtschaftliche Schlüsselstellung einnimmt. Es ist daher unbestritten von Interesse, sich mit den Verhältnissen und der Geschichte dieses einzigartigen kleinen Staatengebildes näher vertraut zu machen. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es, die rein forstlichen und jagdlichen Fragen Danzigs aus Vergangenheit und Gegenwart einer kurzen kritischen Beleuchtung zu unterziehen, soweit hierzu Unterlagen vorhanden sind. Denn infolge der vielen kriegerischen Wirren, deren derbe Stiefel Danziger Boden immer wieder zerstampft und wohl manch wertvolles Dokument vernichtet haben, ist das Quellenmaterial leider oft nur ein sehr dürftiges und unvollständiges. Hieraus erklärt und entschuldigt sich auch die teilweise eigentlich unerlaubte Kürze und Oberflächlichkeit in der Behandlung einzelner Kapitel nachfolgender Arbeit.

Bei der Liquidierung des Weltkrieges durch den Versailler Vertrag wurde die Stadt Danzig mit einem kleinen Hinterlande aus dem Bestande von Westpreußen herausgerissen und am 15. 11. 1920 zu einer Freien Stadt gemacht. Sie ist ein souveräner und unabhängiger Stadt-Staat und ein selbständiges Mitglied der Gemeinschaft der Völker. Politisch steht sie unter direktem Protektorat des Völkerbundes in Genf, wirtschaftlich ist sie durch eine Zollunion mit der Republik Polen verkoppelt.

Die Größe des ganzen Gebietes beträgt rund 190 000 ha, davon Wald rund 16 600 ha, mithin Bewaldungsprozent 9 %, Waldfläche je Kopf der Bevölkerung 4 a. Dieses geringe Bewaldungsprozent wird in Europa nur noch unterboten von den Niederlanden mit 6 %, England mit 5 %, Irrland mit 3 % und Dänemark mit 7 %. In früheren Zeiten ist hier aber viel mehr Wald gewesen, da Boden und Klima für die Holzzucht durchaus geeignet

sind. Die Waldabnahme entstand, wie wir später sehen werden, durch arge Verwüstungen, durch unsachgemäße Behandlung und durch Überweisung aller besseren und ebeneren Partien an die Landwirtschaft.

Die geologische Entstehung unseres Gebietes ist eine sehr verschiedene und läßt das ganze Land in drei Teile zergliedern:

1. Das zum Teil unter dem normalen Wasserstand der Ostsee gelegene Weichsel-Nogat-Delta, die sogenannte „Niederung", von zum Teil diluvialer, meist aber alluvialer Entstehung. Es besteht aus Ablagerungen des Weichselsandes und Schlicks, sowie aus Faulschlamm und ist zum größten Teil künstlich durch Eindeichungen und Auspumpung des Wassers entwässert worden.

2. Der der Niederung gegen die Ostsee vorgelagerte Strandwall, die sogenannte „Nehrung", eine zum Teil heute noch in Ausbildung und Veränderung befindliche alluviale Erscheinung, die infolge der stark aufbereitenden Wirkung der wirbelnden Meereswellen und des Windes, fast nur noch aus Mineralien von geringster Spaltbarkeit besteht, in der Hauptsache Quarz.

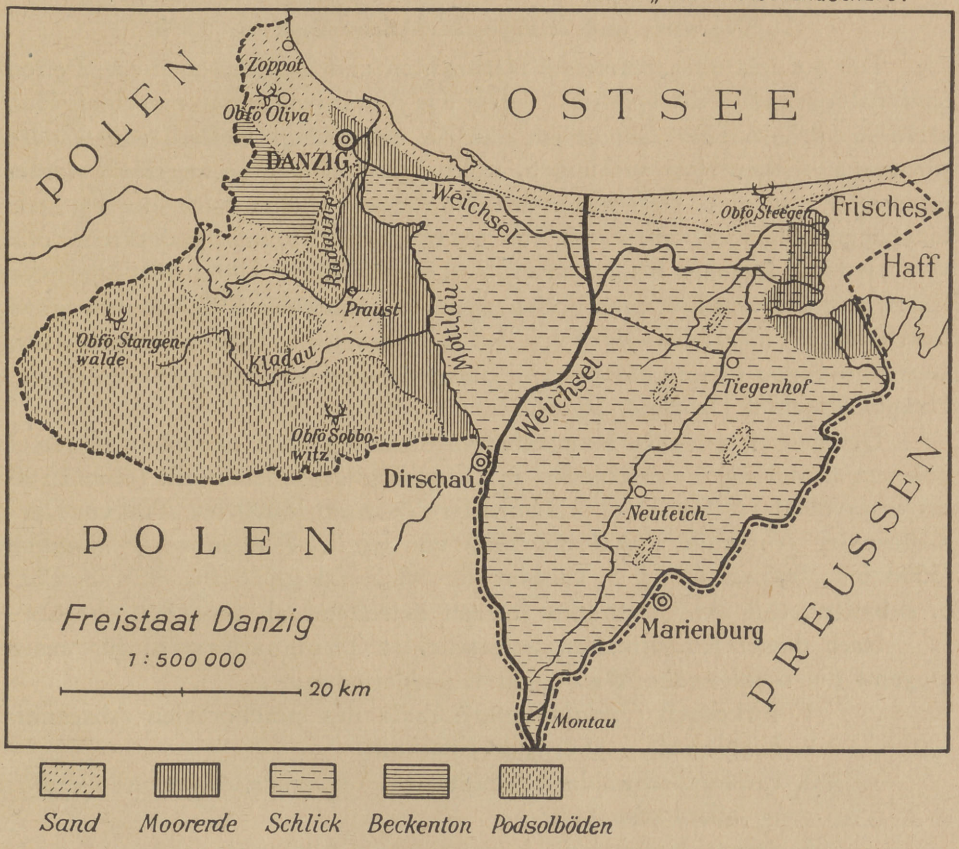
3. Das im Westen des Freistaats gelegene, bis 275 Meter über NN ansteigende Diluvialplateau, die sogenannte „Höhe". Sie gehört der Quartärformation an und ist hervorgegangen aus Gletscherschiebungen, Aufschwemmungen und Ablagerungen aus der Glazial- und Diluvialperiode. Nach Stremme überwiegt auf der Höhe die Grundmoräne, der Grundschutt des Inlandeisgletschers, welcher gesteinskundlich als „geschiebeführender Sandmergel" oder kürzer „Geschiebemergel" zu bezeichnen ist. Zum Teil kommen auch Endmoränen vor. Es finden sich viele und gewaltige Findlingsblöcke, sogenannte „Teufelssteine" und Blockpackungen. Nach Stremme kommen in den Gletschersedimenten der Höhe ziemlich zahlreiche Tertiärschollen von Grünsand (kalihaltiges Eisensilikathydrat) mit Bernsteineinlagerungen, sowie von Braunkohlensand und Ton vor. Jedenfalls sind am Aufbau Danzigs hauptsächlich Trümmergesteine beteiligt. Zwischen- und Hochmoore kommen nur selten und nur in den höchsten Teilen der Höhe vor, Flachmoortorf ist häufiger. Infolge der geologischen Ausformung und der lehmigen, wasserundurchlassenden Bodenbeschaffenheit, findet man auf der Höhe viele Seen. Braun unterscheidet hier zwei Typen von Seen: a) Moränenseen, entstanden in den Mulden und Kesseln, die nach dem Abschmelzen des Eises die Landschaft zerklüftet haben und b) Rinnenseen, dort entstanden, wo die dem Gletscher entströmenden Schmelzwasser tiefe Rinnen eingerissen haben. Letztere haben meist eine langgestreckte Form, sehr steil und tief abfallende Ufer und verlaufen meist in der Nord-Südrichtung.

Das Klima ist gekennzeichnet durch den ständigen Kampf zwischen den Einflüssen des ozeanischen und kontinentalen Klimas, daher ist der Witterungsverlauf der einzelnen Jahre sehr von einander verschieden. Geisler sagt: Das einzig Beständige der hiesigen Witterung ist der Wechsel. Im Allgemeinen ist die Witterung hier rauh: kalte schneereiche Winter, späte

Frühjahre mit Spätfrösten noch im Mai und Juni, kurze heiße Sommer und milder langer und klarer Herbst. Die Jahresmitteltemperatur beträgt plus 7,6 Grad Celsius. Die mittleren Temperaturen (Tetratherme) der Hauptvegetationsmonate Mai bis August beträgt plus 15,4 Grad Celsius. Die Niederschlagsmengen sind nur gering, im Mittel 500—600 mm. Dafür ist

Die Böden des Freistaats Danzig.

Nach Geisler „Die Weichsellandschaft".



die Luftfeuchtigkeit, infolge der feuchten Seewinde, eine hohe. Gleichfalls infolge der Seenähe sind Winde häufig und zwar meist aus westlichen Richtungen. Im Winter allerdings herrschen Nord- und Ostwinde vor. Im Herbst und Frühjahr arten die Winde oft zu Stürmen aus.

Die Geschichte von Danzig ist sehr bunt. Kriege, Zerstörungen und Wechsel der Herrschaft kennzeichnen die Vergangenheit Danzigs. Wie für das allgemeine kulturelle und wirtschaftliche Leben, haben diese annormalen Verhältnisse auch auf den Wald sehr ungünstig eingewirkt. Daher ist es interessant zu verfolgen, wie der Wald dieses alles überwunden hat.

Nach den großen Geschichtsperioden Westpreußens und Danzigs können wir unsere Untersuchungen in fünf gesonderten Unterabteilungen vornehmen.

1. Die vor- und frühgeschichtliche Zeit (bis 1308).
2. Die Zeit der Ordensherrschaft (1308—1466).
3. Die Zeit der polnischen Herrschaft (1466—1772).
4. Die Zeit der preußischen Herrschaft (1772—1920).
5. Die Freie Stadt Danzig (ab 1920).

1. Die vor- und frühgeschichtliche Zeit bis 1308.

Die auf uns überkommenen Nachrichten und Unterlagen dieser Periode sind naturgemäß recht spärlich. Über das Vorkommen der einzelnen Holzarten in vorkultureller Zeit geben uns die neuerdings vielfach angewandten pollenanalytischen Untersuchungen, welche an Hochmooren angestellt werden, Aufschluß. In der Torfschicht der Hochmoore halten sich die vor Jahrtausenden hineingefallenen und von neuen Torfschichten zugedeckten Pollen verschiedener Pflanzen bis auf unsere Zeit unverändert. Unter dem Mikroskop lassen sich die verschiedenen Pollen nach Art, Menge und Zeitperiode genau feststellen. Thomaschewski hat auf der Danziger Höhe pollenanalytische Untersuchungen in den Mooren von Stangenwalde und Saskoschin (also dem Hauptwaldgebiet Danzigs), angestellt.

Die nacheiszeitlichen Klimaabschnitte werden nach der heute allgemein üblichen Einteilung unterschieden in: 1. subarktischer Abschnitt (etwa 15 000 bis etwa 8000 vor Chr.), 2. praeborealer Abschnitt (8000 bis 7000 vor Chr.), 3. borealer Abschnitt (7000 bis 5500 vor Chr.), 4. atlantischer Abschnitt (5500 bis 3000 vor Chr.), 5. subborealer Abschnitt (3000 bis 800 vor Chr.), 6. subatlantischer Abschnitt (die Jetzzeit betreffend ab etwa 800 vor Chr.).

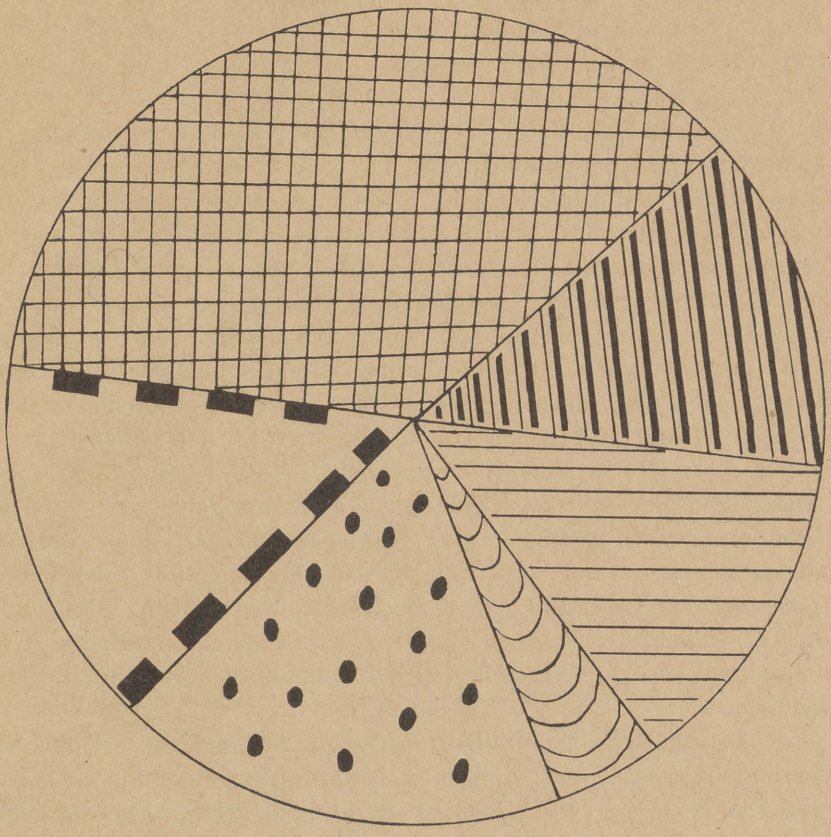
Nach dieser Klassifikation unterscheidet Thomaschewski für unsere Gegend die 6 folgenden Wald- und Klimaperioden:

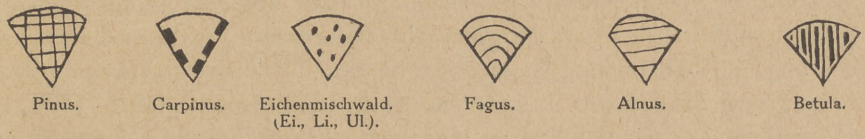
1. Birkenzeit *(Betula nana)*, Ende des praeborealen Abschnitts.
2. Kiefernzeit — borealer Abschnitt.
3. Eichenmischwaldzeit (hauptsächlich *Quercus, Alnus* und *Corylus*) — atlantische Zeit.
4. Zweite Kiefernzeit — subborealer Abschnitt.
5. Hainbuchenzeit (starker Rückgang der Kiefer).
6. Dritte (historische) Kiefernzeit (Steigen der Fagus-Werte) — subatlantischer Abschnitt.

Im Folgenden lasse ich das Thomaschewskische Pollenspektrum, das etwa dem subborealen Abschnitt entspricht, folgen, aus welchem als beachtliche Sonderheit hervorzuheben ist, daß Fichte überhaupt nicht und Buche fast garnicht festgestellt wurden. Die Pollen von Ahorn, Esche und Pappel sind fossil nicht erhalten und es läßt sich daher über ihr Vorkommen in vorhistorischer Zeit nichts sagen. Nach Markgraf-Berlin ist die Buche in

Ostpreußen, voraussichtlich also auch in Westpreußen, während des subborealen Zeitabschnittes wohl von Westen her eingewandert.

Über die Verbreitung des Baumwuchses in frühgeschichtlicher Zeit sind in den Archiven nur wenig Unterlagen vorhanden. Nach Schlüter scheint





die Höhe aber jedenfalls fast ganz von Wald bedeckt gewesen zu sein, obwohl auch hier im Westen und Norden Danzigs in den ersten nachchristlichen Jahrhunderten starke germanische Besiedelung gewesen ist. Im allgemeinen trug scheinbar aller Sandboden ein Waldkleid, die ersten Wohnflächen aber lagen vornehmlich auf dem Geschiebemergel. Desgleichen waren die ebenen Teile besiedelt, wo aber die Bodenformen unruhig werden, setzt der Wald ein. Jedenfalls scheint nach Schlüter die ganze Höhe bis zur östlichen Linie Zoppot — Oliva — Langfuhr — Kelpin — Schüddelkau

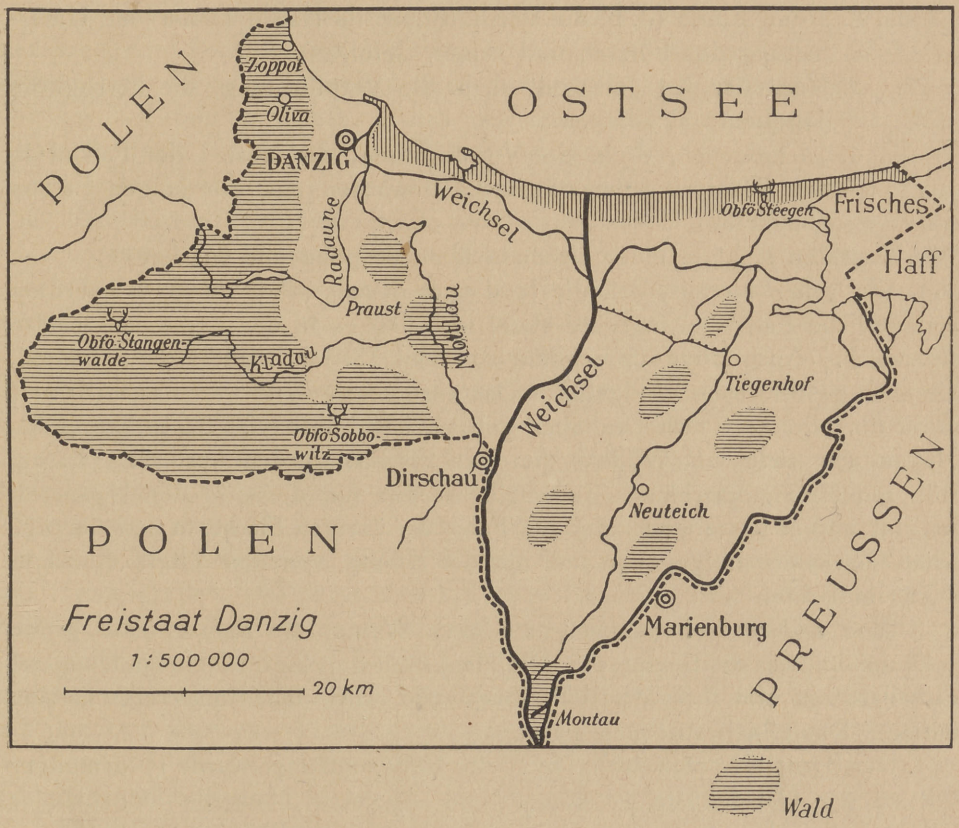
— Jenkau — Bankau — Kahlbude — Prangenau — Groß Saalau — Groß Kleschkau — Schwarzenfelde — Lamenstein — Sobbowitz — Klein Trampken — Klein Kleschkau — Schönwarling — Rambeltsch, mit Ausnahme kleiner Lichtungen (Siedlungsstätten?) um und bei Schaplitz, Buschkau, Mallentin, Kleinsee, Meisterswalde, Mariensee und Strippau von einem zusammenhängenden Waldkomplex bedeckt gewesen zu sein. Also wesentlich mehr Wald als heute.

Über die Beschaffenheit und Zusammensetzung dieser Wälder wissen wir nichts genaues. Nach den Ermittelungen der Pollenuntersuchungen müssen wir annehmen, daß vornehmlich die Kiefer und Eiche, daneben aber die Hainbuche, Erle und Birke an der Zusammensetzung der Wälder auf der Höhe beteiligt gewesen sind. Nachher hat dann die Rotbuche immer mehr an Verbreitung zugenommen. Nach Schlüter und anderen Autoren hat die Nehrung Wald in etwa der heutigen Ausdehnung getragen. Die Wanderdünen sind erst in viel jüngeren Zeiten, durch unsinnige Abholzungen, entstanden. Umstritten ist noch die Frage, wie die heutige Niederung, das Weichsel-Nogat-Delta, in frühgeschichtlicher Zeit ausgesehen haben mag. Schlüter bezeichnet auf seiner Karte aus dem 13. Jahrhundert das ganze Gebiet als einen großen Sumpf, und spricht jedes Vorhandensein von Wald ab. Demgegenüber vertritt Bertram den Standpunkt, daß auf höheren diluvialen Stellen des Deltas fraglos Wald gestockt hat, denn diese Stellen seien auch schon vor der künstlichen Trockenlegung nicht Sumpf gewesen. Die geologische Karte gibt Bertram recht. Auch Muhl steht auf dem Standpunkt, daß hier früher viel Wald gewesen sei. Er stützt sich hierbei unter anderem auch auf verschiedene Ortsnamen, wie Fichthorst, Tannsee, Eichwalde u. a. m.

Der Danziger Sprachforscher Professor Mitzka ist wieder anderer Ansicht und behauptet, daß diese Ortsnamen nicht unbedingt mit dem Vorkommen von Wald in Zusammenhang zu bringen seien. Für das Landauer Bruch, also dem Geländestreifen zwischen Mottlau und der Höhe einerseits und Dirschau und Landau bzw. Müggenhahl andererseits, welches heute nach Entwässerung und Austorfung etwa in Höhe von NN liegt und keinen Wald mehr trägt, weist Bertram urkundlich nach, daß es im Jahre 1300 ein einziger riesiger Erlensumpf mit einzelnen Eibenstämmen gewesen ist. Bertram unterscheidet hier zwei Waldtypen: den primären und den sekundären Wald. Ersterer habe bereits vor der künstlichen Entwässerung des Deltas bestanden (hierzu rechnet er das Landauer Bruch und den Grebiner Wald), die einen auewaldartigen Charakter getragen haben und mit Erlen, Eiben, Ulmen und Eichen bestockt waren; der sekundäre Wald sei erst nach der Trockenlegung entstanden, also wohl auch häufig auf künstlichem Wege. Mir scheint, daß beide Ansichten zu Recht bestehen, wenn man unter dem Begriff „Wald“ etwas anderes versteht, als heute allgemein üblich ist.

Denn die geologische Karte zeigt inmitten des Deltas verschiedene erhöhte, trockene diluviale Sandstellen. Da ist ein Fußfassen von Baumgewächsen solcher Art, die Überflutungen vertragen, wohl möglich. Also in erster Linie Erlen. Es ist daher wohl denkbar, daß hier im Sumpfgebiet Erlenbuschwälder gestockt haben, die von einem Autor als Wald, vom andern

Ausbreitung des Waldes um 1300 (schematisch).



dagegen nicht als Wald angesprochen worden sind. Da aber urkundlich von Erlen, Eiben und auch Eichen berichtet wird, bin ich der Ansicht, daß das Wort „Wald“ hier durchaus zutreffend ist.

Was die Nutzungen anbetrifft, so fehlen für diese Zeitperiode die Unterlagen vollständig, jedenfalls soweit Holznutzungen in Frage kommen. Das Holz, das damals überreichlich vorhanden war, hatte eben noch keinen Wert und war noch nicht Tausch- oder Handelsobjekt. Über damalige Nebennutzungen liegen einige Urkunden vor, die sich hauptsächlich mit der Jagd beschäftigen. Die Jagd, wie auch die Fischerei in den Flüssen und

Seen, gehörten den pommerellischen Herzögen. Nur in Bächen und kleinen Seen durften auch die Bauern fischen. Schuch erwähnt bei Besprechung einer Geschenksurkunde des Herzogs Mestwin II an seinen Ritter Albert (wohl der Unterkämmerer von Dirschau) vom 5. Mai 1289 einige Ausdrücke, die die jagdlichen Verhältnisse jener Zeit beleuchten. So z. B. wurden die Einwohner des verschenkten Gebietes an der Ferse und Fietze befreit:

1. Von der Aufnahme der herzoglichen Hunde, Pferde und der Biberfänger.
2. Vom „stan" (d. h. die Verpflichtung für Nachtquartier und Unterhaltung des Fürsten und seines Gefolges).
3. Von aller Art „prewod" d. h. die Verpflichtung, die herzogliche Jagdbeute abzufahren.
4. „a Falcone", d. h. die Verpflichtung, die Nester der Falken in den Wäldern aufzusuchen, zu bewachen und die jungen Falken abzuliefern.

Dasselbe steht in einer Urkunde über Strippau und Mariensee.

Wir sehen hieraus, daß die Jagd auch damals schon durchaus geordnet war, daß die Falknerei in Blüte stand und daß es in der Ferse und Fietze Biber gab. Auch Lorentz erwähnt aus dem 13. Jahrhundert die Falknerei, wie auch geschlossene Wildgatter. Das vornehmste Wild waren auch damals schon die Hirsche. Daneben aber gab es auch noch viel Bären, vor allen Dingen aber sehr viel Wölfe. Von den Fischen wurden besonders Lachs, Stör und Hering geschätzt. Jedenfalls werden nur diese in den Urkunden genannt und es ist möglich, daß der Fang der übrigen Fische in den herzoglichen Gewässern freigegeben und nur der Zehnte, von dem öfters die Rede ist, zu entrichten war.

Eine andere Nebennutzung aus dem Walde, die damals eine große Rolle spielte, war die Beutnerei. Die Hauptblütezeit dieser Nebennutzungsart war allerdings erst in späteren Perioden und wird daher auch erst in den nächsten Kapiteln besprochen werden.

Der Bernstein, eine schon sehr alte Nebennutzung, wurde in damaliger Zeit an der Ostseeküste gesammelt und scheinbar über die Donauländer hinweg in der Hauptsache nach Griechenland verkauft. Phönizier und Sidonier sollen bereits vor 3000 Jahren diesen schon damals beliebten Schmuck- und Handelsgegenstand, „das Gold des Ostens", hier eingehandelt haben. Gegraben wurde er erst in späteren Jahrhunderten, damals sammelte man ihn nach Nord- und Oststürmen an der Küste.

2. Die Zeit der Ordensherrschaft 1308—1466.

Angaben über diese Periode finden sich schon etwas reichhaltiger, sowohl über die Verbreitung des Waldes, wie auch über die Nutzungen und Erträge aus demselben. Was die Höhe und die Nehrung anbetrifft, haben

wir bereits im vorigen Kapitel gesehen, daß sie zum größten Teil bewaldet waren. Und zwar scheint hier damals in der Hauptsache Laubwald gestockt zu haben, der dann allmählich, durch Verwahrlosung wie auch durch den Betrieb der Glashütten und Pottaschfabriken, dem widerstandsfähigeren und genügsameren Nadelholz weichen mußte. Über das Vorhandensein von Wald (wie vorhin erwähnt, allerdings wohl meistens nur minderwertiger Erlensumpfwald) im Weichsel-Nogat-Delta geben uns verschiedene Urkunden und Handfesten aus dem 14. und 15. Jahrhundert genaueren Aufschluß. So wird in einer Handfeste von Damerau vom Jahre 1321 erwähnt: „Wir erlauben den Inwohnern (von Damerau) in dem Ellerwalde allerlei zu hauen zu ihrem Nutzen und nicht zu verkaufen. Eichenholz sollen sie nicht hauen". Also gab es dort bereits Eichen. Auch von anderen Gemarkungen wird über Eichen berichtet. Um was für „Wälder" es sich aber damals in der Hauptsache in der Niederung gehandelt haben mag, geht aus einer Aufzeichnung über den Mierauerwald hervor, in welcher es heißt: „Ein sumpfigter und wüster Grund". Bertram zählt in einer Zusammenstellung etwa 20 solcher „Wälder" in der Niederung auf, die alle wohl ziemlich wertlos gewesen sein dürften und auch nicht sehr groß. Ein überaus anschauliches Bild über den Urzustand der Werder- und Niederungswälder vermitteln uns zwei Karten von Friedrich Berndt aus dem Jahre 1600, auf welchen der sogenannte Krüpkerwald, der bis dahin noch nicht trocken gelegt war, in sehr sorgfältiger Durchführung vogelperspektivisch dargestellt ist. Man sieht an den Rändern, auf den auch heute höheren Partien, Wald eingezeichnet. In der Mitte ist eine freie Wasserfläche mit Haffbinsen in einzelnen Büschen. Auf der freien Wasserfläche ist ein Boot eingezeichnet, von dem aus ein Mann mit einem großen Schlagnetz den Entenfang betreibt. In einer Ecke sind Baumstubben eingezeichnet, also wohl abgetriebener Wald (Nach Muhl: Danziger Staatsarchiv 300 P. K. VII 6 und 7). Der allmählich fortschreitenden Eindeichung und Urbarmachung mußten diese fast wertlosen Sumpfwälder mit der Zeit weichen. Heute steht nur noch ein Wald an der Südspitze des Freistaats zwischen Weichsel und Nogat, der Montauerwald, ein ausgesprochener Auewald.

Die Eindeichungsarbeiten haben bereits im 13. Jahrhundert eingesetzt. Doch wurde damals nicht nach einem einheitlichen Plan gearbeitet, sondern sukzessive, daher mit sehr schlechtem Flutprofil. Zahlreiche Überschwemmungen waren die Folge davon.

Über die Beschaffenheit der Waldungen der Höhe liegen für diese Periode nur geringe Angaben vor. Doch scheint die Höhe immer noch ein fast geschlossener Waldkomplex gewesen zu sein. Eichenwaldungen bei Oliva finden besondere Erwähnung aus dem Jahre 1460, wonach Bundessöldner und Polen bis gegen das Kloster Oliva vordrangen und aus den „Eichenwäldern" die weidenden Schweine vertrieben und raubten.

Große Waldbrände haben damals viel Wald vernichtet. Doch scheint das weniger, wie oft behauptet wird, auf die Teerschwelerei zurückzuführen zu sein, als vielmehr auf die vielen Jäger, Fischer, Beutner und Räuber, die alle Wälder unsicher machten und aus gegenseitigen Racheakten die Wälder ansteckten.

Die Holznutzungen waren auch in dieser Periode, im Vergleich zu den Nebennutzungen aus den Wäldern, sehr gering. Die beiden gangbarsten Artikel des Danziger Holzhandels waren damals das „Wagenschoß" und das „Klappholz". Beide wurden sie aus Eichenholz gemacht. Zum Wagenschoß nahm man Stammabschnitte von 10—18 Fuß Länge und 30 Zoll Durchmesser. Hieraus wurden dann 2—4 Stücke in der Richtung des Längendurchschnittes so geschnitten, daß sie frei von dem innern weichen Kern (Seele oder Peddick) und richtspaltig waren. Aus diesen Stücken wurden dann zehnzöllige Dielen ausgespalten, die beim Bootsbau Verwendung fanden. Das Klappholz, welches aus Eiche und auch aus Buche gemacht wurde, wurde in derselben Weise gespalten, wie das Wagenschoß, doch brauchte es nur 5—9 Zoll stark zu sein, bei einer Länge von mindestens 5 Fuß. Verwendung fand es zu Zimmermannsarbeiten oder zu Faßdauben. Gehandelt wurden Wagenschoß und Klappholz nach folgenden Maßen: 1. ein Großhundert = 12 Rincken (rynge) = 24 Kleinhundert = 48 Schock = 2880 Bretter. 2. 1 Sechzig = 60 Kleinhundert = 7200 Bretter. Das Verkaufsmaß für Stabholz hieß in Danzig: 1 Hundert = 16 Rincken = 32 Schock = 1920 Stäbe.

Über die damaligen Holzpreise erfahren wir aus der „Handelsgeschichte" von Hirsch folgende Zahlen:

Brennholz im Jahre 1422: 1 Ruthe = etwa 2 Mk.
„ „ „ 1442: 1 „ = „ 4 Mk.
Eichenholz „ „ 1434: 1 Balken (18 Ellen lang, 14 Daumen dick) = 1 Mk.
Wagenschoß im Jahre 1426: 1 Großhundert = etwa 20 Mk.
Stab- oder Tonnenholz im Jahre 1438: 1 Hundert = etwa 40 Mk.
Masten „ „ 1430: 1 Mast = 6 Mk.
Klappholz „ „ 1426: 1 Großhundert = etwa 9 Mk.
Dielen „ „ 1434: 1 Schock = etwa 5 Mk.

Eine damalige Mark entsprach etwa 2 Talern und 10 Silbergroschen. Das Brennholzmaß „Ruthe" war 1 Ruthe lang und breit und $7\frac{1}{2}$ Fuß tief. Das Längenmaß „Ruthe" ist nach heutigen Maß 3,76 m, während 1 Fuß 0,31 m sind.

Aus den obigen Zahlen ersehen wir, daß das Holz i. a. damals noch keinen besonderen Wert darstellte. Erstaunlich ist aber der verhältnismäßig sehr hohe Preis für Schiffsmasten, der sich wohl dadurch erklären läßt, das gutes und starkes Holz, wie es für die Masten erforderlich ist, damals in den hiesigen Wäldern nicht mehr vorkam. Ferner erfahren wir aus dem

Treßlerbuch (Treßler hieß der Ordensschatzmeister) von Marienburg, daß im Jahre 1411 für den Bau der Nogatbrücke u. a. folgende Holzpreise gezahlt wurden: Für 72 Stück „Kiehne“ Sägeblöcke von 24 Fuß Länge 73 Taler, mithin für das Stück ein Taler. Auch dies wieder ein Beweis dafür, daß infolge Mangels an gutem Holz, das starke Holz verhältnismäßig teuer bezahlt werden mußte. Dieser Mangel an gutem und starkem Holz erscheint auch nicht verwunderlich, wenn wir hören, wie die Wälder damals durch die vielen Nebennutzungen, sowie auch durch die vielen Berechtigungen an Nutz- und Brennholz, mitgenommen wurden. So berichtet Lorentz, daß die meisten Waldungen im Besitz des Ordens standen, daß aber die Dorfschaften, Mühlen usw. gewisse Benutzungsrechte eingeräumt erhielten, wie freies Brenn- und Bauholz, die Benutzung der Waldwiesen, das Recht der Honiggewinnung aus den Waldbeuten, zum Teil auch die Fischerei. Daß hierbei von den Bauern nicht sehr pfleglich vorgegangen wurde und daß sie ihre Befugnisse weit überschritten haben, läßt sich denken. Eine Unmenge von Holz wurde ferner zu den Damm- und Deichbauten in der Niederung verbraucht. Ganz besonders mitgenommen wurden die Wälder aber durch die vielen Betriebe, die zur Herstellung von Kohle, Teer und Asche dienten. Mitzka erwähnt in seinem Buch „Sprachausgleich“, daß es Köhler damals schon in Mengen hier gegeben haben muß, da z. B. urkundlich die Klöster Zuckau und Karthaus im Jahre 1458 und Oliva im Jahre 1460 im Kriege von Bauern und Köhlern verteidigt wurden. Hirsch erwähnt ferner, daß 1419 bei Glasberg auf der Höhe eine Glashütte gestanden hat, 1425 eine bei Mariensee und 1378 bei Obersommerkau ein Aschofen. Muhl berichtet, daß das Fischmeisteramt Scharpau auf der Nehrung eine Köhlerei „das Kolwerk“ betrieben hat, die sehr umfangreich gewesen sein soll und die den Kohlenbedarf der Marienburg allein bestritten hat. Der Wald wurde durch diese Betriebe allmählich zurückgedrängt. Denn durch die Ansiedlung der Köhler entstanden überall im Walde sich allmählich verbreiternde Rodedörfer. Die Lichtungen um diese Rodedörfer, die zu Ackerland verwandelt wurden, nahmen zu und der Wald dementsprechend ab. Die meisten Ortschaften auf der Höhe sind auf diese Weise entstanden. Im westlichen Teil des Freistaats finden wir heute noch 9 Ortschaften, deren Namen auf „Hütte“ endigen. Noch weiter westlich, in Pommerellen, finden wir sogar 45 solcher Ortschaften. Auch andere Ortschaftsnamen, wie z. B. Kahlbude (= Kohlbude) und „Hauung“, wie die Wegebezeichnungen „Kohlenweg“ und „Aschgraben“ (in der Försterei Obersommerkau der Oberförsterei Stangenwalde) deuten unzweifelhaft auf früher hier betriebene Köhlerei und Pottaschefabrikation hin. Diese Betriebe haben sich hier lange gehalten (noch Friedrich d. Gr. hat hier Köhler angesiedelt) und viel Wald verwüstet. Erst in viel späterer Zeit wurde dieser Raubbau aus forstwirtschaftlichen, wie aber auch aus allgemeinwirtschaftlichen Gründen eingestellt. In Danzig gab es einen besonderen Aschhof mit einem Asch-

kapitän, durch den die Stadt nicht unbedeutende Einnahmen hatte. Für die Sortierung und Prüfung der Handelsware gab es in Danzig spezialisierte Braken und zwar unterschied man: 1. Die Holzbrake. Hiernach wurde das Holz gebrakt nach: gutes Holz, Brak und Braks-Brak. 2. Die Aschbrake. Die Asche kam aus den Waldungen, wo sie fabriziert wurde, lose nach Danzig, wurde hier erst gebrakt und dann in Tonnen zum Versand gefüllt. Danach ist also anzunehmen, daß es in Danzig auch bereits Faßfabriken gab. 3. Die Teerbrake. 4. Die Pechbrake.

Ein besonderer Zweig der Nebennutzungen aus dem Walde war die Beutnerei, d. h. die Wildbienenzucht. Die Beutner bildeten ein eigenes Gewerbe und es gab ganze Beutnerdörfer. Die Beuten gehörten der Herrschaft und die Beutner bekamen für jede Beute die sie „machten", d. h. in den Baum einschlugen, eine gewisse Summe Geldes. Jeder Beutner sollte jährlich 15 Beuten machen und als Zins jährlich an die Herrschaft drei Ranzken (1 Ranzken Honig enthielt ungefähr 10,4 Liter) Honig abliefern. Nach Henneberger war es Sitte, alle drei Jahre das Heidekraut abzubrennen, um eine bessere Bienennahrung zu schaffen. Also auch hier wieder eine Quelle der Waldverwüstung. Der Honig diente hauptsächlich zur Zubereitung des damals sehr beliebten Mets, also eines alkoholischen Getränkes. Daher wohl auch die vielen Beuten!

Aus der „Handelsgeschichte" von Hirsch entnehme ich folgende Preise für Forstnebennutzungen damaliger Zeit (1400—1426):

Asche:	1 Last (= 12 Tonnen je 92 Stof je 1,3 l) . =	17	Mk.
Brakasche:	1 „ (= 12 „ „ 92 „ „ 1,3 l) . =	9	„
Pech:	1 „ (= 16 „ „ 92 „ „ 1,3 l) . =	9	„
Teer:	1 „ (= 16 „ „ 92 „ „ 1,3 l) . =	2—3	„
Wachs:	1 Schiffspfund (= 20 Liespfd. = 320 Marktpfd.) =	4—5	„
Honig:	1 Last (= 12 Tonnen je 92 Stof je 1,3 l) . =	3	„

Die Gewinnung des Bernsteins spielte auch in dieser Periode eine große Rolle. Gegraben wurde der Bernstein zu der Zeit wohl noch nicht, sondern nur nach Nord- und Oststürmen an der Ostseeküste gesammelt.

An der Fischerei hatten im 14. und 15. Jahrhundert in mehreren Zinsdörfern auch die Bauern Anteil, aber scheinbar nur für ihren eigenen Bedarf und nur in kleineren Seen und Bächen.

Die Jagd hat wohl auch noch in diesem Zeitabschnitt, gegenüber den eigentlichen Holznutzungen und Forstnebennutzungen, eine überragende Rolle gespielt. Und zwar nicht nur als Vergnügen und Zeitvertreib, sondern auch zur direkten Bestreitung des Lebensunterhalts. Erwähnt doch Weber, daß Dlugas in seiner „Historia Poloniae" darüber berichtet, daß noch im Jahre 1410 Jagal sein Heer mit eingesalzenem Wildbret verproviantierte. Und in den Inventarienverzeichnissen der Ordensburgen Danzig, Grebin und Sobbowitz findet man, nach Muhl, immer wieder Aufzählungen von bedeutenden Wild-

bretvorräten, welche häufig die Vorräte an Fleisch von zahmen Tieren überwogen. U. a. werden dort aufgeführt „Hirsch-, Elen- und Schweinewildbret", ferner „Urseten" d. h. Seiten vom Auerochs, ferner „Bärenschilde" d. h. Bärenschultern. Mithin hat es damals hier noch Elche, Auerochsen und Bären gegeben. Der Wildreichtum muß überhaupt noch ein recht bedeutender gewesen sein. Auch Wölfe, Biber und Luchse gab es noch reichlich. Erstere tragen wohl die Hauptschuld am späteren Niedergang des Wildbestandes. Weber führt außerdem noch wilde Pferde an und behauptet, daß es sich hierbei nicht um aus dem Süden herübergewechselte Exemplare handeln kann, sondern um hiesiges Standwild. Auch könnten es, seiner Ansicht nach, nicht etwa verwilderte Pferde sein, da die altpreußische Sprache ein eigenes Wort für wilde Pferde hat. In einer Handfeste von Lyck aus dem Jahre 1425 verlangt der Orden die Ablieferung vom „rechten Vorderbug" aller erlegten wilden Pferde. Also auch hier wieder die direkte Erwähnung des wilden Pferdes. Im 17. und 18. Jahrhundert scheinen dann die Bären in der Hauptsache aus Preußen verschwunden zu sein, obwohl, wie wir später sehen werden, noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts vereinzelt Bären in Preußen angetroffen wurden. Doch wird es sich hierbei wohl um Tiere handeln, die aus Polen stammten. Um 1409 wurden dem Hochmeister, gelegentlich eines Besuches auf der Ordensburg Sobbowitz, zwei junge Bären zum Geschenk überreicht. Überhaupt scheint der Hochmeister häufig die Jagd bei Sobbowitz, wie aber auch auf der Nehrung ausgeübt zu haben, was für den Wildreichtum dieser Gegenden spricht. Wölfe waren auch auf der Nehrung damals noch sehr zahlreich, denn bei Stutthof wurden Wolfsgruben angelegt. Die zahlreichen auf dem Haff und den Deltagewässern vorkommenden Enten wurden meist mit Schlagnetzen gefangen und gegen „den vierten Vogel" vergeben. Auch die Falknerei stand damals in voller Blüte. Und gerade die „preußischen Falken" erfreuten sich besonderer Beliebtheit. Der Pfalzgraf vom Rheine, Philipp, bittet sich vom Hochmeister 1442 ausdrücklich preußische Falken aus, weil er diese für die besten hält. Aus dem 14., 15. und 16. Jahrhundert werden verschiedene Gattungen dieser Vögel genannt: entweder bloß Falken oder Geierfalken, Habichte, Mupsserhabichte, Hagartfalken. In unserer unmittelbaren Nähe, auf der Kurischen Nehrung, hat wohl der umfangreichste Falkenfang stattgefunden, aber auch direkt auf Danziger Gebiet, so scheinbar bei Grebin und auf der Nehrung.

3. Die Zeit der polnischen Herrschaft 1466—1772.

In diese Periode fallen die drei großen Nordischen Kriege, deren Zweiter sich über 64 Jahre (1596—1660) und Dritter über 21 Jahre (1700—1721) erstreckten. Es waren hauptsächlich Kämpfe zwischen Schweden und Polen,

die sich zum großen Teil anf westpreußischem Boden abspielten. Dann, während des Siebenjährigen Krieges (1756—1763) hausten russische Truppen hier lange Zeit wie in Feindesland. Nicht nur, daß Handel und Wandel in diesen Jahren danieder lagen und die Bevölkerung durch die Kriege und vielen Seuchen arg zu leiden hatte, auch der Wald wurde durch diese Kriegs- und Belagerungszeiten stark in Mitleidenschaft gezogen. Abgesehen von direkten Verwüstungen am Walde durch das Dahinbrausen der Kriegsfurie, mußten eingeäscherte Gehöfte, Häuser, Wassermühlen und dergleichen wieder neu aufgebaut werden und verschlangen viel Holz. Da die Wälder bereits in stark mitgenommenem Zustand in diese Periode eintraten, kann man sich die Wirkung dieser neuerlichen Verheerungen vorstellen. Hinzu kommt noch, daß die königlichen Forsten von polnischen Starosten bewirtschaftet wurden, die ihr Amt meist weniger aus Sachkenntnis, als vielmehr aus Zweckmäßigkeitsgründen verwalteten. Ein bezeichnendes Bild über die Zustände jener Zeit entwirft von Pannewitz: Die Einnahmen im Wege des Holzverkaufs waren gering, teils weil die meisten Bewohner selbst noch überflüssig Holz besaßen, teils weil sie durch Privilegien dasselbe billig oder gar geschenkt erhielten. Ebenso verhielt es sich mit den Privatforstbesitzern. Den Starosten aber war jede Gelegenheit willkommen, einen Gewinn aus den ertraglosen Forsten zu ziehen. Wenn sich daher jemand meldete, der einen Teil des Waldes in Zeitpacht, oder gegen eine Geldsumme zu Eigentumsrechten verlangte, so ward diesen Anträgen stets williges Gehör und volle Erfüllung gewährt. Die Anweisung der Zeitpachtstücke erfolgte in der Regel aus der Stube und oft nach eigener Angabe des Pachtlustigen und es ist daher auch über die Grenzen der verpachteten Distrikte häufig garnichts verschrieben, sondern dies nur mündlich abgemacht. Bei den ganz zu Eigentum überlassenen Flächen geschah es meist nicht anders.

Auf diese Weise sind auch die meisten Hüttendörfer in dieser Zeit entstanden. Auch Schuch erwähnt, daß „die königlichen Wälder große Strecken Landes bedeckten, daß aber die Bewirtschaftung derselben auf unterster Stufe gestanden zu haben scheint". Überall hatten die Dörfer das Recht auf liegendes Holz zum Brennen, auf freies Bauholz zu Reparaturen, auf Schirr- und Nutzholz, auf freie Weide im Walde. Gegen eine geringe Abgabe an Hafer, Geld oder Hühnern beim Starosten, konnte sich jeder, der auch keine Berechtigungen im Walde hatte, in demselben „einmieten", d. h. Holz entnehmen. Auch viel Unregelmäßigkeiten kamen vor. Noch 1634 klagte das Kloster Karthaus gegen den Starosten von Berent, weil derselbe auf klösterlichem Gebiet 500 Eichen unberechtigt gehauen hatte. Verleihungen von Forstgrundstücken waren häufig und zwar entweder zu wirklichen und immerwährenden Eigentumsrechten, oder zu emphyteutischen (d. h. erbzinslichen) Rechten auf meist 30—50 Jahre. Auch kam es oft vor, daß die Einsassen zu ihrer Herrschaft kamen und sie ersuchten, zur Ruhe

ihrer ertraglosen Ländereien, auf einige Jahre ein Stück Forstland roden und besäen zu dürfen, mit dem Versprechen, es dann wieder zur natürlichen Aufforstung liegen zu lassen und dem Forstbesitzer zurück zu geben. Ob letzteres aber immer geschehen ist, bleibt zweifelhaft. Also Raubbau und Ausnutzung der Wälder auf Schritt und Tritt. Dabei haben hier noch zum Beginn dieser Periode zum Teil sehr schöne, geschlossene und wertvolle Bestände gestanden. So z. B. sind die Wälder um Wartsch und Mallentin früher sehr umfang- und ertragreich gewesen. Eichen, Buchen, Eschen und Obstbäume haben mit der Kiefer Mischbestände gebildet und die Karte von Berndt (Danziger Staatsarchiv 300 P. K. I a 27 VII 6) gibt Aufschluß über die Waldverhältnisse auf der Nehrung und in der Niederung um 1600. Muhl schreibt darüber, daß der beste, wertvollste und ein schier unerschöpflicher Wald sich von Stutthof bis Pröbbernau erstreckt hat. Besonders gut scheinen dort die Eichen gewesen zu sein, die zum größten Teil, was nicht abgeholzt wurde, später den Wanderdünen zum Opfer gefallen sind. Überhaupt weisen verschiedene Angaben darauf hin, daß auf der Nehrung, wo heute fast nur die Kiefer stockt, früher wertvolle Mischbestände von Laub- und Nadelholz gestanden haben. Bei der Torfstecherei werden noch heute häufig starke Eichenstämme der damaligen Bestände zutage gefördert. Nach der Karte von Berndt, also um 1600, befanden sich auf dem Holm bei Danzig noch drei Waldstücke, scheinbar aus Erlen bestehend, wie auch in der Niederung viel Erlen auf der Karte eingezeichnet sind. An den verschiedenen Signaturen auf dieser Karte lassen sich die Holzarten recht gut unterscheiden. So sieht man auf der südlichen Nehrung überaus starke Laubholzbäume eingetragen, voraussichtlich also Eichen und Buchen, während im Norden, nach den Dünen und der See zu, Kiefernwald eingetragen ist. Der Heubuder Heidsee, an dessen Ufern heute nur typische Dünenkiefern stehen, lag inmitten starken Laubwaldes. Von Natur herrschte also der Laubwald vor, der dann, durch übermäßige Nutzungen und Lichtungen, den Wanderdünen zum Opfer gefallen und dann dem künstlich angelegten Nadelwald (Kiefer) gewichen ist.

Auch in dieser Periode verschlangen die Damm- und Deichbauten viel Holz, worunter auch der Nehrunger Wald stark gelitten hat. Diebstahl und Waldbrände taten das ihrige zu der Vernichtung der einst so schönen und wertvollen Bestände. Die Gefahr der Wanderdünen nahm immer mehr zu, sodaß im Jahre 1750 mit der Befestigung der Dünen begonnen wurde, und zwar mit der sogenannten „Verzäunung" der Dünen, d. h. durch Anlage von Strauch- und Schwartenzäunen, die den Sand aufhalten sollten. Einerseits sollten hierdurch die Wälder vor weiterer Versandung geschützt werden, andererseits aber verschlang auch diese Maßnahme wieder sehr viel Holz.

Wir sehen also, daß diese Periode sich ganz besonders durch Verwüstung und Vernichtung der Wälder, sowohl der Höhe als auch der Nehrung

auszeichnete. Eine geregelte Verwaltung und Beaufsichtigung der Wälder gab es nicht. Wir hören nur immer über Nutzungen, nie aber etwas über den Aufbau der Wälder. Ein Zustand völliger Verwahrlosung war eingetreten. Von einer staatlichen Aufsicht über die Forstverwaltung der Starosteien findet sich fast keine Spur. Von einer planmäßigen Wirtschaft und Rechnungsführung ist nirgends die Rede. In der Nähe aller flößbaren Flüsse waren die Starosteiwaldungen schonungslos abgeholzt und die Stämme als „Kaufmannsgut" nach Danzig verflößt, oder das Holz wurde verbrannt oder zu Kohle, Teer und Pottasche verarbeitet. Die Waldweide wurde ohne Rücksicht auf den jungen Aufschlag und an allen Orten ausgeübt, die Gelegenheit dazu aber durch Abbrennen des Heidekrauts vermehrt. Dies war dann natürlich seinerseits wieder die Ursache verheerender Waldbrände. Bär erzählt, daß die Teerbrenner gegen einen Jahreszins den Wald nutzen durften, soviel ihnen beliebte. Auch sie fällten ganze Stämme und schädigten andere durch den sogenannten „Schmeckhieb", der zur Feststellung ihres Kiengehaltes ausgeführt wurde, d. h. die Stämme wurden mit der Axt zum Teil recht tief angehauen.

Erheblichen Gewinn lieferte die ausgedehnte Waldbienenzucht. Die Waldbienenzüchter oder Beutner bildeten damals schon eigene Genossenschaften, die „Beutnerbrüderschaften", übten eigene Gerichtsbarkeit aus und führten eigene Siegel. Da der Honig aus den Beuten aber nicht ohne Feuer und Rauch ausgenommen werden konnte, war auch diese Nutzung eine unaufhörliche Quelle von Waldbeschädigungen und Verwüstungen. Näheres über die Beutnerei hören wir noch im Kapitel 4 dieser Arbeit.

Erst allmählich begann sich die Einsicht durchzusetzen, daß der Wald so nicht länger mißhandelt werden dürfe. Muhl berichtet, daß in den Jahren um 1750, also kurz vor der Übernahme durch Preußen, Bestandserhebungen in den Wäldern der Höhe vorgenommen wurden. Wegen des trostlosen Zustandes der Wälder wurde damals beschlossen, große Stücke der abgeholzten und verwüsteten Flächen zur Urbarmachung und landwirtschaftlichen Nutzung zu verpachten. So entstanden wieder neue Siedlungen, die heutigen Ortschaften Braunsdorf, Hauung, Lehmberg, Prausterkrug, Rotfließ, Seeberg, Dominken, Krönken, Fuchsberg, Kaninchenberg, Barenberg, Neuwartsch, Mallentin, Johannistal, Bahrenbruch und Fünfgrenzen.

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts findet man bei den Starosteiverwaltungen schon einige forsttechnische Ausdrücke, die auf eine gewisse Waldpflege schließen lassen. So z. B. die beiden Ausdrücke „Hauwald" und „Hegewald", die da besagen, daß gewisse Wälder zur Nutzung freigegeben waren, andere aber gehegt, also geschont wurden. Doch scheint man sich damals mit der Prägung dieser Ausdrücke begnügt zu haben, denn wir finden Berichte, in denen es heißt, daß die Hegewälder fast genau so verwüstet ausgesehen haben, wie die Hauwälder. Und doch, auch auf

der Nehrung fing man im 18. Jahrhundert an, den Wald nicht nur zu nutzen und zu verwüsten, sondern auch etwas zu seiner Erhaltung und Vermehrung zu tun. Es wurden Anweisungen erlassen, wonach die Waldweide verboten wurde, wonach kein Holz unter 80 Jahren geschlagen werden durfte und für Wiederaufforstung Sorge getragen werden mußte.

Was die Holznutzungen jener Zeit anbetrifft so fanden sie, wie oben bereits erwähnt, zumeist auf nicht legalem Wege statt. Aber auch die legalen Holznutzungen waren recht umfangreich und trugen ihr Teil dazu bei, die einst prachtvollen Waldbestände zu dezimieren. Besonders viel Holz wurde bei den Eindeichungsarbeiten der Weichsel, wie auch der Mottlau, Radaune und Kladau verbraucht. Ferner hatte man wegen Versandungsgefahr im 18. Jahrhundert mit den Dünenbefestigungsarbeiten auf der Nehrung begonnen, die wiederum ungeheuerliche Holzmengen verschlangen. Großzügige Schirr- und Brennholzlieferungen an die städtischen Behörden und Ratsherren, Kirchen, Schulen, Mühlen, Teeröfen und Aschbrennereien halfen mit, die Waldbestände zu lichten. Desgleichen, wie erwähnt, der Wiederaufbau der durch die Belagerungsarmeen und Kriege jener Zeit zerschossenen und vernichteten Häuser. Die Häuser wurden in damaliger Zeit entweder ganz aus Holz gebaut, ähnlich den Blockhäusern, oder aus hölzernem Lehmfachwerk. In jedem Falle eine bedeutende Inanspruchnahme des Holzes. Nach Foltz wurde bereits im Jahre 1471 vor den Toren Danzigs an der sogenannten „Swinewese“ (Schweinewiese) die erste Schneidemühle mit Wasserbetrieb errichtet.

Von den Forstnebennutzungen stand damals an erster Stelle die Aschebereitung, d. h. die Herstellung von Pottasche, wie auch von Waidasche. Letztere wurde folgendermaßen hergestellt: 2 Teile roher Holzasche und 1 Teil Okras wurden mit Wasser gemischt, im Kalcinirofen bis zum Weißglühen geschmolzen und dann in große viereckige Formen geschlagen.

Der Okras (das Wort stammt aus dem polnischen) kam meist aus Polen her und besteht aus einer sehr kalireichen Masse, welche durch Auskochen und Abdampfen einer starken gesättigten Lauge bereitet wird. Die erste Ascheversendung aus Danzig nach dem Auslande scheint im Jahre 1562 nach Frankreich, und zwar nach Paris, stattgefunden zu haben. Früher standen bei Danzig, wie auch bei Elbing, eine große Menge Pott- und Waidaschefabriken und es gab in diesen beiden Städten, wie erwähnt, besondere Aschhöfe, bei denen Aschkapitäne, mehrere Aschschreiber und Aschbraker angestellt waren. Im Jahre 1761 befanden sich allein bei Danzig 20 Waidaschfabriken, welche jährlich 18—20 000 Tonnen (1 Tonne = 3 Ztr.) lieferten. Die Tonne Waidasche kostete damals etwa 2 Taler. Noch heute findet man zuweilen in den hiesigen Wäldern große mit Gras bewachsene Haufen ausgelaugter Asche, die noch von den alten Aschesiedereien stammen. Die Hauptabsatzpunkte für Asche waren Irland, England, Holland und Frankreich,

welche zu ihren Bleichen, Glas- und Seifenfabriken große Mengen dieses Materials verbrauchten, welches sie beim Holzmangel im eigenen Lande aus dem Auslande einführen mußten. Aus Danzig allein wurden von diesen Artikeln ausgeführt:

Im Jahre	1751:	Pottasche	rund	43 000	Ztr.,	Waidasche	rund	72000 Ztr.
„ „	1754:	„	„	54 000	„	„	„	32000 „
„ „	1757:	„	„	58 000	„	„	„	60000 „
„ „	1764:	„	„	45 000	„	„	„	60000 „

Ein Teil dieser Mengen wurde allerdings in Danzig nur umgeschlagen und kam weichselab aus Polen. Immerhin stammte ein großer Teil des Materials aus den Danziger Wäldern und in jedem Falle hatte die Stadt Danzig durch die Brake, Verpackung und den Versand der Asche nicht unbedeutende Einnahmen. Durch den Krieg mit Frankreich und die Besetzung Danzigs durch die Franzosen, verlor dieses Handelsobjekt stark an Bedeutung, da bis zum Wiedereintritt normaler Verhältnisse Surrogate geschaffen worden waren und neue Beförderungswege, die nicht mehr über Danzig führten, gefunden waren.

Ferner wurde in den Danziger Forsten recht viel Pech und Teer hergestellt, zum Teil als Ausfuhrobjekt, zum Teil auch zum eigenen Verbrauch in den Danziger Werften. Weber („Preußen vor 500 Jahren") berichtet, daß um 1520 mit der Befestigung des „Teerhofes" begonnen wurde, woraus zu entnehmen ist, daß Danzig einen umfangreichen Handel mit Teer betrieben hat.

Auch die Bernsteingewinnung ist für diese Periode zu erwähnen. Im Jahre 1477 wurde die Zunft der Bernsteindreher gegründet, die als Pachtung („Arende") von der Stadt die alleinige Ausbeute des Bernsteins in Händen hatte. Umgerechnet auf den Wert der deutschen Mark von 1912, brachte die Bernsteinausbeute im Jahre 1540 der Stadt rund 566 Mark Einnahme, im Jahre 1545 sogar 1620 Mark und im Durchschnitt der Jahre 1549—1554 jährlich 800 Mark, was für die damaligen Zeiten, in denen das Geld einen noch ganz anderen Wert hatte als heute, doch recht beträchtliche Summen waren. Die Bernsteingewinnung ist dann im 18. Jahrhundert erheblich zurückgegangen. Das Sammeln und Fischen am Strande lohnte sich nicht mehr. Im Jahre 1739 erhielten die Bernsteindreher die Erlaubnis, an zwei Stellen im Dünenwalde nach Bernstein zu graben. Aber bereits im Jahre 1754 wurde das Bernsteingraben, wegen zunehmender Gefahr der Wanderdünen, wieder verboten. Aber nicht nur in den Dünen, auch landeinwärts wurde an vielen Stellen gegraben. So in der heutigen Oberförsterei Oliva und in der Revierförsterei Bankau.

Eine Quelle von Waldverwüstungen bildete die in damaliger Zeit überaus ausgedehnte Waldweide. Allerdings brachte sie dem Waldbesitzer für den Augenblick eine sehr hübsche Einnahme. Ohne Waldweide hätten viele Ortschaften überhaupt nicht bestehen können. Denn nach Schuch waren

1772 hierzulande die Kartoffel und der Klee noch unbekannte Dinge. Daher waren alle Viehhalter fast ausschließlich auf die Waldweide angewiesen. Daß aber andererseits der durch die Waldweide (insbesondere handelte es sich damals um die besonders schädlichen, weil naschhaften, Ziegen und Schafe) dem Walde verursachte Schaden ein ganz enormer war, steht außer Zweifel. Ja ich stehe nicht an anzunehmen, daß die Ursache des Verschwindens der ehemaligen prachtvollen Laubholzwaldungen zu einem gewissen Teil auf das Konto dieser Ziegen und Schafe gebucht werden kann, da die jungen Sämlinge und kleinen Pflänzchen von den naschhaften Tieren vernichtet wurden.

Was die Jagd anbetrifft, so wurde sie in damaliger Zeit, außer auf Enten und anderes Wasserwild, welches meist mit Netzen in den sogenannten Entenpfuhlen gefangen wurde, meist nur auf Raubwild ausgeübt. Denn Wild gab es damals hier schon wenig, woran die vielen Kriege und die Wolfsplage die Hauptschuld tragen mögen. Muhl berichtet, daß ein im Jahre 1706 im Grebiner Walde erlegtes Reh eine Seltenheit bedeutete. Dafür war das Raubwild sehr häufig und verursachte nicht geringen Schaden. Insbesondere nach den Schwedenkriegen des 17. Jahrhunderts hatten die Wölfe hier sehr zugenommen, so daß im Jahre 1660 eine besondere „Wolfsjagdordnung“ herausgegeben wurde. Hiernach waren die Jagddienstleistungen der einzelnen Ortschaften zur Vertilgung der Wolfsplage festgelegt. Einige Ortschaften hatten „Wolfsgarne“, d. h. Netze zu stellen, andere Spieße, Äxte, Trommeln und Musketen. Hieraus sehen wir, daß es damals zur Ausübung der Jagd auch schon Schießgewehre gab. Doch das war etwas ganz neues. Denn noch aus dem Jahre 1597 hören wir, daß die Wölfe in Garnen „geschlagen“ wurden. Und erst aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts hören wir, daß einige junge Burschen mit „Röhren, welche mit Aufziehung des Hahnes dazu gefertigt gewesen“, ausgerüstet waren. Am 16. Mai 1784 wurde bei Prokau von Hunden und Knaben noch ein Luchs gefangen, ein hier sonst schon sehr selten gewordenes Tier.

Eine interessante Episode schildert Schuch aus dem Jahre 1740: Hirten hatten auf dem Acker den Kampf eines Bären mit einem „wilden Eber“, also Keiler, beobachtet. Der Bär war aus diesem Kampf zwar als Sieger hervorgegangen, aber auch so geschwächt und verwundet, daß er bald danach von den Hunden der Hirten zu Lesno gestellt und gerissen wurde. Also 1740 gab es in hiesiger Gegend noch Bären, doch sind sie dann wohl bald nachher verschwunden.

Kürzlich wurde, wie die Zeitungen berichteten, gelegentlich Erdarbeiten zwischen Schönsee und Neunhuben in der Danziger Niederung, im Schwemmsand der gut erhaltene Schädel eines Auerochsen geborgen und für das Danziger Museum sichergestellt. Die Zeit, zu der der Ur-Schädel von Neunhuben in den Erdboden gelangte, ist nicht näher bestimmbar. Sicher ist, daß er dem Alluvium angehört, also nicht aus der Eiszeit stammen kann.

Da, wie wir wissen, der Auerochs bis in das 17. Jahrhundert hinein in Masuren gelebt hat, kann das Exemplar von Neunhuben ganz jung sein, d. h. aus dem Mittelalter stammen.

4. Die Zeit der preußischen Herrschaft 1772—1920.

In den vorigen Kapiteln dieser Arbeit sahen wir, daß in den früheren Jahrhunderten fast der ganze Kreis Danziger Höhe, mit Ausnahme von einzelnen wenigen Siedlungsstellen, sowie den östlichen nach der Weichsel zu abfallenden Niederungspartien, mit Wald bedeckt war, scheinbar etwa bis zur Höhenkurve von 100 m. Nach Inbesitznahme der Provinz durch Preußen änderte sich das Bild aber bald. Denn unter Friedrich dem Großen setzte die Besiedlung des Landes in großzügiger Weise ein, insbesondere mit Bauern aus Pommern, Mecklenburg und Brandenburg, wie auch aus Württemberg und Bayern. Da mußte der Wald natürlich weichen und sich nur noch auf die schlechtesten Sandböden und die zu Beackerungszwecken nicht geeigneten naß-kalten Lehmböden, sowie auf die steilen Hänge und Schluchten beschränken. In den Jahren 1847—1858 erfolgte die Abholzung des Grebiner Waldes, der zum größten Teil aus wertvollem Laubholz bestand. Auch bei Oliva fielen Ende des 18. Jahrhunderts bedeutende Eichenbestände der Axt zum Opfer. Muhl übermittelt uns eine Bestandsaufnahme aus dem Jahre 1790, nach welcher der Grebiner Wald damals noch eine Größe von 10 Hufen und 4 Morgen hatte und aus Eichen, Eschen, Rotbuchen, Weißbuchen, Rüstern und etwas Fichten bestand. Doch nehme ich an, daß es sich hier nicht um Fichten, sondern um Kiefern gehandelt hat. Denn die Kiefer und nicht die Fichte ist hier das ursprüngliche Nadelholz gewesen. Außerdem werden noch heute von der Bevölkerung ganz allgemein die Bezeichnungen dieser beiden Nadelholzarten durcheinander geworfen. Nach Mitzka ist das heutige Dorf Grenzacker im Jahre 1772 noch Neusasserei, auf eben erst begonnener Rodung. In vielen Dörfern der Danziger Höhe findet man heute noch an den Gräben der Dorfstraßen und auf den Ödplätzen ausgesprochene Vertreter der Waldvegetation, wie die Brombeere, Heide, Anemone u. d. m., die uns auch sagen, daß hier vor nicht langer Zeit Wald gestanden hat. Auch in der Niederung mußte der Wald (wenn wir die Erlen- und Weidensümpfe als „Wald“ bezeichnen wollen) den Entwässerungs- und Eindeichungsarbeiten mit nachfolgender landwirtschaftlicher Nutzung, weichen. Die Kampen wurden gerodet und wo früher unendliche und unbetretbare Sümpfe sich ausbreiteten, entstanden fruchtbare Ackerböden und Siedlungen. Wie anfangs bereits erwähnt, finden wir in alten Quellen Angaben darüber, daß zwischen den Erlen und Weiden auch Eiben und Eichen gestanden haben. Die Eibe ist heute ganz verschwunden.

Über die Flächenausdehnung der Forsten, die in privaten Händen liegen, läßt sich Genaueres nicht sagen, da einwandfreie Unterlagen und Nachrichten

hierüber fehlen. Über die Flächenausdehnung der staatlichen Forsten geben uns die alten Betriebsregelungswerke Aufschluß. Das Betriebsregelungswerk der Oberförsterei Oliva aus dem Jahre 1847 schließt ab mit einer Flächengröße von 5006 ha, das der Oberförsterei Sobbowitz von 1864 mit 4364 ha, das von Stangenwalde von 1863 mit 9626 ha und das von Steegen von 1896 mit 5297 ha. Diese Zahlen entsprechen den heutigen Verhältnissen natürlich nicht mehr, da Veränderungen im Besitzstande unterdessen eingetreten sind. So sind im Jahre 1905 die beiden Privatreviere Mariensee und Ottomin zur staatlichen Oberförsterei Stangenwalde hinzugekommen, während andererseits bei der Gründung des heutigen Freistaats Danzig im Jahre 1920 durch die Grenzziehung umfangreiche Flächen der staatlichen Oberförstereien an die Republik Polen abgetreten wurden.

Die Forsten, die bisher nur sehr geringe Erträge gebracht hatten, da sie nicht ordnungsmäßig bewirtschaftet wurden, und die meistenteils aus den Nebennutzungen mehr Einnahmen brachten, als aus den Holznutzungen, wurden mit Beginn der preußischen Herrschaft in ordnungsgemäße Bewirtschaftung genommen.

Auch hier zeigte sich das überragende Genie Friedrichs des Großen. Unmittelbar nach der Besitzergreifung der Provinz wurden die gesamten Staatsforsten, einschließlich der geistlichen Forsten, der Kriegs- und Domänenkammer überwiesen, bei welcher für die forst- und jagdtechnischen Angelegenheiten ein Oberforstmeister angestellt worden war. Der Wald wurde in „Beritte“ eingeteilt, deren Beaufsichtigung den Förstern, Oberwarten, Unterförstern und rechnungführenden Hegemeistern oblag, denen zur Unterstützung oft noch Fußjäger und Waldreuter beikommandiert wurden. Sehr fachmännisch mag die Verwaltung und Beaufsichtigung allerdings wohl nicht gewesen sein, denn wir hören weiter, daß das Forstpersonal gänzlich ungeschult und ungebildet war. Selbst die Oberforstmeister, die sich bis 1800 sämtlich aus Stabsoffizieren rekrutierten, waren forstlich ganz ungebildet und sollen auch sonst nur kümmerlich das Lesen und Schreiben beherrscht haben. Ein Beweis dafür, welch eine schiefe gesellschaftliche Stellung die Vertreter der grünen Farbe damals noch einnahmen, und welchem Haß und Verachtung der Bevölkerung sie ausgesetzt waren, weil sie den bis dahin für jedermann freien Wald vor den Eingriffen der Bevölkerung schützen mußten, ist die bekannte Verfügung Friedrichs des Großen, nach der man „auch einem Förster ein anständiges Begräbnis geben müßte“.

Seit 1773 kamen einige wichtige Verordnungen: 1. Freibrennholz durfte nur noch gegen Hilfeleistung bei Neuaufforstungen abgegeben werden. 2. Alle Privatwälder wurden unter staatliche Oberaufsicht gestellt und zu Aufforstungen gezwungen. 3. Die adligen Güter durften ihr Holz nicht mehr unter der königlichen Taxe verkaufen. 4. Durch Aufteilung des Waldes in 60 Schläge wurde seit 1780 zum ersten Mal eine geordnete Schlagführung angebahnt.

Hiermit gleichzeitig wurde auch der erste Versuch zur Wahrung der Nachhaltigkeit gemacht. Ein Jahr nach dem Kahlschlag durfte die Fläche landwirtschaftlich genutzt werden, mußte dann aber wieder aufgeforstet werden. Die Einhaltung der 60 Schläge und der jährlichen Nutzung nur eines dieser Schläge, mußte allerdings für die uns hier interessierenden westpreußischen Forsten vorläufig wieder aufgegeben werden. Denn da die Forsten hier arg verwüstet waren, war das schlagbare Holz nur zerstreut zu finden und es mußte daher vorläufig, zur Erfüllung des Etats, über die ganze Fläche hinweg geholzt werden. Zur Schonung der Wälder achtete der König darauf, daß statt Holz mehr Torf geheizt, und daß die Häuser auf dem Lande nicht aus Holz, sondern aus Lehmfachwerk gebaut wurden. Desgleichen wurde jetzt die Feststellung der Grenzen und die Vermessung der Forsten angeordnet. Denn bisher war das noch nie amtlich und zuverlässig geschehen. Gleichzeitig mit der Vermessung der Forsten wurden dieselben jetzt erstmalig in Jagen aufgeteilt. Auch wurden die Verwaltungsbezirke immer mehr verkleinert und an deren Spitze die Distrikts-Forstmeister gesetzt. Und doch waren die Bezirke immer noch zu groß, um eine einigermaßen geregelte Verwaltung zu gewährleisten. Nach von Pannewitz kamen 1806 in Westpreußen im Durchschnitt auf einen Revierverwalter 12000 ha und auf einen Forstschutzbeamten 2000 ha. Die heutigen Vergleichszahlen lauten etwa 3000 ha und 600 ha. Eine intensive Bewirtschaftung war also noch nicht möglich. 1817 wurden die Forstkassen eingeführt, da bis dahin die Forsteinnahmen noch von den Domänen-Amtsadministrationen erhoben wurden. Auch wurde angeordnet, daß jährlich für jede Forst ein Etat aufgestellt werden mußte. Im Jahre 1817 wurde eine ausführliche Dienstinstruktion für Oberförster, Revierförster, Unterförster und Waldmeister herausgegeben. Von allgemeinen Forstgesetzen für die ganze Monarchie sind für Westpreußen von besonderer Bedeutung: 1. Allerhöchste Kabinettsordre vom 15. 1. 1814 über Vertilgung der Wölfe. 2. Landeskulturedikt vom 14. 9. 1816 über Wiederanbau von Wald und Zurückstellung von Servituten, sowie von Weideberechtigungen. 3. Allerhöchste Kabinettsordre vom 5. 9. 1821, wonach Forstbeamte keine Grundstücke erwerben durften, die an die königliche Forst grenzten. 4. Gesetz wegen Bestrafung von Forstdiebstählen vom 7. 6. 1821. 5. Die Gemeinheitstheilungsordnung vom 7. 6. 1821, die auch Bestimmungen hinsichtlich der Forstservituten enthält. Wir sehen staunend und bewundernd, mit welcher Energie und genialen Auffassung des Wichtigen und Richtigen die preußischen Regierungen bemüht waren, die verwüsteten und schlecht oder überhanpt nicht verwalteten Forsten in ordnungsmäßige Bewirtschaftung und pflegliche Behandlung zu nehmen. Im 19. Jahrhundert wurde dann die Wegenetzordnung in den Forsten durchgeführt, sowie die bis dahin schablonenhafte Jageneinteilung durch die den Besonderheiten jeden Bestandes mehr angepaßte Distriktseinteilung ersetzt. Der Erfolg

dieser Maßnahmen blieb nicht aus, die Einnahmen aus den Forsten stiegen für damalige Verhältnisse recht bedeutend. Das Betriebswerk von Oliva aus dem Jahre 1847 gibt uns darüber einigen Aufschluß. So heißt es darin, daß die jährliche Einnahme aus Oliva durchschnittlich 6 500 Taler betrug, die Ausgabe dagegen 3 000 Taler, mithin ein jährlicher Überschuß von etwa 3 500 Talern erwirtschaftet wurde. Diese Summe verwundert einen, wenn man Näheres über die Beschaffenheit der Wälder jener Zeit hört. Aufschlußreiche Daten gibt uns darüber aus dem Jahre 1780 der königlich preußische Geheime Oberfinanz-Kriegs- und Domänenrat Morgenländer, der ein umfangreiches und sehr interessantes Werk mit Beschreibungen sämtlicher damaliger Forsten Preußens verfaßt hat. Dieses Werk ist bekannt unter dem Namen „Morgenländersche Schrift". In einem gesonderten Bande behandelt Morgenländer die westpreußischen Forsten. Wenn wir uns daraus die uns bei dieser Arbeit interessierenden Wälder heraussuchen und deren Schilderung lesen, dann staunt man, wie aus solchen Waldungen überhaupt noch Reinerlöse erzielt werden konnten. Über die Reviere Ostroschken, Zapielken und Belkau aus der heutigen Oberförsterei Stangenwalde lesen wir, daß die Bestände zumeist nur aus jungen Rot- und Hainbuchen bestanden, „melieret" d. h. gemischt mit einzelnen Eichen und „Kienen", vor allen Dingen aber mit sehr viel Birken und „Elsen" (Erlen). Oft wird der strauchartige Charakter jener Wälder hervorgehoben und immer wieder findet man die Bemerkung, daß „Kaufmannsgüter" d. h. stärkeres Bauholz, garnicht oder nur wenig vorhanden sei. Ähnlich wie Stangenwalde, werden auch die andern Forsten geschildert. Dabei scheinen die Verhältnisse in Sobbowitz noch trostloser gewesen zu sein, dafür aber in Oliva etwas besser. In der Hauptsache führt Morgenländer das Laubholz an, also auch wieder ein Beweis dafür, daß das Laubholz in früheren Zeiten hier vorherrschend gewesen ist. Auch Morgenländer schildert die enormen Passivberechtigungen an Bauholz zum Häuserbau, sowie Schirr- und Brennholz, die auf diesen total ausgeschundenen Wäldern lasteten. Für den Olivaer Wald führt er noch als besonders schädigend die Landbernsteingräberei an, zu der Löcher von 20—30 Fuß Tiefe ausgeschachtet und dann nachher meist garnicht oder unvollkommen zugeschüttet wurden. Er schreibt hierüber wörtlich: „Es ist fürchterlich und gefährlich in diesem Revier sowohl zu Pferde als zu Fuß, um nicht in Löcher zu geraten, allwo sich die Erde noch nicht gesackt hat."

Die alten Betriebswerke der Oberförstereien geben uns ein anschauliches Bild über den damaligen Zustand der hiesigen Forsten. Ich lasse einige Altersklassentabellen aus diesen Betriebswerken folgen, die allerdings leider nicht ganz vollständig sind, nicht die ganzen Reviere umfassen, sondern nur einzelne Förstereien (Blöcke), daher stimmen sie auch nicht mit den vorhin angegebenen Flächengrößen überein. Immerhin erhalten wir ein ungefähres Bild über die damalige Altersklassenverteilung.

Oberförsterei	Betriebswerk von	I über 100 Jahre	II 81—100 Jahre	III 61—80 Jahre	IV 41—60 Jahre	V 21—40 Jahre	VI bis 20 Jahre	Blößen und Räumden
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Oliva	1847	14	509	1292	767	960	1432	31
Sobbowitz	1864	94	121	451	1414	876	1245	162
Stangenwalde . . .	1863	22	50	397	541	912	628	40
Steegen	1879	173	132	703	485	705	696	29
Zusammen		303	812	2843	3207	3453	4001	262
Das normale Altersklassenverhältnis müßte sein: . . .		2460	2460	2460	2460	2460	2460	

Wenn, wie eben gesagt wurde, dieses Bild auch nicht ganz richtig ist, weil nicht ganz vollständig, so sehen wir doch, wie die jungen und jüngsten Altersklassen vorherrschen. Man kann sich hiernach leicht ein Bild davon machen, wie die Altersklassenverteilung noch 100 Jahre zurück ausgesehen hat, bevor die preußischen Schonvorschriften ihre segensreichen Wirkungen ausgeübt haben. Dabei ist der Boden, wie vorhin erwähnt, im großen Durchschnitt für die Holzzucht durchaus günstig, was wir ja auch an den heutigen Beständen sehen können. Insbesondere das Laubholz (Eiche, Buche, stellenweise auch Esche und Ahorn), aber auch das Nadelholz (Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) wachsen freudig und gut. Über die Fichte schreibt von Pannewitz, in Übereinstimmung mit anderen Quellen, daß sie hier nur selten ist und daß sie, wo sie vorkommt, nur künstlich angebaut wurde. Über die Kiefer schreibt er, daß sie hier zwar schnell, aber abholzig, kurzschäftig und astig erwächst. Er empfiehlt daher, sie in möglichst geschlossenen Beständen zu erziehen. Den mangelhaften Höhenwuchs der Kiefer erklärt von Pannewitz durch die häufigen Nebelbildungen und das feuchtkühle Klima. Die mangelhafte natürliche Verjüngungsfähigkeit der Kiefer wird auch in den Betriebswerken des 19. Jahrhunderts erwähnt. Eine Ausnahme hiervon bilden die sogenannten „Sumpfkiefernböden“ (gemeint sind torfhaltige Moosbrücher), auf denen die Kiefer leicht und reichlich natürlich anfliegt und bis zum 60. Lebensjahr auch gut gedeiht. Ein Beispiel hierfür aus der heutigen Zeit ist der Distrikt 9 der Oberförsterei Stangenwalde, Försterei Mallentin. Im Betriebswerk Sobbowitz 1864 wird erwähnt, daß die Fichte vor 20 Jahren, also etwa 1844, meist durch Plätzesaat, auf größeren Flächen in Schweinebude (die heutige Försterei Wiesental) angebaut worden sei. Diese Zeit darf hier wohl allgemein als Anfang des künstlichen Fichtenanbaus angenommen werden.

Was die Kulturmethoden damaliger Zeit anbetrifft, so wurde die Buche meist in Dunkelschlägen natürlich verjüngt, stellenweise auch durch Saat

unter Kiefern- und Birkenschutz. Die Eiche wurde meist durch Pflanzung in Reihen als Mischholz in Nadelholzkulturen eingebracht. Die Kultur der Kiefer geschah meist durch Saat, und zwar durch Plätze-, Reihen- und Zapfensaat. Letztere Kulturmethode kam früher viel zur Anwendung, da der Erfolg ziemlich sicher war und man den übermäßigen Samenverbrauch noch nicht richtig einzuschätzen wußte. Sehr beliebt waren damals reihenweise Mischpflanzungen, die sich aber in der Zukunft meist nicht bewährt haben. Im allgemeinen ist für Kulturen in dieser Zeitperiode viel getan worden. Es war eben die Angst vor der Holznot, die, infolge der früheren Verwüstungen, die vorsorglichen Wirtschafter befiel. Wesentlich anders scheint es aber leider mit den Durchforstungen gewesen zu sein, die nur sehr schwach und unvollkommen ausgeführt worden sind.

Eine besondere Beachtung verdienen noch die Dünenbefestigungsarbeiten an der Ostsee. Wie erwähnt, war die Küste früher mit schönen Laubholzbeständen bestockt. Durch unsinnigen Raubbau und Diebstahl vernichtet, wurde der Boden freigelegt und die Gefahr der Wanderdünen nahm Riesenausmaße an. Abgesehen von den, zwischen den durch Stürme aufgewirbelten oft bis 30 m hohen Sandkegeln liegenden flußbettförmigen Vertiefungen, den sogenannten „Glowwen", die frischeren Boden und hohen Wasserspiegel haben, bestehen die Dünen aus feinkörnigem reinem Quarzsande, der eine Wiederaufforstung sehr schwierig gestaltet.

Das Dünengelände gehörte damals noch der Stadt Danzig. Im Jahre 1768 wurde von der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig ein Preis ausgeworfen für die Beantwortung der Frage, welches die dienlichsten und am wenigsten kostspieligen Mittel seien, der überhandnehmenden Versandung der Danziger Nehrung vorzubeugen. Ein Professor der Naturlehre aus Wittenberg, dessen Namen ich leider nicht habe feststellen können, empfahl den Anbau von Nadelholz, nachdem man den Sand durch Arundo arenaria beruhigt haben würde. Den ausgeworfenen Preis hat er erhalten. Zur Ausführung sind seine Pläne aber nicht gekommen, da die Behörden Danzigs die Anlagen von Coupir- oder Fangzäunen für zweckmäßiger hielten. Das war nun allerdings ein arger Trugschluß. Denn diese Zäune setzte man, ganz widersinnigerweise, auf die Südgrenze der Dünen, also landeinwärts, wo sie immer wieder durch den vom Nordwind herangetriebenen Sand verschüttet wurden, sodaß man dieses Verfahren jährlich wiederholen mußte und dabei immer Zaun auf Zaun setzte, wodurch die Dünen am Südrande zu ganz enormen Höhen hinaufgezogen wurden. Nach der Einverleibung Danzigs zu Preußen erkannte die preußische Regierung sofort die Zwecklosigkeit dieses Verfahrens und stellte den Plantageninspektor Siörn-Biörn, einen gebürtigen Dänen an, der nun seine Tätigkeit mit viel Eifer und Erfolg begann und somit als Begründer des westpreußischen Dünenbaus anzusehen ist. Im Jahre 1793 begann Siörn-Biörn seine Arbeiten mit der Befestigung

des nordwestlichen Teils der Nehrung durch Anbau von Sandgras *(Arundo arenaria)*, Sandhafer *(Elymus arenaria)* und an den tieferen und feuchteren Stellen mit Sand- und brauner Weide *(Salix arenaria* und *fusca)*, sowie auch mit Erle. Die Sandgräser wurden zwischen reihenweise aufgerichteten Flechtzäunen zum Teil gepflanzt, zum Teil gesät, die Erlen *(Alnus incana)* und Weiden aber als Stecklinge gelegt. Auf diese Weise wurde nun 11 Jahre lang gearbeitet, bis zum Jahre 1806. Bezahlt wurde fast alles vom Staat, jährlich rund 5 300 Taler. Der Krieg 1806/07 trennte Danzig vom preußischen Staat und alle Arbeiten auf der Nehrung hörten auf. Als Danzig dann 1815 zu Preußen zurück kam, wurden diese Arbeiten wieder aufgenommen. Preußen überwies hierfür jährlich 4 000 Taler. Auf die bereits beruhigten Stellen wurden jetzt Kiefern gepflanzt, meist 3jährige Pflanzen mit Ballen. Der Erfolg sei gut gewesen. Wegen der zu hohen Kosten hat man den versuchten Anbau von Seekreuzdorn *(Hippophae rhamnoides)* bald wieder aufgegeben. Im Jahre 1819 ist Siörn-Biörn gestorben und an seiner Stelle wurde der Dünenbauinspektor Krause angestellt, der das Verfahren insofern verändert und verbessert hat, als er die treibende Oberfläche der Dünen nicht nur gegen den vorherrschenden, sondern gegen alle Winde zu decken trachtete. Dieses erreichte er, indem er nach erfolgter Planierung der festzulegenden Fläche, diese mit in Reihen gesetzten Sandgräsern netzförmig überzog und in die einzelnen Felder dieses Netzes wiederum Sandgräser büschelweise pflanzte. Nach der Beruhigung der treibenden Sande wurden dann Kiefern durch Ballenpflanzung angepflanzt. Mit diesem Verfahren hat Krause dann jahrelang mit viel Erfolg auf der Nehrung und auf der Halbinsel Hela gearbeitet. Nach Ausführungen des Betriebswerks Steegen von 1879 hat man in späteren Jahren an Stelle der sehr teuren Krauseschen Kiefernballenpflanzen 1jährige Kiefern mit entblößter Wurzel, in mit Schlick ausgefüllte Pflanzlöcher gebracht und der Erfolg hiervon war so befriedigend, daß man ganz zu dieser Kulturmethode überging. Auf den Nordhängen und feuchten Stellen (Glowwen) mischte man Fichte, Birke, Erle und Aspe bei. Auch wurden Versuche mit der Krüppelkiefer gemacht.

Unter Gefahren und Kalamitäten hatten die Wälder in dieser Zeitperiode nur wenig zu leiden. Vernichtender Insektenfraß trat nur vereinzelt auf, so vor allen Dingen in Sobbowitz (Försterei Wiesental) die Nonne *(Liparis monacha)*, ferner stellenweise auch der Kiefernspanner *(Bupalus piniarius)* und der Kiefernspinner *(Lasio-campa pini)* und am häufigsten vielleicht noch der große braune Rüsselkäfer *(Hylobius abietis)*. In Steegen ferner noch in oft recht beträchtlicher Menge der Kiefernprozessionsspinner *(Cnethocampa pinivora)*. Die Sturmgefahr nahm zu durch den immer stärker betriebenen Anbau der Fichte. Groß war die Gefahr durch Feuer, welches meistenteils durch die Tätigkeit der Imker entstand, aber auch aus Racheakten, so wie in Steegen durch die Nachtfeuerstellen der Fischer. Die schlimmste Kalamität

der hiesigen Forsten war aber damals (und ist es leider auch heute noch) der Mensch. In der Nähe von Städten und Ansiedlungen wird immer viel gestohlen. Hier aber treten noch zwei Umstände verschärfend hinzu: in Steegen die recht unbemittelte und sehr verwegene Fischerbevölkerung und in den Revieren des Kreises Danziger Höhe die notorisch zu Diebstahl und anderen Übertretungen neigende kassubische Bevölkerung.

Die heutigen Privatforsten des Freistaats waren auch früher alle meist in privatem Besitz. Von den Staatsforsten waren Stangenwalde und Sobbowitz, seitdem der Einfluß und Besitzstand des Ordens hier aufgehört hatte, zum größten Teil sogenannte Starosteiforsten und gingen dann als solche auf den preußischen Staat über. Ein Teil der heutigen Stangenwalder Forsten hatte dem Kloster Karthaus gehört. Die heutige Oberförsterei Steegen war Besitz der Stadt Danzig und wurde erst im Jahre 1876 vom preußischen Staat erworben. Die heutige Oberförsterei Oliva ist zum größten Teil aus den Wäldern des Klosters Oliva gebildet worden. Dieses im Jahre 1170 gestiftete älteste pommerellische Kloster des Cisterzienser-Ordens besaß großen Land- wie auch Waldbesitz, dessen Verwaltung einem der Mönche als Praefectus sylvarum unterstand. Von der Landwirtschaft haben die Mönche fraglos viel verstanden und die landwirtschaftliche Kultur hier erst eingeführt, desgleichen waren sie tüchtige Jäger und Fischzüchter. Von der Waldwirtschaft verstanden sie aber scheinbar nicht viel und kümmerten sich jedenfalls nur wenig um ihre Forsten. Denn der Zustand auch der Olivaer Klosterwälder war ein ganz trostloser und reihte sich würdig an die total verwirtschafteten und verwüsteten Starosteiforsten von Stangenwalde und Sobbowitz an. Die Kabinettsorder Friedrichs des Großen vom 1. November 1772 nahm dann jedenfalls dem Kloster die Benutzung und Verwaltung der Wälder, gegen eine Bewilligung von 50 % der früheren Einkünfte, weil, wie es in dieser Kabinettsorder wörtlich hieß „die Geistlichkeit von derselben Bewirtschaftung nichts versteht". Nach dem Tilsiter Frieden im Jahre 1807 wurde Danzig von den Franzosen zum Freistaat erklärt und erst nach dem Wiener Kongreß 1815 kam es wieder zu Preußen. Auf Grund der Edikte vom 27. und 30. Oktober 1820 wurden die geistlichen Güter eingezogen und 1826 die Oberförsterei Oliva gegründet.

Über die Abnutzung der Wälder und die hierbei erzielten Preise läßt sich aus dem 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts nichts genaueres sagen, da damals noch keine Statistiken geführt wurden. Nur soviel läßt sich sagen, daß die ausländischen Märkte die hiesigen Preise regulierten und daß diese sehr schwankend waren. Jedenfalls scheinen aber die Gelderträge sehr gering gewesen zu sein. Holz war eben damals noch kein Wertgegenstand, wenn es sich nicht um besonders wertvolles und starkes Holz handelte. Solch ein Holz gab es aber in den hiesigen Wäldern kaum mehr. von Pannewitz erwähnt nur an einer Stelle, daß der Geldertrag der Städtischen Forsten im

Jahre 1802 für 8500 Morgen nur 6000 Taler betrug. Hoch können die Preise für Holz damals auch nicht gewesen sein, da zu Beginn der preußischen Zeit der Käufer außer dem Holzgeld noch drei Zahlungen zu leisten hatte: 1. das Pflanzgeld (eine alte Vorsorge für die Eichenkulturen, laut welcher ein Teil der Kaufsumme sogleich für die Neukulturen zurückgelegt wurde), 2. das Stammgeld und 3. das Anweisegeld. Die beiden letzteren waren direkte Einnahme der Forstbeamten. Erst 1818 wurden diese Zahlungen abgeschafft, da die Forstbeamten von da ab ein festes Gehalt bekamen.

Der Auslandshandel mit Holz nahm zu Beginn des 19. Jahrhunderts stark ab, weil der Hauptabnehmer, England, anfing, seinen Holzbedarf in Nordamerika einzudecken. In früherer Zeit wurde das Holz nur aus freier Hand nach der Taxe verkauft, seit 1809 wurden dann die Lizitationsverkäufe, d. h. öffentliche und meistbietende Versteigerungen, eingeführt. Außerdem stammte noch aus der polnischen Zeit die sogenannte „Heideeinmiete", das heißt für eine bestimmte Abgabe durfte für eine bestimmte Zeitspanne gegen einen Erlaubnisschein minderwertiges Brenn- sowie Raff- und Leseholz aus dem Walde entnommen werden. Die Bezahlung hierfür war sehr gering und die Kontrolle schwach.

Infolge der günstigen Lage der Danziger Flüsse (Weichsel, Nogat, Radaune, Mottlau und die Kanäle) hat die Flößerei hier von jeher eine große Rolle gespielt. Interessant ist es zu hören, daß hierbei der Verband des Floßholzes (meist von polnischen Bauern gemacht) sehr einfach und fest war und an die Methoden, die hierfür in Nordamerika üblich sind, erinnerte. Taue von Hanf und dergleichen mehr wurden zu dem Bindewerk niemals genommen, sondern nur erwärmte und dann gedrehte junge Birken und Weiden. Ferner ist ein Hinweis von von Pannewitz interessant, wonach erst in den 20ger Jahren des 19. Jahrhunderts die Säge im Walde eingeführt wurde. Bis dahin war nur die Axt im Gebrauch gewesen.

Die Raummaße für Holz waren anfangs 1. der Waldfaden (2 Fuß Klobenlänge und $7^1/_2$ Fuß Höhe und Breite, Inhalt 112 Kubikfuß), 2. Der Schäfereifaden (2 Fuß Klobenlänge und 6 Fuß Höhe und Breite, Inhalt 72 Kubikfuß). In Privatforsten gab es außerdem noch ein Raummaß, das Achtel, welches bald 360, bald 400, bald 450 Kubikfuß Inhalt hatte. Später wurde dann allgemein die Klafter eingeführt (3 Fuß Klobenlänge, 6 Fuß Höhe und Breite, Inhalt 108 Kubikfuß, mithin nach unserm heutigen Maß 2,797 fm).

Aus dem vorhin geschilderten Zustand der Wälder ist zu entnehmen, daß die Nutzholzausbeute eine sehr geringe war. „Kaufmannsgüter" und „Schiffbauholz" kamen nur selten vor. Die vorhandenen alten Aspen- und Lindenbestände wurden durch eingewanderte Thüringer zu Molden, Schaufeln, Trögen, Tellern u. a. m. verarbeitet und dann im Herbst zu Wasser nach Berlin verkauft.

Einige wenige Zahlen über Danziger Holzpreise aus dem Jahre 1798 gibt uns von Pannewitz an:

1. eichene Planken zu 12 Zoll engl. Maß Breite:

	Pro Schock Krongut	Pro Schock Brak	Pro Schock Braksbrak
4 Zoll stark, 54 Fuß lang	1000 Taler	450 Taler	$4^1/_2$ Taler
4 „ „ 42 „ „	950 „	400 „	4 „
4 „ „ 30 „ „	900 „	350 „	$3^1/_4$ „
2 „ „ 36 „ „ nur Brak, da zu schwach und kurz	—	275 „	$2^1/_2$ „
2 Zoll stark, 18 Fuß lang, nur Brak, da zu schwach und kurz.	—	200 „	$1^3/_4$ „

2. Kiefernbalken:
30—50 Fuß lang, 12—16 Zoll stark, je Kubikfuß 6—7 Sgr.

3. Kiefernbretter:

3	Zoll	stark,	40	Fuß	lang, pro Schock	150 Taler
$2^1/_2$	„	„	40	„	„ „ „	$137^1/_2$ „
2	„	„	30	„	„ „ „	100 „
$1^1/_2$	„	„	30	„	„ „ „	49 „

Des besseren Verständnisses wegen sei noch bemerkt, daß ein englischer Fuß nach unserm heutigen Maßsystem 0,3048 m beträgt, ein Zoll 0,0254 m oder 2,54 cm und ein Kubikfuß 0,0259 cbm. Setzt man für diese alten Maße unsere heutigen ein, so hat beispielsweise der kieferne Balken von 40 Fuß Länge und 14 Zoll Stärke einen Inhalt von 1,15 fm. Bei den heute allerdings sehr niedrigen Holzpreisen müßte man hier bei uns für so ein Stück Holz 17—19 Gulden bezahlen, d. h. umgerechnet wiederum auf Kubikfuß, je Kubikfuß etwa 50 P. Damals wurden 6—7 Sgr. bezahlt, was an Geldmenge ungefähr dasselbe ist, wegen des damals aber teueren Geldes, viel mehr war. Dies wieder ein Beweis dafür, das gutes und starkes Holz, weil nur selten vorkommend, verhältnismäßig sehr teuer war.

Über den Abnutzungssatz (d. h. die Holzmenge, die jährlich je ha geschlagen wurde), während des 19. Jahrhunderts geben uns für die Staatsforsten die alten Betriebswerke der Oberförstereien einigen Aufschluß.

Oberförsterei	Jahr	Jährlicher Abnutzungssatz je ha Holzboden in Derbholz in fm
Oliva	1847	1,3
„	1893	2,4
„	1912	3,9
Sobbowitz	1845	0,9
„	1864	1,6
Stangenwalde	1845	0,4
„	1858	0,7
„	1863	1,5
„	1881	1,9
„	1896	3,2
Steegen	1879	2,0
„	1896	3,4

Anschaulicher als Worte, zeigt diese Tabelle, wie minderwertig und holzarm die Forsten damals gewesen sein müssen, wie aber andererseits die Abnutzungssätze in stetigem Steigen sind.

Über die Holzverwertungspreise zu Ende des 19. Jahrhunderts liegen auch einige Zahlen vor:

Oberförsterei	Für ein fm Nutzholz in Mk.			Für ein fm Brennholz in Mk.		
	1891	1896	1899	1891	1896	1899
Oliva	—	8,87	11,34	—	4,02	4,27
Sobbowitz	—	8,13	9,71	—	3,67	4,26
Stangenwalde	6,15	6,37	9,17	3,23	3,21	3,60
Steegen	11,44	11,39	10,17	4,58	4,81	4,66

Aus dem Jahre 1891 liegen für Oliva und Sobbowitz keine Zahlen vor.

Folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Reinerträge:

Oberförsterei	Reinerträge je ha Gesamtfläche in Mk. in den Jahren			
	1904	1905	1906	1907
Oliva	22,42	28,84	4,64	8,67
Sobbowitz	24,32	28,41	28,73	28,30
Stangenwalde	14,31	18,88	15,04	20,96
Steegen	4,13	5,22	8,66	7,44

Der fast jährliche Zuschuß in Steegen erklärt sich durch die große Fläche von etwa 1940 ha Dünengelände, die keinen oder jedenfalls keinen nennenswerten Ertrag abwirft, dafür aber viel an Kulturgeldern verschlingt. Die

verhältnismäßig niederen Zahlen von Stangenwalde erklären sich durch die schlechten Absatz- und Wegeverhältnisse, das Absinken der Zahlen von Oliva durch die Dünenarbeiten auf Hela.

Um eine Vergleichsmöglichkeit für den damaligen Wert des Holzes zu haben, lasse ich einige Preise aus dem Jahre 1818 folgen:

1 Scheffel Weizen rund	. . . . .	2 Taler
1 „ Roggen „	. . . . .	1 „
1 mittlerer Zugochse	. . . . .	15 „
1 mittlere Milchkuh	. . . . .	10 „
1 Arbeitspferd	. . . . .	30 „
1 Tonne Bier	. . . . .	4 „
1 Kiste weißes Scheibenglas	. . .	30 „
1 „ grünes „	. . .	13 „

1 Fuhre Holz ($^1/_3$—$^2/_5$ Klafter = etwa 0,8 fm) rund $^1/_3$ Taler.

Obwohl die Gelderträge für Holz, wie obige Zusammenstellung zeigt, sehr gering waren, so waren die Einnahmen aus dem Waldbesitz, dank den vielen Nebennutzungen, doch nicht ganz unbedeutend. Eine der besten Einnahmen aus den Nebennutzungen war die Waldweide, die jährlich an die Viehhalter verpachtet wurde. Vieh wurde recht viel gehalten, der Acker aber war meist schlecht und die rückständige Bevölkerung kannte die Stallfütterung noch wenig. Sie trieben daher, selbst bei schlechtester Weide, ihr Vieh solange in den Wald, bis die Schneedecke dieses verhinderte. Obwohl die Einnahmen aus der Waldweide oft recht gut waren, so war diese Nutzung andererseits für den Wald sehr schädlich. Die preußische Regierung hat daher seit dem Jahre 1804 damit begonnen, die Waldweideberechtigungen (denn auch solche gab es) abzulösen und Waldweideverpachtungen nicht mehr vorzunehmen. Die Ablösungen bestanden meist in einer Barentschädigung, oder in Gewährung von Ansiedlungsland, oder aber es wurden im Walde gelegene Wiesen im Austausch in Erbpacht gegeben. Um welche Mengen Vieh es sich hierbei gehandelt hat, gibt uns das Betriebswerk von Oliva von 1847 Aufklärung. Dort wird nämlich erwähnt, daß im Olivaer Walde allein Weideberechtigungen für annähernd 1200 Stück Großvieh bestanden hatten. Dazu kamen dann noch das Kleinvieh und die unzähligen Weideverpachtungen. Bis etwa um die Mitte des 19. Jahrhunderts waren fast alle Berechtigungen abgelöst, auch die Holz- und Jagdberechtigungen. Letztere hatte es beispielsweise in Oliva gegeben. Eine große Bedeutung kam ihnen aber nicht zu. Auch die Verpachtung von Waldwiesen und Waldäckern brachte dem Waldbesitzer nicht unbedeutende Einnahmen. Die in anderen Gegenden Deutschlands mit viel Laubholz in damaliger Zeit eine recht große Rolle spielende Verpachtung der Mastnutzung, d. h. die Verpachtung der Früchte der Eichen und Buchen zur Schweinefütterung, hat hier nie eine größere Rolle spielen können, weil der häufigen Spätfröste wegen, die Frucht-

bildung an Eichen und Buchen meist nur eine sehr spärliche und seltene ist. Von anderen kleineren Nebennutzungen sei nur noch kurz erwähnt die Nutzung von Gras, Waldstreu, Laub, Torf, Steinen, Kies und Lehm, die aber alle nicht sehr bedeutend waren. In den Jahren 1820—1827 fand in Sobbowitz ein starker Verkauf von Eichenborke an die Lohgerbereien in Dirschau, Berent, Schöneck, Stargard und Karthaus statt. Also wieder ein Zeichen datür, daß früher auch in Sobbowitz viel Eichen gestanden haben. Seit etwa 1830 hat die Eichenlohgerberei immer mehr abgenommen, weil die Gerbereien ihre Lohe aus der Nordamerikanischen Quebracchorinde viel billiger und besser herstellen konnten. So ist es auch bis heute geblieben. Über eine heutzutage eigenartig anmutende und dabei damals hier recht große Bedeutung habende Nebennutzung berichtet uns von Pannewitz. Das ist die Nutzung von Baumschwamm. Er schreibt, daß von 600—700 Buchen, die allerdings 200—300 Jahre alt sein mußten, jährlich 12—14 Zentner Schwamm geerntet und der Zentner mit über 40 Talern bezahlt wurde. Die kleinen Schwammstücke wurden zum Feueranzünden verwendet, aus den großen Stücken machte man Mützen, die nach damaliger Ansicht eine heilsame Wirkung bei Kopfschmerzen ausüben sollten. Weber erwähnt noch die Ausfuhr von Eibenholz. Also müssen zu Anfang des 19. Jahrhunderts in den hiesigen Wäldern noch Eiben gestanden haben.

Zu Anfang des 19. Jahrhunderts stand die Teerschwelerei hier noch in hoher Blüte. Früher wurde diese Arbeit sehr primitiv ausgeführt, indem man den Teer nur in einfachen Erdgruben, sogenannten Jammen, gewann. Von einer Gewinnung von Terpentin, Kienruß und Hartpech war dabei natürlich keine Rede. Diese wichtigen Nebenprodukte gingen einfach verloren. Zu preußischer Zeit wurde der Teer von Fachleuten in gewölbten, massiven Teeröfen gewonnen, wobei dann auch alle Nebenprodukte anfielen. Trotz der verbreiteten heimischen Teergewinnung mußte doch immer noch sehr viel Teer aus Schweden und Norwegen eingeführt werden, da der Verbrauch durch die Danziger und Elbinger Schiffswerften ein sehr großer war. Um 1820 kostete die Tonne (= 100 Quart) Teer einheimischer Fabrikation 2—3 Taler, der schwedische aber 5—7 Taler.

Die Köhlerei hat zu preußischer Zeit viel an Bedeutung verloren, da die hier hergestellte Kohle, infolge primitiver Anlage der Meiler, schlecht und nicht konkurrenzfähig war. Die Meiler erhielten in der Regel eine prismatische Form, bei der die Grundfläche 10—16 Fuß lang und die Seitenflächen 5—6 Fuß hoch waren. Die Kloben wurden hier, ohne Quandelpfahl, bald liegend, bald stehend, eingelegt. Oder noch primitiver: 2 starke Bäume wurden der Länge nach nebeneinander gelegt, darauf das Klobenholz quer aufgepackt, das Ganze mit Rasen bedeckt und angezündet.

Ein weiterer Nebennutzungsbetrieb war die Gewinnung von Kiefernsamen. Noch heute steht in der Oberförsterei Stangenwalde eine betriebs-

fähige Samendarre Eitelwein'schen Systems. Zwar handelt es sich hierbei um ein bereits recht veraltetes System, das aber doch noch seinen Zweck voll erfüllt. „Darren" wurden und werden auch heute noch diese Anlagen genannt, weil die Kiefernzapfen, zur Ausbeute des Samens, in ihnen gedarrt werden. Ein ganz veraltetes und primitives System der Samengewinnung in hiesiger Gegend schildert von Pannewitz. Seine Schilderung möge, des historischen Interesses wegen, hier folgen. Nach von Pannewitz wurde ein Zylinder von 4 Fuß Länge und $1^2/_3$ Fuß Durchmesser gefertigt, dessen zwei Grundflächen aus dünnen Brettern und die gewölbten Seitenflächen aus platten Stäben bestanden, welche 1 Zoll breit waren und $^1/_2$ Zoll auseinander standen. Der Zylinder selbst ist eine Trommel, durch die quer eine hölzerne oder eiserne Walze geführt wurde, die an beiden Seiten etwas hervorstand, damit die Trommel auf Unterlagen gestellt werden konnte. Das eine verlängerte Ende dieser Walze war zu einer Kurbel ausgearbeitet, mittels welcher die Trommel auf dem Untergestell in drehende Bewegung versetzt werden konnte. Im Innern des Zylinders waren an der Walze noch einige $^1/_2$ Zoll starke und 4—6 Zoll lange Querriegel angebracht, welche die in den Zylinder geschütteten Kiefernzapfen umrühren halfen, wenn die Kurbel gedreht wurde. Unter diese einfache Maschine wurde eine Molde gestellt, worin der bei erfolgtem Aufplatzen der Zapfen (in der Stube!) und Drehen des Zylinders durch die Sprossen fallende Samen gesammelt und von Stunde zu Stunde weggenommen und ins Kühle gebracht wurde. Alle Handgriffe seien so einfach gewesen, daß sie von einem Kinde besorgt werden konnten. Die Qualität des Samens sei gut gewesen und die tägliche Ausbeute 1—2 Pfund, was für eine derartig einfache und billige Anlage tatsächlich kein schlechter Erfolg ist.

Die Waldbeerennutzung, die auch heute noch eine große Rolle spielt, war früher noch viel wichtiger. Einen materiellen Vorteil hatte der Waldbesitzer aus dieser Nutzung allerdings weniger, da die Ausbeute derselben meist ohne Entgelt geschah. Um so größer aber war die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Nutzung, da diese Produkte früher, viel mehr noch als heute, ein wichtiges Volksnahrungsmittel waren.

Zu preußischer Zeit nahm die wirtschaftliche Bedeutung der Bernsteingewinnung, im Vergleich zu andern Nebennutzungszweigen, stark ab. An der Nehrungsküste war der Bernstein von altersher Besitz der Stadt und wurde von dieser an die Ausbeuter verpachtet. Um 1820 betrug die jährliche Pacht 3500 Taler und noch um 1910 zahlten, nach Foltz, die königlichen Bernsteinwerke in Königsberg für die Bernsteinnutzung von Weichselmünde bis Narmeln jährlich 6000 Mark. Nach demselben Autor wurden in den Jahren 1788—1793, also in 5 Jahren, an der Nehrung 31 Zentner Bernstein gewonnen, für einen Gesamtwert von 108000 Mark (nach damaliger Währung gerechnet 72300 preußische Gulden).

Der Wald- oder wilde Beutenhonig war, wie wir im Kapitel 4 gesehen haben, zu polnischer Zeit eine sehr bedeutende Einnahme. Aber auch noch nach der Besitzergreifung durch Preußen spielte die Beutnerei eine große Rolle. Überstieg doch öfters die Einnahme aus Honig diejenige aus Holz. So berichtet von Pannewitz, daß um das Jahr 1773 die gesamte Reineinnahme eines von ihm als Beispiel genannten Reviers aus Holz jährlich rund 530 Taler betrug, während die Reineinnahme aus der Beutenpacht jährlich zu gleicher Zeit rund 500 Taler betrug, also nur um 30 Taler weniger. Diese Beuten wurden in die stärksten Kiefern eingehauen, manchmal auch 2—3 Beuten in einem Stamm übereinander. Ihre Anlage war sehr einfach: ein Loch von 4—5 Fuß Länge und 1—½ Fuß Breite und Tiefe wurde ausgehauen, wobei die vordere Öffnung nur 8 Zoll breit war. Vor diese Öffnung wurde eine breite, flache Holzklobe, in welcher ein Flugloch gelassen wurde, mit Weidenruten vorgebunden. Die Beutenpachten wurden seit 1785 von den Forstkassen eingezogen. Es kam oft vor, daß die hohen alten Beutenbäume vom Sturm geworfen wurden, oder, da der Honig mit Hilfe von Rauch und Feuer ausgenommen wurde, verbrannten. Dann erhielten die Beutner hierfür eine Entschädigung, die häufig in Überlassung von Ländereien zum Getreidebau bestand, den sogenannten „Beuten-Ländereien". Ein wie wichtiger Artikel in volkswirtschaftlichem Sinne der Honig war, ersehen wir aus den überaus strengen Gesetzen und Strafen, die die Beutnerzunft damals hatte. Zur Erläuterung erwähne ich nur einige Punkte aus dem „Beutner-Gesetze des Forstamts Schwetz", wo es u. a. heißt: „1. Wer fremde Beuten muthwillig und heimlich beraubet, soll mit dem Galgen bestrafet werden." „2. Wer seine oder fremde Bienen ausreißt, soll dem Scharfrichter übergeben werden, welcher ihn um den Baum herum, allwo er die Bienen ausgerissen, die Eingeweide ausziehen und demnächst auf denselben Baum aufhängen." Also nicht nur, wer fremde Bienen „ausreißt", d. h. vernichtet, sondern auch seine eigenen, soll mit diesen harten Strafen bestraft werden.

Die Fischerei spielte noch zu Beginn der preußischen Zeit eine sehr bedeutende Rolle, die aber immer mehr abnahm, da, beginnend schon in der polnischen Zeit, der ehemals sehr große Fischreichtum stark abzunehmen begann. Jedenfalls war dieses der Fall, soweit die Binnensee- und Flußfischerei, die uns hier nur interessieren, in Betracht kommen. Die Ursache hierfür haben wir vor allen Dingen in der Raubfischerei, dem nicht Einhalten der Laichzeiten und dem häufig Riesendimensionen annehmenden Diebstahl an Fischen und Krebsen zu suchen. Die Krebsbestände litten außerdem durch die Krebspest, die fast alle Gewässer verseucht hatte. Trotzdem ist der Fischerei auch in dieser Zeit eine recht große volkswirtschaftliche Bedeutung beizumessen.

Ähnlich stand es mit der Jagd. Auch sie spielte in früheren Jahrhunderten eine hervorragende Rolle und verlor dann von Jahrhundert zu

Jahrhundert an Bedeutung, ohne allerdings, selbst nicht in unserer heutigen Zeit, zur volkswirtschaftlichen Bedeutungslosigkeit herabzusinken. Für die Abnahme der Wildbestände, welche die Bedeutung der Jagd immer mehr sinken ließ, sind verschiedene Ursachen verantwortlich zu machen: die menschliche Kultur, die den Tieren ihre natürlichen Lebensbedingungen raubt; die vielen menschlichen Ansiedlungen mit ihren Hunden, Katzen und Hütejungen; die immer mehr anwachsende Zahl der Jäger; die technische Vervollkommnung der Schießwaffen; die Wilddieberei und die legale Raubwirtschaft in der Jagd. Bei Besitznahme der Provinz durch Preußen und auch schon vorher war es aber vor allen Dingen noch ein anderer Grund, der die ehemals recht reichen Wildbestände dieser Gegend rapide abnehmen ließ: die Wölfe, über die ich schon im vorigen Kapitel berichtet habe. Insbesondere infolge der vielen Kriege und Seuchen hatten die Wölfe Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts ganz ungeheuerlich zugenommen und waren zu einer Landplage geworden, unter der nicht nur das Wild zu leiden hatte. Nach einem Bericht des Obrist von Tümpling aus dem Jahre 1774 waren die Wölfe in unmittelbarer Nähe der Stadt Danzig so häufig und so dreist, daß die Schildwachen öfters ihre Posten verlassen mußten, um sich keiner unnützen Gefahr auszusetzen. Von Pannewitz berichtet, daß 1812 nach dem Rückzug der Franzosen aus Rußland bei Danzig, wo das viele beim Belagerungskorps in den Fuhrparks vor Hunger und Schwäche umgekommene Zugvieh unbedeckt auf Straßen und Feldern umherlag, man oft auf Rotten von 8—12 Wölfen stieß, die so wenig scheu waren, daß sie sich durch dicht vorübergehende Menschen in ihrem Fraß nicht stören ließen. Als diese Plage immer mehr zunahm, entschloß sich der Staat, für die Vertilgung der Wölfe Prämien zu zahlen. 1774 wurden schon für einen alten Wolf 3 Taler gezahlt, für einen jungen $1^1/_2$ Taler; 1817 erhöhte man diese Sätze auf 10 bezw. 8 Taler und zahlte für eine Wölfin 12 Taler. Als auch diese Maßnahme noch nicht genügend half, entschloß man sich 1823 dazu, die Wölfe mit vergiftetem Luder zu vertilgen. Eine große Rolle bei der Vertilgung der Wölfe spielten auch die sogenannten Wolfsgruben und Wolfsgärten, in denen sich das gefährliche Raubwild fing. In der Oberförsterei Stangenwalde steht heute noch eine alte Eiche, die den Namen „Wolfseiche“ trägt. Die mag damals ein Baum von etwa 80 Jahren gewesen sein und auf ihr hatte ein Wächter seinen Posten, um zu beobachten, wenn ein Wolf sich im Fanggarten gefangen hatte, um ihn dann zu töten. Wann der letzte Wolf in hiesiger Gegend erlegt worden ist, steht nicht einwandfrei fest. Muhl berichtet, daß noch im Jahre 1825 in Sobbowitz eine Wolfsjagd stattgefunden hat. Scheinbar ist damals der letzte Wolf erlegt worden. Im Jahre 1815 haben jedenfalls noch im Olivaer- und Grebiner Wald größere Wolfsjagden stattgefunden. Auf der Wolfsjagd im Grebinerwald wurden 1815 an einem Tage 12 Wölfe erlegt. Darüber, daß die Wildkatze noch vereinzelt zu Be-

ginn des 19. Jahrhunderts ihre Fährte durch die hiesigen Wälder zog, berichtet von Pannewitz. Nebenbei bemerkt, finden wir bei diesem zuverlässigen Autor auch noch einige andere sehr interessante Daten, betreffend die Ausrottung von Tiergattungen in Preußen. So schreibt er, daß der letzte wilde Wisent in Preußen im Jahre 1755 erlegt worden sei und daß in der Oberförsterei Puppen (Johannisburger Heide) ein Bär noch im Jahre 1813 oder 1814 zur Strecke gebracht wurde. Im allgemeinen ist, wie vorhin erwähnt, der Bär aus Preußen bereits im 17. und 18. Jahrhundert verschwunden, daher kann es sich in diesem Falle wohl nur um einen aus Polen eingewechselten Bär gehandelt haben. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts hatte es, nach ihm, an der Weichsel, der Drewenz, der Ossa und dem Schwarzwasser noch Biber gegeben. Auch die Trappe ist im 18. Jahrhundert in den Niederungen um Marienburg, Elbing und Neuteich noch häufig vorgekommen. Das Rotwild ist hier nie sehr häufig gewesen, desgleichen das Rehwild. Letzteres kam allerdings früher auf der Nehrung sehr häufig vor, bis dann, vor der Übergabe an Preußen, der polnische Oberjägermeister mutwillig fast den ganzen Rehbestand vernichtete. Selbst das Aussetzen von Rehen im Jahre 1814 konnte den Bestand nur wenig wieder heben. Von jeher gab es auf der Nehrung aber sehr viele Füchse, was wohl durch den warmen Sandboden und die reiche Fischnahrung an der Küste bedingt ist. Zu Anfang des 18. Jahrhunderts wurden zahlreiche junge Füchse von der Nehrung nach England verschifft, um bei den dort sehr beliebten Hetzreitjagden Verwendung zu finden. Eine Eigenart, die auch heute hier noch beobachtet werden kann, erwähnt schon von Pannewitz über das Haselwild, welches hier fast nie in größeren Völkern anzutreffen ist, sondern meist nur paarweise oder allein. Wann das Birkwild unsere Gegend verlassen hat, steht nicht fest. Im Betriebswerk Oliva von 1847 findet es jedenfalls noch Erwähnung. Bis um die Mitte des 18. Jahrhunderts war die Treibjagd die häufigste Jagdart. Die Pirsch kannte man nur wenig, da dazu zu wenig Wild war und dasselbe durch Wölfe, Hunde und Wilddiebe zu sehr beunruhigt wurde. Der Kugelschuß war daher auch selten, und gute Hunde, insbesondere Schweißhunde, gab es kaum. Bis 1806 wurde noch häufig mit Windhunden gehetzt, dann wurde diese Jagdart, weil den Wildbestand zu beunruhigend, verboten. Schwarzwild hetzte man meist mit gewöhnlichen Dorfhunden, die hierzu abgerichtet waren.

Seit der Besitzergreifung der Provinz durch Preußen gehörte die Jagd, wie auch in allen übrigen preußischen Provinzen, zu den Regalien des Staates und nur diejenigen Privatpersonen hatten ein Recht auf die Jagd, die dieses Recht bereits seit 1740 besaßen. Die schädlichen Koppeljagden waren damals noch eine Seltenheit. In den Forstordnungen von 1739 und 1775 wurde verordnet, daß die Schußzeit vom 24. August bis zum 1. März dauern sollte und zwar für alle Wildarten beiderlei Geschlechts, mit Aus-

nahme von Bibern, Dachsen, sämtlichen Raubtieren und Raubvögeln, allen Gänsen, Enten und Schnepfenarten, wie auch sonstigen Sumpf- und Wasservögeln, die das ganze Jahr über geschossen werden durften. Mithin sehr lockere und den Wildbestand sehr nachteilig beeinflussende Gesetze. Ganz eigenartig aber mutet uns Jägern von heute die Verordnung an, die in der gleichen Forstordnung enthalten ist, wonach nämlich Rehböcke zum Eigenverbrauch auch während der Schonzeit geschossen werden durften. In einer Verordnung aus dem Jahre 1805 wurde die Schußzeit vom 24. August auf den ersten September verlegt. Jagdfolgegesetze bestanden auch damals schon. Auf den administrierten königlichen Jagden durfte niemand unentgeltlich jagen, mit Ausnahme des Kommandanten der Festung Danzig. Doch auch dieser, laut Allerhöchster Bestimmung, nur bis auf Kanonenschußweite von der Festung. Das war nicht viel, denn wenn auch die preußischen Kanonen schon damals gut schossen, so schossen sie doch nicht sehr weit. Doch kam es nicht selten vor, daß administrierte Jagden in Zeitverpachtung vergeben wurden. Bis 1849 wurden von den Dörfern der Höhe und im Werder als Jagdpacht, d. h. für die Erlaubnis ihrerseits die Jagd zu verpachten, „Jagdgelder" für die Kämmerei erhoben. Bei den administrierten königlichen Jagden mußte, laut einer Verordnung von 1774, jeder Forstbeamte jährlich 10 Paar Raubvogelfänge abliefern, um die vielen Raubvögel zu vermindern. Bei den Pachtjagden aber mußten für jeden Taler der Pachtsumme 2 Paar Raubvogelfänge abgeliefert werden, an deren Stelle zuweilen auch Fuchsnasen gesetzt wurden. Bei Nichtablieferung mußte für jedes Paar Raubvogelfänge eine Strafe von 6 Groschen bezahlt werden. Die Gelderträge aus der Jagd in den königlichen Forsten waren wegen des geringen Wildstandes nicht bedeutend. Genaue Zahlen hierüber liegen leider nicht vor. Nur an einer Stelle wird erwähnt, daß die Jagdeinnahmen für den ganzen Regierungsbezirk Danzig im Jahre 1817 nur 486 Taler betrugen, und im Jahre 1821 auch nur 736 Taler. Bei der Größe des damaligen Regierungsbezirks sind das allerdings erschütternd niedrige Zahlen.

5. Die Freie Stadt Danzig ab 1920.

Wenn wir uns die heutigen forstlichen Verhältnisse unseres kleinen Freistaats Danzig näher betrachten, so fällt vor allen Dingen ins Auge, daß, ganz im Gegensatz zu Preußen, wie auch zur ehemaligen Provinz Westpreußen, Danzig nur über sehr wenig Wald verfügt. Wie anfangs erwähnt, ist das Bewaldungsprozent nur 9 %. Auf den Kopf der Bevölkerung kommen in Danzig nur 4 a. Die Vergleichsziffer für ganz Deutschland ist 20 a und beispielsweise für Finnland, welches ein Bewaldungsprozent von 65 % hat, etwa 743 a. Bei einer Gesamtflächengröße von rund 190 000 ha und auf rund 400 000 Einwohner besitzt Danzig nur rund 16 600 ha Wald. Um den Zustand und die Besitzverhältnisse der Danziger Forsten zu veranschau-

lichen, lasse ich nachstehende Tabelle folgen, die ich den „Statistischen Mitteilungen der Freien Stadt Danzig“ von 1924 entnommen und auf den heutigen Stand vervollkommnet habe.

Der Waldbestand in der Freien Stadt Danzig:

Art der Waldungen	Größe der forstwirtschaftlich genutzten Flächen											
	in der Freien Stadt Danzig überhaupt		davon befinden sich in den Stadtgemeinden				Landkreisen					
			Danzig		Zoppot		Danziger Höhe		Danziger Niederung		Großes Werder	
	ha	a	ha	a	ha	a	ha	a	ha	a	ha	a
Laubholz . . .	4 007	10	69	15	54	00	3 316	89	316	58	250	48
Nadelholz. . .	12 600	58	679	85	104	01	8 053	24	3749	98	13	50
Zusammen . .	16 607	68	749	00	158	01	11 370	13	4066	56	263	98

Art der Waldungen	Von den forstwirtschaftlich genutzten Flächen sind im Besitz											
	des Staates		der Stadt Danzig		der Stadt Zoppot		des Hafenausschusses		der von Conradischen Stiftung		von Privaten	
	ha	a	ha	a	ha	a	ha	a	ha	a	ha	a
Laubholz . . .	2 643	30	47	00	50	50	264	99	70	00	931	31
Nadelholz. . .	9 767	13	650	10	103	51	—	—	560	00	1519	84
Zusammen . .	12 410	43	697	10	154	01	264	99	630	00	2451	15

Was die Holzartenverteilung anbetrifft, so entfallen auf:

Nadelholz 76 % der Gesamtwaldfläche
davon 80,5 % Kiefer
„ 19,5 % Fichte
(außerdem beigemischt Lärche, Douglasie und Weymouthskiefer)

Laubholz 24 % der Gesamtwaldfläche
davon etwa 19 % im Niederwald (Bauernwälder und Weidenheger)
Vom Hochwald des Laubholzes entfallen auf
Eiche 9 %, Buche 83 %, Erle und Birke 8 %.

Über die Verteilung des Besitzstandes am Walde und die Zahl der Betriebe der forstwirtschaftlich genutzten Flächen gibt uns folgende Tabelle Aufschluß:

Zahl der Betriebe der forstwirtschaftlich genutzten Flächen, sowie Größe und Art der Besitzverhältnisse in der Freien Stadt Danzig

Betriebe mit:	Zahl der Betriebe und Flächeninhalt ihrer forstwirtschaftlich genutzten Gesamtflächen																																			
	in der Freien Stadt Danzig überhaupt			davon befinden sich in den															davon im Besitz																	
				Stadtgemeinden						Landkreisen									des Staates			der Städte						des Hafenausschusses			der von Conradischen Stiftung			von Privaten		
				Danzig			Zoppot			Danziger Höhe			Danziger Niederung			Großes Werder						Danzig			Zoppot											
	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a	Zahl	Flächeninhalt ha	a
Land- und forstwirtschaftlicher Nutzung	349	2 605	16	2	14	45	2	158	01	305	2 350	88	15	33	84	25	47	98	—	—	—	—	—	—	1	154	01	—	—	—	—	—	—	348	2 451	15
Nur forstwirtschaftlicher Nutzung . . .	8	14 002	52	2	734	55	—	—	—	4	9 019	25	2	4032	72	*)	216	00	4	12 410	43	1	697	10	—	—	—	1	264	99	1	630	00	—	—	—
Zusammen:	357	16 607	68	4	749	00	2	158	01	309	11 370	13	17	4066	56	25	263	98	4	12 410	43	1	697	10	1	154	01	1	264	99	1	630	00	348	2 451	15

*) Ist angeschlossen an einen Betrieb mit nur forstwirtschaftlicher Nutzung im Landkreise Danziger Höhe.

Da rund 75 % der Gesamtwaldfläche sich im Besitz des Staates befindet und da ferner für die meisten Privatwaldungen keine ordnungsmäßigen Betriebswerke existieren, die vereinzelten größeren derselben jedoch, was ihre Beschaffenheit und Zusammensetzung anbetrifft, den Staatswaldungen sehr ähneln, werde ich in der Folge, bei der Beschreibung des heutigen Zustandes der Wälder, mich nur mit den Staatswaldungen befassen und zum Schluß nur noch kurz auf die Privatwaldungen eingehen.

Der Freistaat Danzig hat vier Staatsoberförstereien.

Oberförsterei	Holzboden		Nichtholzboden		Gesamtfläche	
	ha	a	ha	a	ha	a
Oliva	2 649	70	466	60	3 116	30
Sobbowitz	2 440	50	259	90	2 700	40
Stangenwalde.	3 540	20	694	20	4 234	40
Steegen.	3 780	03	990	30	4 770	33
Zusammen	12 410	43	2411	00	14 821	43

Der jährliche Abnutzungssatz beträgt in den Staatsoberförstereien:

Oliva . . . . . 1,8 fm je ha Holzboden
Sobbowitz . . . 2,9 „ „ „ „
Stangenwalde . 2,6 „ „ „ „
Steegen . . . . 1,6 „ „ „ „

Diese überaus niedrigen Sätze finden ihre Erklärung einerseits (in Steegen) durch die vielen, fast ertraglosen Dünenbestände, andererseits durch Übernutzungen in früheren Jahrzehnten und Jahrhunderten, wie auch noch während des Weltkrieges, ferner durch Diebstahl in der Übergangs- und Nachkriegszeit, worunter vor allen Dingen Oliva, da unmittelbar vor den Toren der Stadt gelegen, ganz besonders gelitten hat.

Altersklassentabelle der Staatsoberförstereien.

Oberförsterei	I über 100 J a h r e	II 81—100	III 61—80	VI 41—60	V 21—40	VI bis 20	Blößen
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Oliva	220,4	355,5	503,2	322,9	511,1	712,8	23,8
Sobbowitz . . .	336,1	535,2	460,2	357,8	367,1	375,7	8,4
Stangenwalde . .	122,8	639,0	971,7	584,3	747,9	471,7	2,8
Steegen	267,2	355,2	827,7	744,6	865,4	706,8	13,1
Zusammen . . .	946,5	1884,9	2762,8	2009,6	2491,5	2267,0	48,1
In % berechnet .	8	15	22	16	20	19	unter 0,3
Normal müßte in % sein . . .	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	

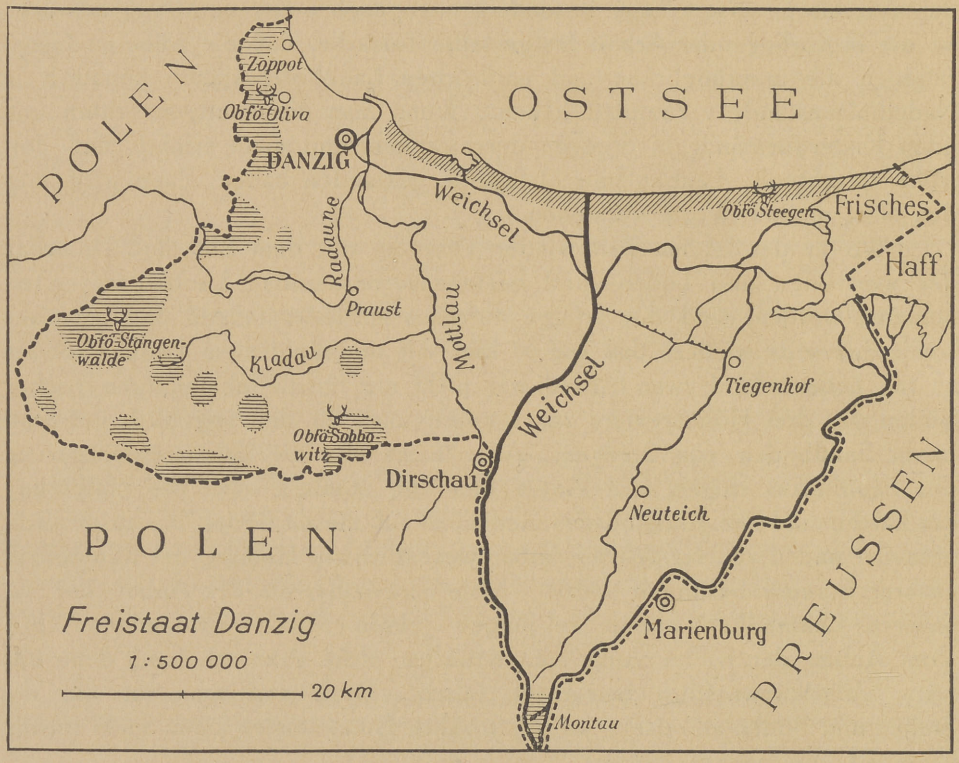
Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß das Altersklassenverhältnis in Sobbowitz ein sehr gutes ist, in Oliva noch einigermaßen befriedigt, in Stangenwalde und Steegen aber ein überaus schlechtes ist. Hieraus und aus der zumeist minderwertigen Beschaffenheit des Holzes, erklärt sich auch der geringe Abnutzungssatz und der minimale Ertrag aus den Forsten. Wie ein roter Faden zieht sich durch die ganze vorliegende Arbeit das Wort „Waldverwüstung". Die Folgen hiervon haben zu einem großen Teil auch wir noch mitzutragen. Ein wirtschaftlicher Fehler der früheren Generationen, der sich bis in unsere Tage besonders unangenehm und nachteilig auswirkt, ist die in vorliegender Arbeit festgestellte Tatsache, daß die früheren Generationen die ursprünglichen und natürlichen Laubholzbestände künstlich in Nadelholzbestände verwandelt haben. Wenn man die heutigen lichten und öden Kiefernbestände in Steegen durchwandert und dann erfährt, daß dort früher prachtvolle Laubholzmischbestände gestanden haben, dann wird man den Sinn meiner Worte verstehen.

Wo in der letzten Zeit wieder Versuche mit dem Ein- und Unterbau der wertvollen und boden- und bestandsverbessernden Laubhölzer unternommen wurden, sind die Erfolge durchaus zufriedenstellend und beweisen somit ihrerseits wieder, daß wir es hier mit ursprünglichem Laubholzboden zu tun haben. Und zwar trifft dieses nicht nur für die lehmhaltigen frischen Böden der drei Höhenreviere zu, sondern auch für den angeblich unfruchtbaren Sandboden von Steegen. Aber nicht nur die Wiedereinbürgerung des Laubholzes drängt sich einem hier auf, sondern auch die Einführung der Lärche und Douglasie, deren Gedeihen auf diesen Böden ein ausgezeichnetes ist und deren vermehrter Anbau wesentlich zur Hebung der Rentabilität unserer Forsten beitragen würde. Mehr jedenfalls, als der Anbau der auf unseren Lehmböden bereits in jungen Jahren rotfaul werdenden Fichte. Vom Anbau der Kiefer kann man natürlich nicht ganz absehen, denn das wäre, volkswirtschaftlich betrachtet, falsch. Doch darf man ihr nur die Stellen und Böden anweisen, wo sie wirklich Gutes leisten kann, mehr leisten kann, als eine andere Holzart.

Was die heutigen Betriebsarten anbetrifft, so wird teils in Kleinkahlschlägen, teils im Plenterbetrieb, teils auf Kleinschirmschlagflächen gewirtschaftet. Großkahlschläge werden möglichst vermieden. Hierdurch sollen Kulturkosten gespart und die Begründung von Mischbeständen begünstigt werden, sowie die volle Ausnutzung von Boden- und Luftraum gewährleistet sein. Die natürliche Verjüngung der Kiefer ist hier im allgemeinen nicht durchführbar, desgleichen nicht die der Eiche. Buche und Fichte dagegen zeigen fast überall eine ausgesprochene Verjüngungsfreudigkeit. Aber auch Douglasie, Lärche, Esche und Ahorn verjüngen sich mancherorts durchaus befriedigend. Die Eiche kommt in beiden deutschen Arten vor. Hauptsächlich aber handelt es sich um die Stieleiche. Ihr Wuchs ist im allgemeinen

befriedigend. Der Wuchs der Rotbuche ist, sofern sie nicht auf zu armen, trockenen und flachgründigen Böden stockt, ein guter. Besonders hervorzuheben ist ihre Freudigkeit und Fähigkeit zur natürlichen Verjüngung, die oft bereits in jüngeren und noch geschlossenen Beständen beginnt. Sehr häufig kommt hier die Weißbuche vor, deren Wuchs im allgemeinen aber

Heutige Verteilung des Waldes (schematisch).



nicht befriedigt, und die man wegen ihrer Unverträglichkeit gegenüber der wertvolleren Rotbuche, meistenteils nur als Unkraut betrachten muß. Der Wuchs der Kiefer ist ein guter, ja sogar meist ein zu guter, indem sie, wenn nicht geschlossen erzogen, zu schnell wächst, so daß ihre Jahresringe sehr breit angelegt werden und das Holz dementsprechend weich, schwammig und kernlos ist. Besonders, wie gesagt, tritt dieser Fall ein, wenn die Kiefer in der Jugend nicht geschlossen gehalten worden ist. Dann wird sie hier, wegen der Bodenqualitäten und der hohen Luftfeuchtigkeit, ganz besonders weitringig, weich und astig. Ihr Höhenwachstum ist, verglichen mit der geographisch eng benachbarten Ostpreußenkiefer, auffallend gering. Die Fichte wächst rasch und gut, verjüngt sich auf natürlichem Wege sehr leicht

und reichlich, leidet aber ganz besonders stark unter der Rotfäule, die sich bereits mit 30—40 Jahren einstellt. Lärche und Douglasie leisten Hervorragendes und verjüngen sich auch natürlich. Sehr befriedigend ist auch der Wuchs der Esche, sofern sie nicht auf zu sauerem Boden stockt.

Außer den vier Staatsrevieren, den Städtischen Forsten, der von Conradischen Stiftung und kleineren bäuerlichen Waldungen, gibt es im Freistaat Danzig noch 8 Güter, die je etwa 100—300 ha Waldareal haben. Sie stehen unter privater Bewirtschaftung, bezw. werden sie zum Teil durch die Forstabteilung der Landwirtschaftskammer Ostpreußen verwaltet. Aus vorhin angegebenen Gründen braucht nicht näher auf sie eingegangen zu werden, denn das für die Staatsreviere gesagte, bezieht sich auch auf die Privatreviere.

Zusammenfassung.

Ich habe schon einmal erwähnt, daß sich durch die ganze vorliegende Arbeit das böse Wort „Waldverwüstung" wie ein roter Faden hindurchzieht. Diese Tatsache ist um so bedauerlicher, als wir es hier, was Boden, Klima und Absatz anbetrifft, mit für die Holzzucht im allgemeinen sehr günstigen Verhältnissen zu tun haben, eigentlich also auch heute über wertvolle Holzbestände verfügen könnten, was leider der vielhundertjährigen Waldverwüstungen wegen nicht der Fall ist. Andrerseits aber muß man sich wundern, daß die Bestände doch heute noch verhältnismäßig so viel leisten, trotz all der Verwüstungen und Abholzungen, trotz der miserablen Bewirtschaftung der vorigen Jahrhunderte. Und das haben wir in erster Linie den günstigen Standortsverhältnissen zu verdanken, die immer wieder, mit unermüdlicher Urkraft, das gut gemacht haben, was der Mensch aus Unwissenheit oder Mutwillen verdorben hatte. Es ist nun einmal das Schicksal dieses kleinen Landstrichs an der Weichselmündung, von jeher im Brennpunkt des politischen und militärischen Geschehens Europas gestanden zu haben — — und heute noch zu stehen.

Hierunter hat natürlich auch der Wald nicht wenig zu leiden gehabt, insbesondere aus dem Grunde, weil bei der Waldwirtschaft von der Begründung bis zur Ernte ein Zeitraum von drei bis vier Menschenaltern vergeht. Aus diesem Grunde ist und muß die Forstwirtschaft ein streng konservativer Betrieb bleiben, der alle plötzlichen Maßnahmen und Umstellungen absolut nicht verträgt. Wohl kann es durch Fleiß und Sachkenntnis, unter Umständen, eine verhältnismäßig leichte Aufgabe sein, einen heruntergewirtschafteten oder verwüsteten Acker oder Garten in einigen Jahren wieder voll ertragsfähig zu gestalten. Nicht aber so beim Walde. Eine am Körper des Waldes ausgeführte falsche Maßnahme oder schlechte Behandlung, kann sich noch in der nächsten und übernächsten Waldgeneration bemerkbar machen, d. h. also noch nach vielen Hunderten von Jahren. Denken wir nur an Steegen, wo früher laut urkundlichen Nachrichten und tatsächlichen fossilen Funden, pracht-

vo e und wertvolle Laubholzbestände standen, heute dagegen nur recht mittelwertige reine Kiefernwälder sich in monotoner Langeweile hinziehen, und wo man erst neuerdings, mit viel Mühe und Kostenaufwand, wieder versucht hat, auf künstlichem Wege das Laubholz einzubringen. Oder, um noch ein anderes von den vielen Beispielen herauszugreifen: denken wir an die künstliche, also voll beabsichtigte Umwandlung der ehemaligen Buchenbestände der Oberförsterei Stangenwalde in Nadelholzbestände, die heute unfreiwillig auf einen ihnen häufig absolut nicht zusagenden Boden stehen und infolgedessen z. T. nur kümmerlich wachsen und minderwertiges Holz liefern. Wie viel Arbeit, Zeit und Geld kostet es, hier wieder natürliche Verhältnisse zu schaffen. Und in erster Linie gehört Geld dazu, sehr viel Geld. Bei der heutigen finanziellen Lage des Staates aber, und der am Boden liegenden Holzkonjunktur und dadurch bedingter Unrentabilität der Forstwirtschaft, ist an Umwandlungen und Waldverbesserungen größeren Stils augenblicklich nicht zu denken. Erschwerend tritt noch hinzu, daß die Holzkonjunktur im Freistaat Danzig, infolge der zollpolitischen Verkoppelung mit der Republik Polen, eine ganz besonders ungünstige ist, weil Danzig gezwungen ist, die Konkurrenz mit dem polnischen Holz aufzunehmen. Da aber die Kulturstufen der Bevölkerungen Danzigs und Polens sehr weit auseinander liegen, ist die polnische Forstwirtschaft in der Lage, Holzwerbungskosten in etwa 60 % Höhe der hiesigen Werbungskosten zu zahlen, wodurch sie das Danziger Holz immer unterbieten kann.

Heute kann es sich daher nur darum handeln, im Rahmen des Möglichen, mühsame Kleinarbeit zu leisten, folgend den oft schwer zu deutenden Fingerzeigen der Natur, sowie darum, die Natur selbst in ihrem ständigen Kampf ums Dasein verständnisvoll zu unterstützen. Das ist zwar eine mühsame und langwierige Arbeit, die auch nicht gleich ins Auge springt und keine Augenblickserfolge bescheert, und für den Laien oft kaum feststellbar ist. Jedoch: ohne Mühe kein Erfolg!

Und wir berufenen Heger und Pfleger des deutschen Waldes dürfen nicht müde werden in der Durchführung dieser Arbeiten und dürfen nicht verzweifelnd unsere Hände in den Schoß legen, wenn Hindernisse natürlicher oder übernatürlicher Art sich uns störend in den Weg stellen.

Literaturnachweis.

1. **Bertram, La Baume, Kloeppel:** „Das Weichsel-Nogat-Delta." Danziger Verlagsgesellschaft 1924.
2. **John Muhl:** „Geschichte der Domäne Sobbowitz". 1925.
3. — „Geschichte des Gutes Wartsch." 1926.
4. — „Die Geschichte von Stutthof." 1928.
5. — „Geschichte des Rittergutes Herrengrebin." 1923. Herausgegeben vom Westpreußischen Geschichtsverein.
6. **Pernin:** „Wanderungen durch die sogenannte Kassubei und die Tucheler Heide." Danzig 1886.
7. **Foltz:** „Geschichte des Danziger Stadthaushaltes." Danzig 1912.
8. **von Pannewitz:** „Das Forstwesen von West-Preußen." Berlin 1829.
9. **Morgenländer:** „Forstbeschreibung von Westpreußen." 1780.
10. **Lothar Weber:** „Preußen vor 500 Jahren." Danzig 1878.
11. **Theodor Hirsch:** „Geschichte des Karthauser Kreises bis zum Aufhören der Ordensherrschaft." Danzig 1882.
12. **Max Bär:** „Westpreußen unter Friedrich dem Großen." Leipzig 1909.
13. **Walther Mitzka:** „Sprachausgleich in den deutschen Mundarten bei Danzig." Königsberg 1928.
14. **H. Schuch:** „Drangsale des Klosters Karthaus während der Schwedisch-Polnischen Kriege im 17. und 18. Jahrhundert." Zeitschr. des Westpr. Geschichtsvereins Heft XXII 1887.
15. **Friedrich Lorentz:** „Die Bevölkernng der Kaschubei zur Ordenszeit." Zeitschr. des Westpr. Geschichtsvereins Heft 66. 1926.
16. **Erich Keyser:** „Olivaer Studien." Zeitschr. des Westpr. Geschichtsvereins Heft 66. 1926.
17. **Franz Schultz:** „Geschichte der Kreise Neustadt und Putzig." Danzig 1907.
18. **H. Schuch:** „Historische Nachrichten über die Landschaft um Berent und die Anfänge ihrer Germanisierung, vornehmlich im 13. Jahrhundert." Zeitschr. des Westpr. Geschichtsvereins Heft X. 1883.
19. **Pyl:** „Urkunde des Cartäuser Klosters Marienparadies bei Zuckau von 1496." Zeitschr. des Westpr. Geschichtsvereins Heft X. 1883.
20. **H. Schuch:** „Die Zustände der Landbevölkerung im Kreise Berent am Schlusse der polnischen Herrschaft 1772." Zeitschr. des Westpr. Geschichtsvereins Heft XV. 1886.
21. **Fritz Braun:** „Landeskunde der Provinz Westpreußen." Verlag Göschen, Leipzig 1912.
22. **Stremme:** „Der mineralogische und der geologische Aufbau des Gebiets der Freien Stadt Danzig." Herausgegeben in den Beiträgen zur Natur- und Landeskunde der Freien Stadt Danzig. Heft IX. 1925.
23. **Lakowitz:** „Bodengestaltung, Gewässer und Klima des Freistadt-Gebietes." Herausgegeben in den Beiträgen zur Natur- und Landeskunde der Freien Stadt Danzig. Heft IX. 1925.

24. **Friedrich Lorentz:** „Geschichte der Kaschuben." Verlag Hobbing, Berlin 1926.
25. **Walter Geisler:** „Die Weichsellandschaft von Thorn bis Danzig." 1922.
26. **Th. Hirsch:** „Handels- und Gewerbegeschichte Danzigs unter der Herrschaft des deutschen Ordens." Leipzig 1858.
27. **Otto Schlüter:** „Wald, Sumpf und Siedelungsland in Altpreußen vor der Ordenszeit." Halle a. S. 1921.
28. **Erich Keyser:** „Danzigs Entwicklung." Danzig 1924.
29. — „Der Kampf um die Weichsel." Berlin 1926.
30. **W. Hollstein:** „Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Mariensees."
31. — „Bodentypen und Waldtypen auf Küstendünen." Forstwissenschaftliches Zentralblatt, Heft 8, Jahrgang 53.
32. **Kafran:** „Staatsrechtliche Stellung der Freien Stadt Danzig in der Gegenwart und Vergangenheit."
33. **K. Rudolph:** „Die natürliche Holzartenverbreitung in Deutschland nach den bisherigen Ergebnissen der Pollenanalyse." Forstarchiv 1932, Heft 1 und 2.
34. **von Samson-Himmelstjerna:** „Die Fichte im Gebiet der Freien Stadt Danzig." Der deutsche Forstwirt 1928.
35. **M. Thomaschewski:** „Pollenanalytische Untersuchung der Moore in Stangenwalde und Saskoschin im Gebiet der Freien Stadt Danzig." Extrait du bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences et des Lettres 1930.
36. „Statistische Mitteilungen der Freien Stadt Danzig." Für 1923. Herausgegeben vom Statistischen Amt der Freien Stadt Danzig.
37. „Danziger Statistische Mitteilungen" für 1929. Herausgegeben vom Statistischen Landesamt der Freien Stadt Danzig.
38. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Oliva vom Jahre 1847."
39. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Oliva vom Jahre 1893."
40. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Oliva vom Jahre 1912."
41. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Sobbowitz vom Jahre 1864."
42. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Stangenwalde vom Jahre 1863."
43. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Stangenwalde vom Jahre 1881."
44. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Stangenwalde von den Jahren 1896 u. 1905."
45. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Steegen vom Jahre 1879."
46. „Betriebsreglungswerk der Oberförsterei Steegen vom Jahre 1896."

Beiträge zur Ornis unserer engeren Heimat.

Von **Waldemar Dobbrick.**

III. Das Messinaschutzgebiet als Vogelbrutstätte.

Vorwort.

Das Messinaschutzgebiet nimmt unter allen geschützten Vogelniststätten an der deutschen Nord- und Ostseeküste insofern eine Sonderstellung ein, als hier die großen Brutkolonien von Möwen und Seeschwalben fehlen, welche die andern so anziehend machen, und außerdem noch manche andere Strandvogelgestalt durch Abwesenheit in der Fortpflanzungszeit glänzt, die man an solchen Plätzen zu finden gewohnt ist.

Diese Tatsachen waren den Ornithologen, die seinerzeit die Schaffung eines Vogelschutzgebietes am Weichseldurchbruch anregten, wohl bekannt. Ihre Erwartung, daß bei kräftig durchgeführten Schutzmaßnahmen die Arten- und Individuenzahl der hierselbst brütenden Vögel hochschnellen würde, schien nach anderweitig gesammelten Erfahrungen wohlberechtigt. Diese Hoffnungen sind leider nicht in Erfüllung gegangen. Eher ist das Gegenteil der Fall. Das „Warum" dieser betrübenden Tatsache soll später erörtert werden.

Vorerst seien hier die aus früheren Zeiten stammenden Angaben über die Brutbesetzung unseres Schutzgebietes kurz zusammengefaßt.

Professor Ibarth (†) und seine Vorgänger haben bis zum Jahre 1915 einschl. — also vor Inkrafttreten der Schutzbestimmungen — folgende 22 Brutvogelarten festgestellt: Hauben- und Zwergtaucher, Fluß- und Zwergseeschwalbe, Löffel-, März-, Pfeif-, Knäk- und Krickente, Sand- und Flußregenpfeifer, Kiebitz, Grünfüßiges Teichhuhn, Bläßhuhn, Rebhuhn, Rohrweihe, Rohrammer, Weiße Bachstelze, Feldlerche, Rohrdrossel, Teich- und Schilfrohrsänger.

Im Sommer 1916 wurden Dunenjunge vom Alpenstrandläufer und Rotschenkel gefunden, wodurch sich die Zahl auf „24" erhöhte.[1])

Bis zum Jahre 1920 einschl. wurden es durch Hinzukommen von Bruchwasserläufer, Kampfläufer und Kuhstelze insgesamt 27.[2])

[1]) Prof. Ibarth: Die Vogelwelt des staatl. Schutzgebietes bei Östl. Neufähr. — 40. Bericht des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereins. — Danzig 1917.

[2]) L. Dobbrick: Die Reiherente im Brutvogelleben Westpr. Seen. — 41. Bericht des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereins. — Danzig 1918.

Prof. Ibarth: Neue Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Schutzgebietes bei Östl. Neufähr. — 43. Bericht des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereins. — Danzig 1920.

1925 veröffentlichte Dr. Lüttschwager unter Berücksichtigung der Ibarthschen Feststellungen eine zusammenfassende Arbeit über die Vogelwelt des Messinaschutzgebietes.[1]) In seiner Artenliste fehlen als Brutvögel bereits Fluß- und Zwergseeschwalbe. Neu aufgeführt sind: Schwarzhalstaucher (bereits von Ibarth vermutet, wenn auch nicht direkt ausgesprochen. D. V.), Wasserralle und Wiesenpieper als „sichere", Tafelente, große und kleine Rohrdommel, Brachpieper und Nachtigallschwirl als **„fragliche"** Brüter.

Über den Umfang des Brütens einzelner Vogelarten wird man nicht genau informiert. Bei einigen fehlt die Angabe positiver Brutbeobachtungen, auf Grund derer diese Arten den Brutvögeln zugezählt wurden. Brutvögel des Kolks und der Wiesen südöstlich des Messinasees scheinen von dem zuletzt genannten Verfasser mit zu den Brutvögeln „Messinas" gerechnet worden zu sein, obwohl beide Geländeabschnitte leider nicht mehr zum Schutzgebiet gehören. Zwischen seiner Behauptung, daß in letzterem brütende Enten sehr zahlreich wären und der Wirklichkeit klafft eine große Lücke, wie ich im Laufe der letzten 5 Jahre feststellen konnte.

So sind in bezug auf die Brutbesetzung des Schutzgebietes mancherlei Unklarheiten entstanden. Sie richtig zu stellen und den zahlreichen Freunden „Messinas" in Danzig und Deutschland die Verhältnisse zu schildern, wie sie augenblicklich liegen, sei der Zweck dieser Arbeit.

Da das geschützte Gelände seinerzeit ohne Rücksicht auf seine natürlichen Zusammenhänge mit den in geologischer, floristischer und faunistischer Hinsicht fast gleichen Nachbarabschnitten recht willkürlich aus dem Gesamtgebiet der Neufährer Lagune herausgeschnitten wurde, einzelne Vogelbrutpaare in bezug auf ihre Nahrungs- und Nistbezirke die geschaffenen Grenzen durchaus nicht immer respektieren, ist es mir tatsächlich unmöglich, über die Brutvögel „Messinas" zu berichten, ohne die Verhältnisse in den benachbarten Geländeabschnitten zum Vergleich heranzuziehen. So wird die vorliegende Arbeit zu einer Gesamtschilderung der Brutverhältnisse im Lagunengebiet am Weichseldurchbruch.

Eine Karte über die Vogelschutzstätte ist sowohl von Prof. Ibarth als auch von Dr. Lüttschwager veröffentlicht worden. Aus diesem Grunde beschränke ich mich auf die Wiederholung folgender Angaben: Das ganze Schutzgebiet ist 182 ha groß. Davon entfallen auf den Messinasee allein 106 ha, auf das Gelände nördlich dieses Sees (Alte Messinainsel, Mittel- und Osthaken — also Dünengelände, Dünenmulden, feuchte Uferrandstreifen, Bruch- und Grünland auf dem Osthakenzipfel) = 58 ha, auf zwei getrennte Grünlandsstreifen südöstlich vom See = rund 5 ha und auf Bruchgelände und Grünland südlich des Sees = 13 ha.

[1]) Dr. Lüttschwager: „Das Vogelschutzgebiet Messina bei Danzig" — Heimatblätter des Danziger Heimatbundes. — 4. Heft 1925. Danzig.

Spezieller Teil.

Brutbeobachtungen im Messinaschutzgebiet in der Zeit vom 1. Mai 1928 bis Ende 1932.

I. Die einzelnen Brutbezirke und ihre Besetzung.

a) Das kahle flache Strandgelände nördlich der hohen Messinadünen,

das schon bei mäßigen Winden aus nördlicher und nordwestlicher Richtung von den Wellen des Meeres teilweise überspült wird, ist völlig unbesetzt geblieben. Sein Charakter muß Seeschwalben und Regenpfeifern, die hier ganz gut brüten könnten, doch nicht zugesagt haben. Es diente während der eigentlichen Brütezeit nur den verhältnismäßig zahlreichen Sommerbummlern aus der Möwenwelt als Raststätte. Bachstelzen und Regenpfeifer zeigten sich hier ganz selten bei der Nahrungsaufnahme.

b) Die Messinahalbinsel und das ihr angegliederte Gelände nördlich des Sees.

In der eigentlichen Dünenregion, wo der Sandhalm dominiert und mit ihm die seidelbastblättrige Weide in stetem Kampfe gegen häufigen Sandkörnchenanflug liegt, ist komischerweise die Feldlerche *(Alauda a. arvensis* L.) zuhause. Anfangs Mai 1928 zählte ich von der Mole bis zum Grenzzaun 7 singende ♂♂, 1929 und 1930 rund 12 Pärchen und 1931 deren 14. Im letzten Beobachtungsjahre sind infolge Versandens weiter Strecken nur 5 Paare zur Fortpflanzung geschritten. Das mag eine Folge davon sein, daß die feuchteren Dünenmulden mit sumpfartigem Charakter, deren trocknere Ränder die Hauptnahrungsgebiete der hiesigen Feldlerchen darstellten, von der Übersandung mit am stärksten getroffen wurden. Die eigentlichen Nistbezirke dieser Vogelart liegen hier im Windschutz, also auf den südwärts gerichteten Hängen und Rändern. Ein paar Brutnotizen wurden gemacht: Am 14. 5. 1928 fand ich bei leichtem Regenwetter an einem niederen Hügel unter dürrem Sandhalmbusch ein Nest mit drei, etwa 5 Tage alten Jungen, ein zweites auf einer hohen Kupse mit 4 Eiern, am 20. 5. den Riß einer Junglerche, deren große Schwingen noch tief in Speilen steckten, und am 16. 6. 1929 ein weiteres Nest, das in einem Grasbüschel auf einer Erhöhung des kleinen Osthakensumpfes stand. Die Messinadünen sind etwas stärker besiedelt als die entsprechenden Nachbargebiete. (Der Frühlingszug erfolgt recht früh. An Daten erstmaliger Beobachtung auf „Messina“ wurden notiert: 19. 3. 1929, 6. 3. 1930, 21. 3. 1931 und 11. 3. 1932.[1])

Fluß- und Sandregenpfeifer *(Charadrius dubius curonicus* Gm. und *Ch. h. hiaticula* L.), die man in den Dünenmulden von „Messina“ doch

[1]) Erstbeobachtungen in all den Jahren bei Neufähr erheblich früher. Zugrichtung der ersten Feldlerchen von Hela her. D. V.

eigentlich häufiger antreffen müßte, schritten hier 1928 und 1929 nur in je einem Paare zur Fortpflanzung. 1930 fehlt das vom Flußregenpfeifer. 1931 sind beide Arten wie früher vertreten. 1932 fehlt der Halsbandregenpfeifer; dafür siedelt auf den neuen Sandbänken ein weiteres Paar vom Flußregenpfeifer, deren im ganzen also zwei.

Als engerer Nistbezirk wurden bis 1931 einschl. die niederen Dünen nördlich des Osthakenzipfels bevorzugt. An dessen Seebucht trifft man zur Brutzeit ständig einzelne Vögel bei der Futtersuche. Hier ließen sich bereits anfangs Juli verschiedener Jahre auch die Altvögel mit ihren Jungen erster Brut beobachten. Vom Halsbandregenpfeifer entdeckte ich am 28. 5. 1928 ein Nest zwischen niederen Dünenkuppen mit vollem Vierergelege, als ein dicht über dem Erdboden jagender Schwarm von Seglern und Rauchschwalben die Nestinhaber dermaßen in Aufregung gesetzt hatte, daß sie unter unaufhörlichem Schreien über der eigentlichen Niststätte hin und her strichen. Am 30. 5. waren Eier und Besitzer fort; Fuchsexkremente hart neben dem ausgeraubten Nest deuteten auf den wahrscheinlichen Täter. 1932 fand ich am 13. 7. ein Gelege des Flußregenpfeifers auf dürftigem Genist von trockenen Hälmchen und Herzmuschelschalen zwischen ganz schütter stehenden Sandhalmbüschen nordöstlich der neuen großen Sandbank, nachdem mich das betreffende ♂ bereits mehrere Male durch sein aufgeregtes Gebahren auf die Niststätte aufmerksam gemacht hatte. In diesem Falle handelt es sich um eine der üblichen zweiten Bruten. Ein eigentliches Suchen nach Nestern der genannten beiden Arten habe ich absichtlich vermieden, um die wenigen Nister nicht zu vergrämen.

(Von *hiaticula* notierte ich: 23. 3. 1929 ein Exemplar auf starkem Eis des Durchbruchs [! !] 23. 3. 1930, 2. 4. 1931 und 31. 3. 1932 als Erstbeobachtung. Die Besiedlung der alten Brutplätze erfolgte in der hiesigen Gegend in allen vier Jahren anfangs April. Der Flußregenpfeifer kommt etwas später. Daten der Erstbeobachtung: 28. 4. 1929, 27. 4. 1930, 30. 4. 1931 und 20. 4. 1932. Inbesitznahme der Nistbezirke um den 1. Mai herum).

Das Vorkommen der weißen Bachstelze (*Motacilla a. alba* L.) in den Dünen der Messinahalbinsel und weiter nach Osten zu ist sämtlichen früheren Beobachtern aufgefallen. Von 1928—1932 hausten im geschützten Bezirk auch immer zwei oder drei Paare. Zu der von meinen Vorgängern aufgeworfenen Frage, wo diese Dünenbachstelzen wohl brüten könnten, vermag ich folgendes zu berichten. Ein Nest befand sich in einem freigewehten Wust von Wurzeln und dürren Sandhalmstengeln, der bogenartig von dem seitlichen Steilhang einer Kupse herunterbaumelte. Es enthielt am 25. 6. 1929 ein Gelege von vier Eiern, der Zeit nach solche der zweiten Brut. Am 9. 6. 1930 zeigten mir Schuljungen ein offenes Bodennest dieser Vogelart, das ganz in der Art der Feldlerchennester einer seitlichen Vertiefung des Erdbodens anvertraut und nur durch wenige Sandhälmchen notdürftig gegen

Sicht gedeckt war. Es befand sich am Südhang einer Dünenwelle, nur 2 m vom vielbegangenen Neufährer Fischerweg entfernt, also außerhalb des Schutzgebietes. Am 28. 6. verließen vier fast flügge Junge diese seltsame Kinderwiege.

Die Jungen der ersten Brut verlassen meist in den allerersten Junitagen ihr Nest. Nach Mitte Juli kann man die Dünenbrüter mit den Jungen der zweiten Brutperiode längere Zeit am Strande und an und auf der Steinmole beobachten, wo sie im August von Zuwanderern abgelöst werden. (Ankunftsdaten: 5. 4. 1929, 23. 3. 1930, 21. 3. 1931 und 30. 3. 1932. Die Besiedlung der Dünenabschnitte erfolgt meist erst nach Mitte April!)

Ebenso erstaunlich war für mich das Nisten von *Emberiza sch. schoeniclus* L., dem Rohrammer, in der Sandhalmregion der Messinahalbinsel, also außerhalb ihres normalen Lebensbezirkes, den dortigen Rohrstreifen.

Ein am 14. 5. 1928 mit fünf frischen Eiern (Wasserprobe!) stand inmitten eines dichten Sandhalmbusches hoch auf einem Kupsenkamm. Ein anderes, das am 30. 5. 1928 vier acht Tage alte Junge enthielt, befand sich 20 cm über dem Erdboden, ebenfalls in einem mächtigen Büschel gleicher Art, beide dadurch gegen Sicht von oben und von der Seite gleich gut geschützt. Ein drittes entdeckte ich am 17. 6. 1929, das auf fast kahlem Sande stand und nur durch einen darüberliegenden Knüppel und wenige Sandhalmspieße sehr dürftig verdeckt war. Die fünf nackten Jungvögel befanden sich am 20. 6. nicht mehr im Neste.

Durch häufige Beobachtung futtertragender Vögel konnte festgestellt werden, daß in jedem der ersten vier Jahre mindestens fünf Pärchen in der Dünenregion brüteten. 1932 konnte ich hier nur ein einziges Brutpaar entdecken. Bevorzugter Futterplatz einiger Altvögel war das Pflanzengewirr der Osthakenwiese. (Einzug der hiesigen Vögel von 1929—1932 ab Mitte März).

Vom Rebhuhn *(Perdix p. perdix* L.) war 1928 ein Brutpaar vorhanden. Die ausgesoffenen Schalen von 12 Eiern lagen Ende Mai verstreut in der Nähe eines Erlengebüsches außerhalb des Schutzgebietes (Krähenarbeit!). Ein Nachgelege muß gezeitigt worden sein; denn am 17. 7. treffe ich das Paar mit fünf oder sechs ganz kleinen Küken nordöstlich vom Osthakenzipfel. Ende September lassen sich an derselben Örtlichkeit vier ausgewachsene Hühner blicken. Eins von diesen fand ich am 2. 11. als Rupfung wieder. Scharf abgeschnittene Schaftenden deuten auf einen Fuchs, wenigstens als Mittäter, hin. Im harten Winter 1928/29 sind unsere Dünenrebhühner, auch die des Bohnsacker Strandabschnittes, sämtlich in den Schutz des Neufährer Waldes gezogen und hier fast alle durch Fuchs und Sperber ausgerottet worden. Allein im Westteil des genannten Waldes fand ich bis April 1929 nicht weniger als fünf Federkränze. Jedenfalls fehlt 1929 neben den Bohnsacker Rebhühnern auch das Brutpaar von Messina. Im März 1930 kommen Zuwanderer aus der nahen Niederung über die Tote Weichsel hinweg in unsere Dorfgemarkung geflogen. Ich war Augenzeuge dieser

„Invasion im kleinen". Die Messinahalbinsel bekommt wieder ihr Brutpaar. Hier zählte ich am 27. 9. ein Volk von sechs, am 17. 10. ein solches von sieben Rebhühnern. Trotz des verhältnismäßig milden Winters von 1930 zu 1931 schreitet in den Messinadünen wieder nur ein Paar zur Fortpflanzung; die ganze Brutperiode hindurch zeigt sich daneben noch ein lediger Hahn. Am 9. 9. 1931 kann ich ein Volk von 14 Köpfen in der Nähe des Cholerafriedhofes feststellen, am 8. 11. 1931 davon nur noch sechs Exemplare. 1932 ist zu dem einen Brutpaar noch ein zweites hinzugekommen, das aber während der eigentlichen Brutzeit außerhalb des geschützten Dünengeländes bleibt. Beide Völker haben sich erst anfangs Dezember zu einer Kette von 21 Köpfen vereinigt. Wieviel der Fuchs, dieser Erzräuber des Schutzgebietes, davon für 1933 übrig lassen wird, ist eine andere Frage. Doch steht Gutes zu erhoffen; denn am 7. 2. 1933 zählt dieses Volk noch 14 Köpfe.

Über den Brachpieper (*Anthus c. campestris* L.), der von Ibarth als „vorkommend", von Dr. Lüttschwager als „vermutlicher Brüter" bezeichnet worden ist, kann ich nur sagen, daß er sich in der Paarungszeit 1928 und 1929 nur hin und wieder mal rufend über den hohen Dünen von Messina zeigte; ein Brüten für diese beiden Jahre hierselbst ist also völlig ausgeschlossen. 1930 dagegen zog ein Paar am 5. 5. in der Umgebung des Cholerafriedhofes ein und blieb! Noch anfangs Juni vollführte das betreffende ♂ seine Balzflüge über dem dortigen großen Dünental und dessen angrenzenden Dünenketten mit unzähligen „zwehü" und „zwirhü". Die futtersuchenden Altvögel wurden noch im ersten Julidrittel beobachtet. Nach Mitte Juli finde ich von hier keine Notiz mehr über gemachte Beobachtungen. Um die Maiwende des Jahres 1931 überkreuzt ein rufender Brachpieper einige Male den Durchbruch und die Messinadünen von Westen her. Im letzten Beobachtungsjahre fehlt aus dem Schutzgebiet jede Feststellung. Die Möglichkeit, daß ein einzelnes Pärchen dieser Art in unregelmäßiger Zeitfolge auf „Messina" brüten könnte, ist immerhin gegeben. Große Wahrscheinlichkeit besteht nicht.

Die frühere Brutstelle der Fluß- und Zwergseeschwalbe, also von *Sterna h. hirundo* L. und *St. a. albifrons* Pall., wohl auf dem zugewehten und spärlich überwachsenen Boden der ehemaligen Verbindung zur Ostsee, war nach Ibarths Angaben 1915 nur noch spärlich besetzt und wurde, wie aus Lüttschwagers Arbeit über Messina hervorgeht, nach 1921 nicht mehr besiedelt. Vergessen haben die Seeschwalben sie aber nicht; denn in den letzten Maitagen 1928 richteten sich drei Paare der ersteren und eins der letzteren Art auf einer kleinen Sandbank des Messinasees, westlich vom Osthakenzipfel, häuslich ein. Am 30. 5. hat ein ♀ der Flußseeschwalbe das erste Ei gelegt; ein zweites rundet seine Nestmulde in angespültem Pflanzenwust. Am 3. 6. ist das erste Gelege mit drei Eiern vollzählig; im zweiten Neste liegt ein Ei. Als ich am 4. 6. Herrn Dr. Preuß, Osnabrück, diese winzige Brutkolonie (wenn man von einer solchen überhaupt sprechen darf) zeigen

will, sind die Eier fort, die Nestinhaber ebenfalls verschwunden. Fuchs- und Menschenspuren zeigen sich auf der Sandbank und deuten auf die vermutlichen Nesträuber hin. Nur ein Paar Flußseeschwalben und das von der Zwergseeschwalbe lassen sich nicht beirren. Sie zeitigen innerhalb einer Woche beide ihr Gelege. Da kommt bei kräftigem Nordwest Stauwasser durch die Steinmole in den Messinasee und überflutet die niedrige Sandbank. „Der Rest ist Schweigen!" In den Folgejahren gaukeln in den letzten Maitagen hin und wieder einmal ein paar Seeschwalben über dem schmalen Überbleibsel der Sandbank, rasten dort auch zu Ende der Brutzeit mit ihren Jungen; aber zu einer Ansiedlung kommt es nicht mehr.

Als Sonderteil der Messinahalbinsel muß der Osthakenzipfel aufgefaßt werden. Auf seiner stark verkrauteten, trockneren Grünlandshälfte könnten Enten, Kiebitze und Rotschenkel, in seinem sumpfigen Teile Schnepfenarten zur Fortpflanzung schreiten. Schnepfen haben sich zur Brutzeit an dieser Stelle des Schutzgebietes in fünf Jahren überhaupt nicht gezeigt, Enten nicht gebrütet, Kiebitz und Rotschenkel *(Vanellus vanellus* L. und *Tringa t. totanus* L.*)* nur 1931 und 32 in je einem Paare hier ihre anderwärts rausgekommenen Jungen betraut und großgezogen.

Ganz unbesiedelt ist der trocknere Grünlandsstreifen des Osthakenzipfels aber während meiner hiesigen Beobachtungszeit doch nicht geblieben. Hier hatte sich nämlich 1928 ein Brutpaar der Kuhstelze *(Budythes fl. flavus)* häuslich niedergelassen. Aus der Brutperiode 1929, wo sogar zwei Pärchen diese Landzunge zum engeren Nistbezirk erkoren hatten, mag eine Beobachtung über das auffällige Benehmen eines Kuhstelzenmännchens am Nest eingefügt werden: Am 4. 7. gesellt sich zu einem ♂ des Rohrammers, das von der Spitze eines Weidenstrauchs herab aufgeregt schirkt, eine Kuhstelze, die ebenfalls Futter im Schnabel trägt. Als ich mich hinter einer Sandwelle auf die Lauer lege, um die betreffenden Nester ausfindig zu machen, beginnt das Stelzenmännchen meinen Platz in größerem Bogen zu umkreisen, bei jedem zweiten Runterwippen ihr klagendes psiéb hören lassend. Das geschieht unzählige Male. Nur einmal erfolgt das Rufen beim dritten Wippen. (Ob die Stelze sich da verzählt hat?) Als ich mich ganz dicht an den Erdboden schmiege, fliegt meine kleine Freundin zurück zu dem immer noch wartenden Rohrammermännchen. Kaum hebe ich aber wieder das Haupt, als sie auch von neuem mit dem Umkreisen und Rufen beginnt. Da wird mir die Geschichte langweilig, ich gebe Fersengeld. In den letzten drei Jahren fehlen die Kuhstelzen auf dem Osthaken.

Als neuer Brutvogel des ganzen Schutzgebietes tritt 1929 hier das Braunkehlchen *(Pratincola r. rubetra* L.*)* in Erscheinung. Anfangs Juli ließen sich Alte und Jungvögel tagtäglich bei der Fütterung beobachten. Ende dieses Monats verschwanden sie spurlos. Warum sich in den folgenden Jahren kein Brutpaar gleicher Art blicken ließ, habe ich nicht zu ergründen

vermocht. So ist das Brutvorkommen des Braunkehlchens im Schutzgebiet vorläufig als einmalige Erscheinung zu buchen. Die anderen feuchteren Stellen im Bereich der Messinadünen, die dem Botaniker vom Fach hochinteressant sind, scheinen wegen ihrer Kleinheit als Vogelniststätte nicht in Frage zu kommen. Nur eine einzige von ihnen, und zwar die in der Nähe des äußersten Nordostzipfels vom Messinasee, war sowohl 1931 als auch 32 von einem Kiebitzpaar in Beschlag gelegt worden. Das betreffende Nest mit vollem Gelege wurde von mir am 27. 4. 31 und am 2. 5. 32 gefunden. Auf weitere Bruteinzelheiten habe ich hier nicht geachtet.

Dort, wo ein kleiner, stark verwachsener Tümpel den schmalen Sandsaum des Sees berührt, hielt sich im Juni 1931 dauernd ein ♂ vom Alpenstrandläufer *(Calidris alpina schinzi* Brehm) am Seerande auf. Da es sich vom 2. Juli bis zur Mitte dieses Monats mit seinem ♀ und vier Jungen hierselbst am Seeufer zeigte, ist an einem Brüten des betreffenden Paares in dem Gelände nördlich des Sees in diesem Jahre nicht zu zweifeln.

Merkwürdig bleibt, daß die im südwestlichen Teile der Messinahalbinsel in Erscheinung tretende Buschformation, aus Erlen, Kiefern, Birken, einem Holunder, Weiden- und Rosensträuchern bestehend, mit daran anschließender, üppig wuchernder Unkrautflora (feuchter Boden!) von Buschnistern nicht besiedelt worden ist. Einzig und allein ein Paar der Nebelkrähe (*Corvus c. cornix* L.*)* hat hier zweimal einen Brutversuch gemacht. Die Nähe der überreichen Futterquelle des Meeresstrandes ist auch gar zu verlockend. Anfangs April 1929 wurde in der Krone einer breitausladenden Kiefer in nur 2,5 m Höhe der erste Krähenhorst gebaut. Am 20. 4. meldeten die Zollbeamten der Neufährer Station das volle Gelege. Am 27. 4. zähle ich durch Betasten mittels eines Stäbchens noch alle vier Eier. Am 15. 5. liegen im Horst nur ein Junges und ein Ei. Auch diese verschwinden noch vor Ablauf der nächsten Woche. Welcher Naturfreund hier verbessernd in die natürlichen Verhältnisse des Schutzgebietes eingegriffen hat, ist mir unbekannt geblieben. Ähnlich erging es einem 1931 in allernächster Nähe unternommenen Brutversuch eines zweiten Nebelkrähenpaares.

In den Birken- und Erlenansamungen (auf grünem Grunde) nordöstlich vom Osthaken zeitigte 1931 eine Dorngrasmücke *(Sylvia c. communis* Lath.) ihre Brut -- erstmalig für das ganze Schutzgebiet während der Dauer seines Bestehens. Ein unfertig gebliebenes Nest fand ich am 4. 6. in einem nur 30 cm hohen Erlenbüschchen, das belegte 3 m weiter in einem Birkenbüschchen in gleicher Höhe.

c) Die Grünlandstreifen am Südostufer des Messinasees.

Die schmalen Wiesenstreifen, die man daselbst beim Schutzgebiet gelassen hat, sind in der ganzen Zeit meines Hierseins beinahe garnicht besiedelt gewesen. Für das Stückchen nördlich vom Langen Graben (dem

Überbleibsel einer früheren starken Überflutung) wundert mich das sehr, da es am wenigsten zugänglich ist und in den jeweiligen Brutzeiten durch Menschen und Weidevieh nur selten betreten wurde. Hier, wo Leopold Dobbrick am 14. 6. 1914 mehrere Kampfläufer *(Philomachus pugnax* L.*)* getroffen und von ihnen ein „fast frisches Gelege" gefunden hat, brütete in den fünf Jahren überhaupt kein Vogel. Dem Kampfläufer seien an dieser Stelle gleich ein paar weitere Zeilen gewidmet. Prof. Ibarth beobachtete bisweilen Frühjahrsrast und Paarungskämpfe in geringem Umfange, aber kein Brutvorkommen. Mir selbst sind bis 1931 im Frühlinge keine „Kollerhähne" im ganzen Lagunengebiet begegnet. Aber um die Maiwende des zuletzt genannten Jahres machen sich plötzlich welche am Langen Graben bemerkbar. Am 6. 6. gehen zwei Paare aus dem Wiesengras hoch; eins der ♂♂ ist weiß, eins bunt. Am nächsten Tage sind am Langen Graben 4, 7 Exemplare vertreten; zwei der ♂♂ zeigen sich in Fechterstellung. Zwei Wochen später gehen aus dem Grase des genannten geschützten Gebietsteiles vier ♀♀ hoch, als flögen sie vom Nest. Trotz sorgfältigen Suchens wurde hier nichts gefunden, auch sonst nicht. Am 8. 7. haben sämtliche Kampfläufer das Lagunengebiet verlassen, ohne zur Fortpflanzung geschritten zu sein. Genau so merkwürdig ist's 1932. Am 23. 5. (wieder nach Wetterumschlag!) sind am Langen Graben ganz plötzlich 73 Kampfläufer aufgetaucht, darunter 7 schwarze, 3 weiße und 11 bunte ♂♂ in vollstem Hochzeitsstaat. Drei Tage später fehlen die Männchen, die Zahl der ♀♀ ist dieselbe geblieben. Vom 28. 5. ab lassen sich nur einige, wenige Vögel blicken — die Menge ist spurlos verschwunden. Hin und wieder taucht ein braunes ♂ auf. Den ganzen Juni hindurch stoße ich ab und zu fünf Exemplare ohne Federkragen aus dem Grase der nördlichen Wiesenkoppel hoch, die bis zum Erscheinen der ersten zuwandernden ♀♀ mit Jungen — ausgangs Juli — schwarmweise zusammenhalten und keine Anstalten zu einem Brutversuch gemacht haben.

Neufährer Fischer (z. B. Räuchereibesitzer B. Hoffmann), von denen viele vor Gründung des Schutzgebietes auf Messina gejagt haben, wissen aus den Jahren um die letzte Jahrhundertwende von einem häufigeren Auftreten der Kollerhähne zu berichten. Da sie diese Mitteilungen unaufgefordert machten, das Aussehen und die Paarungskämpfe, bzw. Turniere der ♂♂ genau beschrieben, ist an der Wahrheit dieser Aussagen nicht zu zweifeln. So ist vielleicht meines Bruders Fund, so sind auch meine Beobachtungen aus den zwei letzten Frühjahren als Versuch dieser Vogelart, im ehemaligen Brutgebiet wieder festen Fuß zu fassen, zu bewerten. Daß eine erhebliche Änderung in den ökologischen Verhältnissen des Lagunengebietes in den letzten drei Jahrzehnten vor sich gegangen ist, steht zweifelsfrei fest. Anscheinend sagen die gegenwärtigen dem Kampfläufer nicht mehr so recht zu.

Der Randstreifen südlich des Langen Grabens ist etwas ausgedehnter als sein Gegenstück von der anderen Seite dieses Wasserzipfels.

Er war 1928 und 1929 ebenfalls völlig unbesetzt. Im Jahre 1930 fand ich hier einige Spielnester vom Kiebitz, kein Brutnest. Flußseeschwalben taten damals so, als wollten sie sich hier häuslich niederlassen; es wurde aber nichts daraus. In dem Frühjahre 1930 zeigte sich in einem bestimmten, also dem gleichen Abschnitte des Seerandes tagtäglich ein einzelnes ♂ vom Alpenstrandläufer, meist ruhend, seltener bei der Futtersuche. Von Mitte Juni ab trugen beide Gatten Futter zu den im Grase versteckten Jungen. Genau so ist es 1931. Das Brüten eines Paares im besagten Abschnitt ist für diese beiden Jahre als sicher anzunehmen. 1932 fehlte es. Dafür kann ich hier ein Kiebitzpaar beim Betreuen von Gelege und Jungen beobachten.

d) Das Gelände südlich des Sees.

Es setzt sich aus einem höher gelegenen, trocknen Wiesenstreifen, einem von zwei Fließstellen (seit 1932 von zwei Gräben) durchbrochenen Binsen- und Seggensumpf und dem westlichen Auslauf des Kolkrohrwaldes zusammen, ist also für einige Grünlands- und Sumpfvögel hervorragend geeignet. Da L. Dobbrick hier im Mai 1911 eine Brutkolonie von zehn Paaren des Bruchwasserläufers *(Tringa glareola* L.*)* — nähere Einzelheiten fehlen — angetroffen hat, waren meine Erwartungen hinsichtlich dieses Gebiets besonders hochgespannt. Auch sie sind nicht erfüllt worden. An regelmäßigen Brutvögeln traf ich nämlich nur 1—2 Paare vom Kiebitz und ebensoviele vom Rotschenkel. Erstere bevorzugen zur Nestanlage daselbst die trockneren und meist von *Glaux maritima* bewachsenen Plätze, die sich gleich kleinen Inseln über den schlickigen Sumpfboden erheben. Je ein belegtes Nest fand ich ohne Suche am 21. 5. 1928, 12. 4. 1931 und 23. 4. 1932. Die Rotschenkel haben als Nistbezirk stets den Seggen- und Binsenwald im nördlichen Teil des Sumpfes erwählt. Aus ihm entwichen zur eigentlichen Brutzeit (etwa von Mitte Mai ab) immer die brütenden Vögel, während die dazu gehörenden Gatten gewöhnlich am Südrande des Messinasees oder an den früheren Sickerstellen ruhend angetroffen wurden. Nur einmal, und zwar am 3. 6. 1930 glückte es mir nach langer Beobachtung endlich, ein Nest ausfindig zu machen. Es war einem dichten Seggenbusch schräg seitlich einverleibt, von dessen Halmen ganz verdeckt und enthielt vier Eier. Am 24. 6. 1931 fand ich ein von Nebelkrähen ausgesoffenes Ei an einem der Zäune.

Bei der von L. Dobbrick seinerzeit festgestellten Brutkolonie des Bruchwasserläufers — hart an dem Verbindungsgraben zwischen Messinasee und Kolk — handelt es sich um ein in unregelmäßigen Zwischenräumen wiederkehrendes Auftauchen dieser Art zur Fortpflanzungszeit im Messinagebiet. Der Bruchwasserläufer zeigte sich mit anderen Totaniden im Mai 1928 rastend an dieser Stelle, zog aber bald von dannen, fehlte im Frühjahre 1929 völlig, blieb dafür aber im Mai 1930 in 12 Exemplaren zurück.

Bis in die ersten Julitage hinein gingen diese Vögel bei meiner Annäherung jedesmal in ziemlich geschlossenem Schwarm aus dem mit dicken Seggenbüscheln spärlich bewachsenen Schlammwasser hart westlich des Kolkrohrwaldes hoch. Oft belebten sie mit ihren Schwebeflügen und ihrem, dem Gedudel der Heidelerche so ähnlichen Balzgesange den Sumpf und dessen nähere Umgebung. Trotz allergrößter Aufmerksamkeit konnte ich aber nie ein ♀ auftreiben, kein Nest entdecken und keine einzige Familie im ganzen Gebiet beobachten. So hat es sich hier nach meiner feststehenden Ansicht um scharenweise zusammenhaltende, ungepaarte Vögel gehandelt, die mal zur Abwechslung die ganze Brutzeit fern von ihrer weiter nördlich oder nordöstlich von uns gelegenen Heimat zubrachten.[1]) Auch 1931 zeigten sich zur selben Zeit einzelne Exemplare, im ganzen wohl 7 in demselben Sumpfe und auf den Grünen Inseln. Ich habe aber wiederum keine Anhaltspunkte dafür gefunden, daß sie auch wirklich bei uns gebrütet hätten. Daß das mal wieder vorkommen kann, steht außer Zweifel. Solche Arten nun aber dauernd und ohne jede Einschränkung als Brutvögel des Schutzgebietes aufzuführen, halte ich für **falsch.**

Auf einer kleinen verschlammten Grüninsel hart an der Biegung des schon erwähnten Verbindungsgrabens brütete in den letzten Maitagen 1928 ein Flußregenpfeiferpaar sein Erstgelege aus. Das Jagdgebiet dieses Paares war aber der Nordrand des Kolks, nicht der betreffende Strandabschnitt des Messinasees.

Im Südteil seines Sumpfes ist 1930 auch ein Paar der Kuhstelze zur Fortpflanzung geschritten, während diese Art in den beiden Vorjahren am Grabenstreifen außerhalb des südlichen Grenzzaunes vom Schutzgebiet siedelte. In den letzten zwei Jahren waren nördlich des Zaunes ständig zwei Brutpaare vorhanden. Alle diese Stelzen erzogen ihre flüggen Jungen ständig im Messinasumpf weiter, wohl weil ihnen hier der Tisch besonders reichlich gedeckt war. (Der Einzug hiesiger Brutvögel erfolgte 1928 ab 7. 5., 1929 ab 24. 4., 1930 ab 20. 4., 1931 ab 30. 4. und 1932 ab 22. 4.)

Bis in den äußersten Westrand des Kolkrohrwaldes erstrecken sich die Wohn- und Nistbezirke weniger Rohrammerpaare und einiger von dem Schilf-

[1]) Spätes Auftreten im Frühlinge im Lagunengebiet bei Neufähr notierte ich in den letzten 5 Jahren auch vom dunklen Wasserläufer, Zwergstrandläufer, Austernfischer, Gr. Brachvogel, Schmalschnäbligen Wassertreter und von der Uferschnepfe — sogar ein Teil der hier alljährlich zur eigentlichen Brutzeit beobachteten Schwimmvögel, wie Berg-, Reiher-, Pfeif- und Spießenten fällt in die gleiche Rubrik hier ausharrender, noch nicht geschlechtsreifer oder ungepaart gebliebener Vögel. Einzelvorkommen von Polartaucher, Zwergsäger, Eis- und Schellente mag auf Zurückbleiben dieser Vögel infolge Schuß- oder sonstiger Verletzungen zurückzuführen sein. Ebensowenig wie sie kann man auch die auf Brautschau befindlichen Vogelmännchen aus benachbarten, aber von Messina grundverschiedenen Lebensbezirken, die hier plötzlich auftauchen und meist ebenso schnell verschwinden, zu hiesigen Brutvögeln stempeln — wie Haubenlerche Karmingimpel und Buschschwirl, die ich ebenfalls schon hier beobachtete.

rohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus* L.). Letzterer ist 1930 — in einem besonders trockenen Jahre — auch in den Seggen- und Binsenwald vorgedrungen und hat damals hier in einem, 1931 und 32 in zwei Paaren genistet.

Eine besondere Überraschung bereitete er mir im Jahre 1930 dadurch, daß ich hier am 4. 7. einen nach Gesang und Kopfzeichnung einwandfrei als Binsenrohrsänger (*Acrocephalus aquatica* Gm.) erkannten Vogel beim Füttern seiner Jungen beobachten konnte.[1]) Später zeigte sich die ganze Familie im Rohrrand des Kolks. Meine Hoffnung, daß dieser Seltling in Westpreußens Ornis hier festen Fuß fassen würde, hat sich nicht erfüllt. Als letztes Beobachtungsdatum ist vorläufig der 23. 8. zu buchen, an welchem ich noch 2 Exemplare im genannten Rohrwalde feststellen konnte.

e) Die Steinmole,

die im Westen das geschützte Gebiet gegen den Weichseldurchbruch abgrenzt, hat bis auf ein Paar der Weißen Bachstelze (das in einem Loch des künstlichen Walles in Höhe des später abgebrochenen Rettungsschuppens am 28. 5. 1928 seine Jungen fütterte) keine weiteren Brüter anzulocken vermocht. Die von Ibarth geäußerte Hoffnung, daß hier einmal ein Steinschmätzer siedeln würde, ist nicht in Erfüllung gegangen.

f) Der Messinasee.

Von den vielen Schwimmvögeln, die dieses 106 ha große Gewässer auch zur Brutzeit beleben, sind nur wenige Arten in verhältnismäßig geringer Menge brütend aufgetreten. Obwohl seine Wassertiefe im ganzen Ostteile recht gering ist — hier im Durchschnitt 0,50 m — liegt eine stärkere Verwachsung der Randpartien noch in weiter Ferne. Nur die ausgedehntere Rohrfläche in der Nordwestecke des Sees und der Schilfrohrwald am Osthaken sind zu einer Besiedlung in größerem Umfange geeignet, die Binsenwälder im Südosten und Süden vorläufig noch garnicht. Die Schilfinsel südöstlich des Osthakenrohres bleibt gewöhnlich nestleer.

Von den regelmäßigen Brütern sind in erster Linie Haubentaucher (*Colymbus cr. cristatus* L.) und Bläßhuhn zu nennen. Der Haubentaucher siedelt vereinzelt in den schmalen Rohrstreifen des Nordrandes und des Winkels zum Langen Graben; seine Hauptbrutstellen finden wir in den genannten größeren Rohrbeständen. 1928 zählte ich von ihm rund 23 Brutpaare, nach dem schlimmen Winter zu 1929 nur 2 Paare weniger. Unter Berücksichtigung des regelmäßigen Abganges bei allen Vogelarten kommt man zu dem Schluß, daß unter den Haubentauchern, die in dem erwähnten Winter bei uns umkamen, sich keine hiesigen Vögel befunden haben. Die Zahl der Messinabrüter ist bis zum Jahre 1932, wo ich rund 22 Paare schätzte, kaum oder nur unwesentlich gestiegen. Biologische Einzelheiten kann ich

[1]) O. M. B. 1931, Heft 3.

mir wohl sparen. Nur soviel sei gesagt, daß 1930 infolge der außergewöhnlich milden Frühjahrswitterung einzelne Taucherhennen bereits Mitte April auf vollem Gelege brüteten, also rund drei Wochen früher als in Normaljahren, während andererseits manche der letzteren noch am 14. 5. nicht vollzählig waren. Alljährlich sind noch Mitte September Altvögel zu beobachten, die um diese Zeit erst halbwüchsige Junge füttern. Ob die letzteren aus einer richtigen zweiten Brut oder aus Nachgelegen stammen, läßt sich schwer entscheiden. Ich persönlich neige allerdings zur Ansicht, daß bei der langen Entwicklungszeit, welche die jungen Haubentaucher bis zu ihrer Selbständigkeit gebrauchen, nur selten eine richtige zweite Brut stattfindet. — Nur ein einziges Mal fand ich eine frische Eischale auf den Steinen der Mole. Wie die Pächter der Messinafischerei zu den Nestern der Taucher stehen, ist mir unbekannt geblieben. Doch weiß ich, daß sie — wie alle Fischer — den Haubentaucher als schlimmen Nahrungskonkurenten hassen. Den Jungen wird allein die hier häufig jagende Rohrweihe gefährlich.

(Die Besiedlung des Sees erfolgt nach seinem Eisfreiwerden, meist vom Durchbruch her, wo die einheimischen Taucher, die zukünftigen Brutvögel, mitunter bereits wochenlang hausen. Die ersten traf ich auf ihm am 15. 4. 1929, 28. 3. 1930, 26. 3. 1931 und 2. 4. 1932.)

Die Zahl der auf dem Gewässer brütenden Bläßhuhnpaare dürfte 1928 etwa 30 betragen haben. Daß unsere „Papkes“ für die Anlage ihrer Nester oft recht blickfreie und vom Lande aus leicht zugängliche Standorte wählen, ist ja bekannt. Der Eiertribut, den sie an Krähen und Rohrweihen, hier auch noch an Füchse zu zahlen haben, ist darum ein recht großer. Die von mir für 1928 genannte Zahl von 30 Paaren muß für Messina bereits zu hoch gewesen sein; anders läßt sich der mitunter geradezu leichtsinnig gewählte Stand von ungefähr acht Nestern von damals garnicht erklären. Ich fand vom 21. Mai bis Mitte Juni dieses Jahres auf den Seerandabschnitten und im Neufährer Waldteil die allein von Krähen ausgesoffenen Schalen von genau 61 Bläßhuhneiern, darunter zusammenliegend vier mal ganze Gelege. Im folgenden Jahre gab es auf ganz Messina kein so offenstehendes Nest mehr; auch die Zahl der ausgeraubten Eier war viel geringer. Das mag mit daran gelegen haben, daß auf dem Messinasee allein bei dieser Art rund zehn Paare weniger zur Fortpflanzung schritten. Trotz der milden Winter in den folgenden Jahren habe ich keine Vermehrung der Brutpaare hier feststellen können. Am 14. 5. 1930 fand ich allein sechs Nester im östlichen Rohrrand des Osthakens, zwei von diesen kaum 2 m von gleichfalls belegten Schwimmburgen des Haubentauchers entfernt. In einem der Bläßhuhnnester waren zwei der bunten Jungen gerade geschlüpft und zwei Eier gepickt, während das älteste Küken bereits munter, aber oft piepsend, auf dem Wasser schwamm. Vielleicht hat es die Henne bei ihrem Flüchten aus dem Nest gerissen.

Viele der Jungblässen müssen ein Opfer der Wasserratten und Rohrweihen werden; denn gerade bei dieser Art ist die Zahl der wirklich großwerdenden Exemplare eine auffallend geringe. An Bläßhuhnresten oder entsprechenden Federrupfungen sind von mir im Laufe der fünf Jahre weit über 100 gesammelt worden. Als Urheber dieser Schandtaten sehe ich — den Befunden nach — in erster Linie das Rohrweihengelichter an. Vom Wanderfalken rührten kaum drei Dutzend her. Ende August beginnen die Familien, sich auf dem See zu sammeln. Im September und Oktober sieht man bisweilen Schwärme bis zu 300 Stück, wobei aber wohl auch Zuwanderer aus benachbarten Brutplätzen sein mögen. Die Menge der in einzelnen Frühjahren sich auf dem Durchbruch zusammenfindenden Bläßhühner ist oft eine sehr große — über 2000 Stück. — Unter ihnen sind sicher auch die hiesigen Brutvögsl vertreten; denn kaum werden die Ränder von Messinasee und Kolk frei, dann sind auch sofort die ersten Blässen an diesen Stellen vertreten, immer wenige Tage früher, als der größere Wasserflächen liebende Haubentaucher.

Der Schwarzhalstaucher *(Colymbus n. nigricollis* Brehm) ist von Ibarth nur zweimal in der eigentlichen Brutzeit beobachtet worden und zwar im Mai 1917 und 1919. Lüttschwager führt ihn bereits als sicheren Brüter. Leider gibt er nicht an, worauf sich diese Feststellung stützt — sicherlich aber auf das Auftreten von Jungvögeln dieser Art im Spätsommer, wie ich es 1928 einmal mit ihm gemeinschaftlich und danach allein alljährlich beobachten konnte. Vom 30. 8. bis weit in den Oktober hinein zeigten sich 1928 im Westteile des Sees, meist in der Nähe der Mole, mehrere Schwarzhalstaucher im Jugendkleide — ich zählte bis zu sechs Stück. Daß sie von Messina stammten, war wahrscheinlich, doch nicht gewiß, da ich in diesem Jahre auch nicht ein einziges Mal einen Altvogel zu Gesicht bekommen hatte. 1929 ließ sich am 16. 4. ein ♂ im Hochzeitsschmucke am Nordrande des Sees blicken, dann nicht mehr. Am 5. 9. erschien der erste Jungtaucher dieser Art in der Nähe der Mole, später deren zwei, diese bis zum 15. 11. Den sicheren Brutnachweis von hier erhielt ich erst im folgenden Jahre. Von den acht Schwarzhalstauchern, die am 22. 4. in der Nordwestecke des Sees auftauchten, blieb ein Paar zurück. Es zeigte sich späterhin am Osthaken. Gelegentlich einer am 14. 5. 1930 mit Herrn Förster Schiers unternommenen Generalrevision der dortigen Rohrbestände entdeckte ich in fast unmittelbarer Nähe eines Haubentauchernestes ein solches, daß seiner Größe nach nur dem Schwarzhalstaucher zugeschrieben werden konnte, mit einem freigelegten und halbausgesoffenem Ei (hier kommen nur Krähe oder Rohrweihe als Täter in Frage). Dasselbe Schwarzhalstaucherpaar hat in demselben Jahre noch einen Brutversuch gemacht, der auch glückte; denn vom 18. 7. ab ließen sich beide Eltern mit drei Jungen — meist getrennt — in der Bucht östlich vom Osthaken beobachten. In den letzten Julitagen begegnete

mir die Henne mit einem der Jungtaucher im äußersten Zipfel des Langen Grabens. Das erst halbwüchsige Junge vermochte bis zu 50 m unter dem Wasser zu schwimmen. Von Ende September ab lassen sich die Altvögel nicht mehr blicken, die Jungen zeigen sich bis Mitte Oktober wieder im Westteile des Sees, an der Mole. — 1931: Am 21. 8. folgen am Osthaken zwei fast ausgewachsene Taucher ihrer Mutter, während ein dritter Jungvogel, der etwas abseits schwimmt, eine Moorente um Futter anbettelt — vergeblich natürlich. Im letzten Jahre wieder dasselbe Bild: Junge Schwarzhalstaucher in der Nähe der Mole, am 3. 9. erstmalig drei Exemplare.

Da Schwarzhalstaucher zur Brutzeit meist kolonienweise auftreten, ist das fast regelmäßige Vorkommen eines einzelnen Paares auf Messina recht auffällig.

Zwergtaucher *(Colymbus r. ruficollis* Pall.), Wasserralle *(Rallus a. aquatica* L.) und Grünfüßiges Teichhuhn *(Gallinula ch. chloropus* L.) sind von mir in den letzten vier Jahren in nur je einem Paare im stark verschlammten und verwachsenen Kolbenschilf- und Rohrsumpf östlich des Osthakens zur Brutzeit angetroffen worden. Das ist die einzige Stelle im ganzen Messinasee, wo die betreffenden Arten in dem genannten Zeitabschnitt gebrütet haben. Die anderen Seerandzonen müssen wohl den Ansprüchen, welche die besagten Arten an ihr engeres Brutgebiet zu stellen gewohnt sind, noch nicht genügen.

Für den Zwergtaucher käme als einziger weiterer Brutplatz gegenwärtig vielleicht noch das Binsicht im Südteil des Sees in Frage. Ausgangs Sommer 1930 und 1931 wurde von mir hier nämlich je eine Familie dieser Art angetroffen. Doch kann diese aber ebensogut aus dem Kolk zugewandert, bezw. übergesiedelt sein.

Nun zu den Enten,

die ja die auffälligste Erscheinung im sommerlichen Vogelleben unseres Schutzgebietes darstellen und darum auch bei den zahlreichen Besuchern von Messina das größte Interesse erwecken:

Wohl erscheinen einzelne Abschnitte des Schutzgebietes bei flüchtiger Durchmusterung zur Anlage von Entennestern geeignet — so der mit Buschwerk bestandene Südwestteil der Messinahalbinsel, der Krautwald des Osthakens und die Rohrwälder — doch sind diese völlig unbesetzt geblieben. Ich habe im Laufe der verflossenen fünf Sommer sämtliche Gebietsteile eingehend durchforscht, belegte Entennester aber nicht gefunden, und von Eierschalen im geschützten Gebiet nur eine einzige Tauchentenschale (Krähenarbeit!) am 16. Juni 1931 in der Nähe des Cholerafriedhofes. Herr Zollassistent Frede zeigte mir am 15. 5. 1929 ein Nest im schmalen Rohrstreifen am früheren Rettungsbootshaus, hart an der Mole, von dem zwei Tage früher die noch legende Ente *(A. querquedula?)* abgeflogen war. Die von ihm gezählten sechs Eier waren natürlich fort, nach Meinung meines Begleiters diesmal

von Menschen ausgeplündert. Die Messinafischer wollen ausgangs Juni 1928 eine verlassene Niststätte mit ganz kleinen Eiern *(Anas c. crecca?)* in dem kleinen Rohrbusch am südlichen Molenanfang und ein ähnliches Ende Mai 1930 im Wiesengrase südlich ihrer Anlegestelle gefunden haben. Ob diese Angaben zutreffen — oder sich wie ein „Gesetz aus früheren Zeiten" fortpflanzen, weiß ich nicht. Jedenfalls habe ich keine Spur einer Nestanlage an den bezeichneten Stellen gefunden. Sonst wissen auch die Messinafischer, die ich als scharfe Naturbeobachter kennen lernte, nichts von einem häufigeren Brutvorkommen von Enten auf Messina.

Dr. Lüttschwagers Angabe über die hier „zahlreich brütenden Enten" trifft aber auch dann nicht zu, wenn man das ganze Lagunengebiet östlich des Durchbruchs in Betracht zieht.

Auf den Viehweiden im Südosten des Messinasees fand ich am 21. 5. 1928 ein von Kühen zertrampeltes Ei der Tafelente *(Nyroca f. ferina* L.) und im Juni 1929 ein von einer Krähe ausgesoffenes der Knäkente, beobachtete am 6. 5. 1929 ein ♀ der Reiherente *(Nyroca fuligula* L.) im Rohrbusch des Langen Grabens beim Austreten der Nestmulde, das verdächtige Abseitshalten je eines Paares derselben Art im Mai 1929 und 1931 und konnte am 18. 6. 1931 ein mir von Herrn Schiers gezeigtes, mit 10 Eiern belegtes Nest der Löffelente *(Spatula clypeata* L.) im Wiesengrase nördlich des zuletzt genannten Seezipfels näher in Augenschein nehmen. Es wurde auf meine Veranlassung hin am 23. d. Monats von Herrn stud. Schwanitz photographiert, war aber am 29. leer — sicher wieder ausgeraubt, da weder im Neste selbst noch in der ganzen Umgebung Spuren von Eierschalen gefunden wurden. (Meine Kunst, einmal entdeckte Nester wiederzufinden, ist hier beinahe zu schanden geworden, da die Vegetation in der Umgebung des Nistplatzes durch ständiges Abgefressenwerden bei meinem dreimaligen Besuch jedesmal einen anderen Anblick gewährte.) An dieser Stelle mag noch erwähnt werden, daß mir sowohl im Mai 1930 als auch anfangs Juni 1932 je ein Weibchen der Märzente *(Anas pl. platyrhyncha* L.) durch mehrmaliges Abstreichen von derselben Wiesenstelle seinen engeren Nestbezirk verriet. Vereinzelte Brutversuche auf dem Wiesengelände in der Umgebung des Messinasees kommen also vor. Hoffentlich glückt mal einer von ihnen!

In der Vegetationszone des Kolkes sind Entennester ebenfalls eine sehr große Seltenheit. Halbwüchsige Jungen wußten zwar hin und wieder zu erzählen, daß andere ihresgleichen, deren Namen sie nicht nennen wollten, belegte Entennester gefunden und ausgenommen hätten. Oft scheint das aber nicht der Fall gewesen zu sein. Ich selbst habe hier ein einziges Märzentennest entdeckt, als das betreffende Weibchen am 14. 5. 1930 zum zweiten Male von derselben Rohrbülte ins Wasser plantschte. Das aus 11 Eiern bestehende Gelege war stark bebrütet, wie eine Wasserprobe ergab. Noch ein anderes Entennest fand ich im Rohrwalde des Kolks, und zwar am 8. 5.

desselben Jahres eins von der **Reiherente** (deren Brüten Prof. Ibarth aus ökologischen Gründen hierselbst für unmöglich hielt). Es stand auf dem abgestorbenen Rohrstreifen unter den Laufstangen eines Jagdsteges, enthielt vier Eier und wurde mir ebenfalls durch das Abstreichen der betr. Ente verraten. Als ich drei Tage später mit sämtlichem Rüstzeug des modernen Ornithologen wieder zur Stelle bin, sitzt auf dem Geländer eine Nebelkrähe mit einem Entenei im Schnabel, d. h. aufgespießt. Das Reiherentennest war natürlich leer, der Rest meiner Freude — Wut und Schweigen! (Doch muß in demselben Jahre hier der Brutversuch eines anderen Reiherentenpaares geglückt sein, wie das wochenlange Abseitshalten eines zweiten Erpels im Ostteile des Kolkes bewies.)

Schon der Umstand, daß so wenig Schalen von Enteneiern gefunden wurden, ist auffällig, wenn man bedenkt, wie erfolgreich unsere Grauen sonst beim Auffinden von Gelegen sind. Bei zahlreicherem Vorhandensein von Entennestern im Schutzgebiet hätten sie sicherlich mehr Merkzeichen hinterlassen. Wie Nebelkrähen in einem gut besetzten Brutrevier hausen, zeigte mir erneut eine Beobachtung vom 25. 5. 1929 am Stobbendorfer Bruch — im Südwestwinkel des Frischen Haff's, wo Kollege M. Schwerzel und ich alle paar Schritt ausgesoffene Bläßhuhn-, Tafel- und Moorenteneier, insgesamt 42 auf dem Damm fanden.

Daß die Enten hier so wenig Brutversuche machen, kann den nicht wundern, der weiß, wie sehr diese Vögel in ihrem engeren Nistbezirke die Ruhe lieben. Und Ruhe haben die „Messinaenten" im ganzen Schutzgebiet, infolge der ausgeübten Fischerei, — wenig, gar keine aber auf festem Boden; denn Weidevieh und Menschen, Füchse und Hunde, Rohrweihen und Krähen sorgen schon dafür, daß den meisten Entenweibchen jede Lust zum Nisten hierselbst vergeht, daß fast jeder Brutversuch gestört wird.

Um sicher kommenden Fragen zu entgehen, will ich an dieser Stelle gleich noch das einfügen, was ich sonst noch vom Brüten der „Messinaenten" in hiesiger Gegend weiß. In geringer Anzahl versuchen sie, in den angrenzenden Waldteilen zu nisten. Ich sage absichtlich „versuchen"; denn mit Einsetzen der Legezeit der Neblelkrähen im April sind aus allen Nehrungsdörfern ganze Scharen von kleinen — und manchmal schon recht großen Jungen unterwegs, die nicht nur jeden horsttragenden Baum revidieren, sondern auch jedes andere Nest ausnehmen, das sie finden. Die unbebrüteten Eier größeren Formats gelangen in die Bratpfanne, die andern werden zerpatscht. Jungvögel, gewöhnlich Eulen, werden gleich umgebracht oder mit nach Hause genommen und dort in 99 % aller Fälle langsam zu Tode gequält. Den Neufährer Schulkindern habe ich diese Unsitte erst 1932 abgewöhnen können. Anderen Übeltätern gegenüber ist man einfach machtlos. Bei einer dermaßen ausgedehnten Eierräuberei kommt in unsern Wäldern nur selten ein Entengelege aus. Während der Zeit meines Hierseins konnte

ich im Westteil des Neufährer Schutzbezirkes leider schon über ein Dutzend solcher geleerten Nestmulden bewundern (meist von der März-, einmal von der Knäkente). Nur ein einziges Mal glückte es mir, ein von Schuljungen gefundenes erstes Ei im Märzentennest zu photographieren, das auf hohem Bergrücken des Dünenwaldes in dichter Schwarzkiefernschonung stand. Da das betr. Ei schon in den Händen der Jungen gewesen, legte die Ente nicht zu. Aber auch das erwähnte Ei war nach 4 Tagen bereits verschwunden, soll von vorschulpflichtigen Kindern fortgenommen worden sein.

Die Mehrzahl der Schwimmenten des Messinasees zeitigt ihre Gelege in der nahen Niederung — im Kräuterwuchs der Grabenböschungen und Vorfluten, im Grase der Wiesen und auf Kopfweiden. Schon vom Bohnsacker Autobus kann man zu gegebenen Zeiten auf den Gräben bei Weßlinken Märzentenschofe bewundern. Von der Niederung her kommt auch alljährlich im Laufe des Mai und Juni manche Entenmutter mit ihren kleinen Jungen über die Tote Weichsel, um nach beschwerlicher Wanderung über die Dünen oder gefährdeter Reise durch unser Dorf die Gewässer am Weichseldurchbruch zu erreichen, wo dann die eigentliche Aufzucht der Jungenten vor sich geht. Leider werden bei dieser Wanderfahrt viele ein Opfer der vielen wildernden Katzen und Dorfhunde — und nicht zuletzt der aufmerksamen Jungfischer. Bisher sind alle Aufzuchtversuche eingefangener Jungenten in Neufähr vergeblich gewesen.

Aus dem Vorhandensein von Jungenten auf dem Messinasee oder Kolk zu schließen, daß diese nun auch im Schutzgebiet erbrütet worden seien, ist also auch nicht angängig. Damit fallen die wenigen derartigen Beweisführungen meiner Vorgänger in nichts zusammen. Die Zahl der von mir auf dem Kolk beobachteten Schofe ist gering, die der vom Messinasee kaum erwähnenswert. Festgestellt wurden von mir, soweit ein Ansprechen der Art auf Grund einer mehr oder minder flüchtigen Beobachtung im verdeckenden Rohrdickicht überhaupt möglich ist, rund 40 der März- und 5 der Knäkente, je ein Schof von Krick-, Löffel-, Pfeif- und Reiherente. Weibchen der Tafelente, die ganz junge Küken führten, glaube ich, zweimal gesehen zu haben. 1932 hatte ich zweimal ein junges diesjähriges Pfeifenten-♀ in den Händen — eins vom Wanderfalken geschlagen, eins vom zuständigen Forstbeamten erlegt.

Da bei all den sich zur Brutzeit auf dem Messinasee aufhaltenden Entenarten, deren eigentliches Brutgebiet anderwärts, z. T. weiter nördlich liegt, das Reihen beobachtet wurde, ist, wie schon teilweise nachgewiesen wurde, ein Nisten einzelner Paare (bei Pfeif- und Reiherente, auch der Krickente und der nicht alljährlich erscheinenden Bergente sind die ♀♀ stets in erheblicher Minderzahl vertreten) bei uns — in hiesiger Gegend — durchaus nicht ausgeschlossen. Nur muß es nicht gerade das Schutzgebiet sein, wo sie es tun.

In den Rohrpartien des Messinasees hausen außer den Tauchern und Bläßhühnern natürlich auch Rohrammer und Schilfrohrsänger, Teichrohrsänger (*Acrocephalus s. scirpaceus* Herm.) und die Rohrdrossel (*Acrocephalus a. arundinaceus* L.). Alle vier Arten sind in den beiden größeren Rohrbeständen am stärksten vertreten.

Von Rohrammern zählte ich außer den Dünenbrütern durchschnittlich acht Paare, also verhältnismäßig viel. Die Rohrdrossel trat meist in fünf Paaren auf. Die Zahl der Schilf- und Teichrohrsänger blieb für jede Art in den ersten vier Sommern ungefähr auf derselben Höhe; von ersterer waren meistens sieben, von letzterer rund zwölf Pärchen vorhanden. 1932 ist infolge der auch hier vorgegangenen starken Ausreißung von Teilen des Rohrbestandes eine schwächere Besetzung bei sämtlichen Rohrsängerarten zu verzeichnen: Schilfrohrsänger nur drei, Teichrohrsänger fünf und Rohrdrossel nur drei Paare.

Als Beginn der Brutplatzbesiedlung im Frühjahre notierte ich beim Schilfrohrsänger: 3. 5. 29, 22. 4. 30, 25. 4. 31, 2. 5. 32 — beim Teichrohrsänger: 12. 5. 28, 14. 5. 29, 21. 5. 30, 6. 5. 31, 2. 5. 32 — und bei der Rohrdrossel: 17. 5. 28, 7. 5. 29, 10. 5. 30, 3. 5. 31, 14. 5. 32.

Auf brutbiologische Einzelheiten einzugehen, lohnt sich bei diesen vier gewöhnlichen Arten kaum. Sie bieten nichts, was von besonderem Interesse wäre. In den ersten drei Sommern habe ich die beiden größeren Rohrwälder zu verschiedenen Zeiten vom Lande aus genau zu durchforschen versucht. Das geht ganz gut bis auf die Partien dicht am Wasser, wenn man auch recht oft durch die Rohrdecke bricht und bis zu den Knien, ja auch noch etwas höher hinauf in faulenden Schlamm einsinkt. Beim Osthakenrohr macht sich die Durchsuchung der Randstreifen vom Wasser her entschieden leichter, da der Grund bis auf eine einzige Einbuchtung flach und fest ist. Leider kriegt man dabei aber höchstens 1—2 Nester des Drosselrohrsängers zu Gesicht — oder auch gar keine! In den letzten zwei Jahren habe ich mich mit einem Abstreifen der Rohrränder begnügt, bot mir doch der Kolk ungleich leichtere und bessere Möglichkeiten, die Rohrsänger bei ihrem heimlichen Treiben im Rohrwalde zu belauschen.

Im Osthakenrohrwald hörte ich am 22. 7. 1931 erstmalig für das Schutzgebiet einen Rohrschwirl (*Locustella luscinoides* Savi). 1932 hielt sich hier während der ganzen Brutzeit — also von Mai bis in den August hinein ein Pärchen auf, so daß mit dessen Brüten für dieses Jahr hier sicher zu rechnen ist.

Damit wäre unser Rundgang durch alle Geländeabschnitte bzw. Brutbezirke des Schutzgebietes und ihre Besetzung durch Brutvögel im Laufe der letzten fünf Jahre beendet.

Rückschau.

1. Als regelmäßige und häufigere Erscheinungen fand ich: Haubentaucher (20), Bläßhuhn (23), Feldlerche (12), Rohrammer (10), Schilfrohrsänger (7),

Teichrohrsänger (12) und Rohrdrossel (5) — die letzteren vier Arten 1932 schwächer vertreten.

2. In einem, allerhöchstens vier Paaren traten alljährlich Flußregenpfeifer, Kiebitz, Rotschenkel, Weiße Bachstelze und Kuhstelze auf.
3. Nicht mehr ganz regelmäßig und meist nur in einem Paare schritten Zwergtaucher, Schwarzhalstaucher, Halsbandregenpfeifer, Wasserralle, Grünfüßiges Teichhuhn, Rebhuhn — und letzen Endes auch der Alpenstrandläufer zur Brut, letzterer allerdings nur in zwei Jahren.
4. Ganz neu sind aufgetreten Dorngrasmücke, Binsenrohrsänger und Braunkehlchen je einmal in einem Jahre. Vom Brachpieper liegt eine einzige Brutbeobachtung aus fünf Jahren vor. Diese vier Arten sind also als unregelmäßige Erscheinungen, ihre Brutversuche als Einzelvorkommnisse zu bewerten.
5. Von der Nebelkrähe, die ja auch zu den Neuerscheinungen der Brutvögel von „Messina" gehört, liegen zwei mißglückte Versuche vor, hier erfolgreich zu nisten.
6. Den Fluß- und Zwergseeschwalben mißlang der Versuch, im ehemaligen Brutgebiet ihrer Art erneut festen Fuß zu fassen.
7. Kampf- und Bruchwasserläufer, von denen je ein einmaliges Brutvorkommen beobachtet wurde, sind zwar in zwei Jahren zur Brutzeit im Schutzgebiet beobachtet worden, ein erneutes Brüten konnte ihnen aber leider nicht nachgewiesen werden.
8. Als hoffentlich regelmäßiger Brutvogel für die Zukunft ist der 1931 im Schutzgebiet aufgetauchte Rohrschwirl anzusehen.
9. Was die Entenarten anbelangt, so wäre für die von Ibarth und Lüttschwager genannten Arten ein vereinzeltes Brutvorkommen durchaus möglich (auch für Reiher-, Berg- und Spießente). Aus dem Verzeichnis der „sicher nachgewiesenen" Brutvögel müssen sie unbedingt gestrichen werden, da es mir in fünf Jahren trotz vieler Mühe nicht gelungen ist, einen einzigen positiven Beweis zu erbringen.
10. Es fehlen in dieser Zusammenfassung außerdem Rohrweihe und Wiesenpieper, die von Dr. L. als sichere und Große und Zwergrohrdommel, die als vermutliche Brüter vor der Zeit meines Hierseins genannt worden sind.

Im Schutzgebiet sind sie im Laufe meiner hiesigen Beobachtungszeit bestimmt nicht zur Fortpflanzung geschritten. Wir kommen aber zu ihnen, falls wir den Rahmen unserer Betrachtungen ein wenig weiter spannen und die Brutverhältnisse in der engeren Umgebung des Schutzgebietes näher ins Auge fassen.

II. Im Wiesengelände südöstlich des Messinasees,

das als Viehweide an mehrere Pächter verpachtet ist und sich einmal durch den Einschnitt des Langen Grabens auszeichnet, daneben aber auch eine

Wasserlache mit Rohrbestand (ich nenne sie Wiesenlache!) und teilweise wieder freigewehte, niedere Binnendünen umschließt, schreitet die Mehrzahl der hiesigen Kiebitze und Rotschenkel regelmäßig zur Fortpflanzung.

Vom Kiebitz mögen folgende biologische Einzelheiten hier Platz finden: die Frühjahrsbesiedlung erfolgte ab 24. 3. 1929, 22. 3. 1930, 25. 3. 1931 und 3. 1932. Es waren hier vorhanden: 1928 11, 1929 10, 1930 u. 1931 14 und 1932 gar 16 Paare. Zur Zeit der Eiablage, die bei uns scheinbar erst im letzten Aprildrittel vor sich geht — also rund 14 Tage später als z. B. im Dirschauer Kreise und auf der Danziger Höhe — ist der Graswuchs noch dermaßen dürftig, daß die brütenden Vögel von den scharfen Augen der hier ständig herumlungernden Nebelkrähen einfach gesehen werden müssen. Ein erheblicher Teil der frühesten Gelege ist in allen fünf Frühjahren auch tatsächlich ein Raub des grauen Gesindels geworden, wie eine Menge von ausgesoffenen Eiern bewies, die ich im Wiesengelände und im angrenzenden Walde fand. Ebenso finden Füchse und Jungburschen so manches Nest. Es ist darum kein Wunder, daß gerade hier eine Menge von Kiebitzen Nachgelege zeitigt und die Aufzucht des Nachwuchses mitunter erst Ende Juli — 1932 gar erst Mitte August — beendet ist. An vielen Stellen sah ich leere Spielnester, bzw. nestmuldenartige Vertiefungen, die von einzelnen Kiebitzmännchen zur Paarungsanreizung oder in Angst vor Entdeckung des eigentlichen Brutnestes durch menschliche Beobachter ausgekratzt wurden — einmal deren 13 auf einem Fleckchen von $^1/_4$ a. Gerade im Neufährer Lagunengebiet lassen sich alljährlich Schwärme lediger Kiebitze oder solcher, die nach Brutstörungen für das betreffende Jahr auf weitere Nistversuche verzichten — oft schon im Mai — blicken. Im Gegensatz zu den stets angriffs- oder abwehrbereiten Brutvögeln, die den Beobachter viertelstundenlang umfliegen, streichen sie bei menschlicher Annäherung **lautlos** fort.

Während die Kiebitze über das ganze Wiesengelände verteilt waren, hatten die Rotschenkel meist die Nordkoppel belegt. Am 11. 5. 1928 konnte ich hier der Begattung eines Paares beiwohnen, die sich auf dem Erdboden vollzog, nachdem das ♂ längere Zeit dicht hinter dem ♀ gestanden und immerfort die Flügel hochgereckt hatte, die es scheinbar in zitternden Schwingungen hielt. 1928 waren auf diesem Platze 7 Pärchen vertreten, nach der Zahl der am Wiesenlachenrand ruhenden oder wachehaltenden ♂♂ und der aus bestimmten Grasflecken aufgehenden ♀♀ zu urteilen. Ein von Kuhtritten zertrampeltes Gelege, das ich am 23. 5. 1928 fand, bestätigte meine Vermutung, daß auch der Weidebetrieb dem Brutgeschäfte unserer Erdnister Schaden zufügen kann. 1929 waren an derselben Örtlichkeit nur zwei Brutpaare vorhanden. Ein weiteres traf ich auf den Grünen Inseln. Die in diesem Frühjahre sehr zurückgebliebene Entwickelung des Grases und der infolge des langen, strengen Winters und der dadurch entstandenen Futterknappheit sehr frühe Austrieb des Weideviehs mögen die Hauptschuld

an dieser offensichtlichen Verminderung getragen haben. Von 1930—1932 sind auf dieser Nordwiese jeweilig vier Brutpaare zur Fortpflanzung geschritten. Die ersten offen sich zeigenden Familien traf ich am 18. 6. 1928, 19. 6. 1929, 10. 6. 1930 und 17. 6. 1932. Trotz der verschieden einsetzenden Frühjahrsentwicklung muß also bei einigen Paaren das Brutgeschäft in allen fünf Jahren fast auf denselben Tag begonnen haben. Ende Juli verlassen uns anscheinend die hiesigen Rotschenkel. Um diese Zeit erscheinen aber auch bereits die andern Wasserläufer. Vom Rotschenkel selbst sieht man im späteren Sommer und im Herbst gewöhnlich nur einzelne Exemplare, selten mal mehrere. Der Frühjahrseinzug vollzog sich 1929 in der zweiten Aprilwoche und begann am 6. 4. 1930, 27. 3. 1931 und 29. 3. 1932. Vorläufer wurden am 23. 3. 1929 und 11. 3. 1930 in je einem Exemplar notiert.

Auf diesem Wiesengelände lagen auch die ständigen Brutbezirke der wenigen Alpenstrandläufer des ganzen Lagunengebietes. Da er mit zu den seltensten Brütern unserer Heimat gehört, von ihm mit Ausnahme der Ibarth'schen Notiz eigentlich überhaupt noch nichts näheres bekannt geworden ist, will ich meine diesbezüglichen Beobachtungen etwas ausführlicher wiedergeben. In der Brutperiode 1928 nisteten in den Viehkoppeln außerhalb des Schutzgebietes nur zwei Paare, die einzigen im ganzen Lagunengebiet. Das eine ♂ hielt sich dauernd an der Wiesenlache der Nordkoppel, das zweite am Südufer des Langen Grabens. Eine an letzterer Stelle am 21. 5. gefundene Eierschale zeugte zwar wieder von der erfolgreichen, geradezu furchtbaren Räuberarbeit der leidigen Krähen, war für mich aber der unumstößliche Beweis des tatsächlichen Brutvorkommens bei Neufähr. Dieses Paar hat doch noch mit Erfolg gebrütet, denn um den 15. 6. herum flogen beide Altvögel mit Futter zu einer der übriggebliebenen Krautinseln (viel scharfer und knolliger Hahnenfuß dazwischen, den die Kühe gern verschmähen). Im Laufe des Juli wurden diese beiden Paare mit ihren Jungen, insgesamt sieben Köpfe, am Südostrande des Sees und am Langen Graben beobachtet. 1929: zwei Paare an den gleichen Örtlichkeiten wie im Vorjahre, ab Ende Juni aber 3 Familien — erst einzeln, dann vereint an dem Messinarande. Ähnlich ist es 1930. Am 3. 4. wurden als erste dieses Jahres 4, 2 Exemplare notiert (die ersten von 1929 am 12. 4.). Bereits 5 Tage später zeigen sich diese beiden ♀♀ gepaart, die Paare selbst getrennt. Am 2. 5. erfolgte bei dem des Langen Grabens die Begattung, nachdem das ♂ längere Zeit mit hochgereckten zitternden Schwingen hinter dem ♀ gestanden hatte. Zu diesen zwei Paaren kommt als drittes das bereits für das geschützte Gelände westlich der zweiten Wiese erwähnte Paar. Am 6. 7. sind diese drei Familien erstmalig vereint, insgesamt 24 Stück. Aus dem Jahre 1931: Am 2. 4. beobachtete ich von der Mole drei Exemplare, die noch nicht das volle Sommerkleid tragen. Die Besiedlung der alten Brutplätze beginnt mit dem 6. 4., obwohl der Südostrand des Sees an diesem Tage erst auf einen Meter

Breite eisfrei ist. Am 16. d. Mts. sind im ganzen Gebiet am Weichseldurchstich fünf Paare vorhanden und zwar die drei von den vorjährigen Stellen, das vierte am Nordufer des Messinasees und das fünfte erstmalig auf den Grünen Inseln, hat anscheinend auch hier gebrütet. Alle haben ihre Brut glücklich großgezogen; denn am 16. 7. lassen sich fünf Familien, genau 30 Köpfe, an den Seerändern beisammen blicken. Im letzten Beobachtungsjahre ist mir das Glück weniger hold: Ich treffe zwei Pärchen an denselben Stellen wie 1928 an, ein drittes am Südufer des Messinasees — erstmalig hier erst am 2. 5. Ende Juni konnten nur drei Jungvögel ohne Führer beobachtet werden. Bis zum 31. Juli halten die zwei ♂♂ fest an ihren gewohnten Ruheplätzen, tun dies sogar bis zum 10. 8., ohne sich den bereits seit einem vollen Monat hier zeigenden Zuwanderern beizumischen. Es hat in diesem Jahre also scheinbar eine zweite Brut stattgefunden. Am 12. 8. haben sich die Alten mit ihrer zweiten Brut anscheinend den Zuwanderern beigesellt. In den ersten vier Jahren meines Hierseins fand nur je eine Brut statt. Die Jungen dieser Bruten verschwanden regelmäßig ausgangs Juli. Die ersten adulten Gäste, fast ausschließlich ♂♂, traten am 20. 7. 1928 — 15. 7. 1929 — 13. 7. 1930 — 23. 7. 1931 und 4. 7. 1932 auf, im letzten Jahre gleich in Gemeinschaft mit Uferschnepfen und verschiedenen Wasserläufern.[1])

In den ersten vier Jahren ließen sich zur Brutzeit am Langen Graben und an der Wiesenlache fast dauernd Regenpfeifer beobachten, an der ersten Stelle gewöhnlich Flußregenpfeifer, an letzterer meist ein ♂ oder ♀ von *hiaticula*. Ein Nest konnte ich zwar in den verdächtigsten Abschnitten nie ausfindig machen, da ich sie aber verschiedentlich mit ganz kleinen Dunenjungen traf, ist ein Brüten beider Arten an den fraglichen Örtlichkeiten nicht ausgeschlossen gewesen. Sie können aber ebensogut aus dem Dünengelände nördlich dieser Wiesen stammen.

Die Feldlerche fehlte, wie schon erwähnt, gänzlich auf den Wiesen, trotzdem einzelne der höheren und darum trockneren Stellen für sie ganz gut geeignet sind. Die Heidelerche *(Lullula arborea* L.) zeigte sich am 25. und 26. 5. 1929 in einem Paare in dem von Flugsand überschütteten Streifen zwischen Binnendüne und Kolkrand. Sie nistet nicht selten im Gebiet zwischen Dünenwald und den Seedünen; dort, wo die Bergkiefer dichte Schonungen bildet, ist sie daheim.

Der von Dr. Lüttschwager als sicherer Brüter „Messinas" aufgeführte Wiesenpieper glänzte sogar auf diesem, seinen Ansprüchen so zusagenden Gelände während der Brutzeit aller Jahre durch völlige Abwesenheit.

Der Kolk.

Dieses stark im Verlanden begriffene Gewässer stellt in seiner Gesamtheit ein geradezu ideales Brutgebiet für Vogelarten dar, die flachen Wasser-

[1]) O. M. B. 1932. Heft 6.

stand, krautreichen, zum Teil schlammigen Grund lieben und ihr heimliches Leben gern im schützenden Wasserpflanzendickicht bergen. Zwergtaucher, Bläßhuhn, Grünfüßiges Teichhuhn und Wasserralle sind darum verhältnismäßig zahlreich vertreten.

Vom Zwergtaucher konnte ich jedes Jahr rund acht Pärchen feststellen. Die Mehrzahl von diesen siedelte im blänkenreichen Rohrstreifen am Nordrande, einige haben die Umrahmung der Seggen- und Kolbenschilfinseln erwählt. Bei dieser Vogelart konnte ich hier drei Formen der Nesterstandorte beobachten. Einige Nester waren — genau so wie die vom Haubentaucher, im schütteren, reinen Rohrwalde angelegt, andere in einzelstehenden dichten Rohrbüschen gut versteckt; und viermal traf ich ein belegtes Nest unter der Plattform ein und desselben Jagdsteges. Die höchste Gelegezahl betrug sieben Eier; Regel sind zwei Bruten. Die Besiedlung erfolgte ab 17. 4. 1929, 7. 4. 1930, 11. 4. 1931 und 4. 4. 1932.

An Bläßhuhnpaaren zählte ich meist ein rundes Dutzend, als Höchstzahl der Gelege einmal 11 Eier. Dem oft sehr wechselnden Wasserstande haben ältere, erfahrene (nach meiner Annahme!) Paare insofern Rechnung getragen, als sie ihre Kinderwiegen oft recht hoch bauen. Dem entsprechen auch die aus Rohr- und Schilfstengeln zusammengeschleppten Zugangsbrücken.

Für den Haubentaucher kommt als Tauch- bezw. Nahrungsgebiet nur noch ein kleiner Teil der freien Wasserfläche in Frage. Er war 1928 noch in vier, später nur noch in zwei Paaren vertreten. Sicher wird er vom Kolk einmal ganz verschwunden sein, wenn es bis dahin auch noch geraume Zeit dauern dürfte.

Alle diese Arten, besonders aber die Bläßhühner, haben stark unter den Nachstellungen einzelner schulentlassener Jungen zu leiden, welche die Eier gar zu gern in der Bratpfanne schmoren.

Viel besser ergeht es den beiden folgenden, dem Grünfüßigen Teichhuhn und der Wasserralle, da sie zur Anlage ihrer Nester meist verstecktere Standorte wählen, zu denen man mit dem Kahn allein nicht gelangen kann, diese selbst auch nur dem geübten Sucher ins Auge fallen. Von beiden Arten sind schätzungsweise ebenfalls acht Paare regelmäßig vertreten. 1932 beobachtete ich die ersten Teichhühner am 4. April.

Von der Wasserralle fand ich am 1. 5. 1930 und am 10. 5. 1930 je ein Nest in einzelstehenden Rohrbüschen inmitten der schon erwähnten, von Schilfrohr, Kolbenschilf, Igelkolben und Seggen bewachsenen Schlamminsel, das erste mit zehn frischen, das andere mit acht stark bebrüteten Eiern belegt. Die Nestinhaber umliefen während der Störung ihren Nistplatz unzählige Male, huschten wie Gespenster über den dicken Schlamm hinweg, schrien und brummten dabei ganz gehörig. Da die Wasserrallen sich gleich beim Eintreffen auf dem Kolk immer recht laut benahmen, konnte einem dieses nicht entgehen. Ich notierte: 16. 4. 1929 die erste, 30. 4. volle Balz

aller anwesenden Vögel; 14. 3. 1930 bei —1° C die erste laut, 11. 4. sieben ♂♂ beim Balzduett; 8. 4. 1931 auf 2,5 m breitem, eisfreien Rand des Südkolks sind zwei oder drei erstmalig zu hören; 4. 4. 1932 zwei Exemplare zwischen dem niedergewalzten, z. T. auch wegrasierten Sumpficht vom Waldrande aus zu sehen (!) und zu hören.

Am 28. 4. 1930 meldeten sich im Westteile des Kolks zwei Exemplare vom Tüpfelsumpfhuhn *(Ortygometra porzana* L.), die einzigen, die ich im Lagunengebiet im Laufe der letzten vier Frühjahre zu hören bekam. Am 2. 5. sind sie spurlos verschwunden, waren also nur Durchzügler.

Der Brutversuche von März- und Reiherenten auf dem Kolk wurde bereits Erwähnung getan. Da letztere sich in verschiedenen Frühjahren auch noch im Mai in einer ganzen Anzahl von Paaren (bis zu zwei Wochen) hart am Nordrande der Schilfinsel halten, besteht immerhin die Möglichkeit, daß bei zunehmender Befestigung des Schlammbodens hier einmal eine kleine Brutkolonie entstehen könnte.

Von der Zwergrohrdommel *(Ixobrychus minutus* L.) fand ich in den Sommern 1928 und 1929 je eine Rupfung (Rohrweihe!) auf den anliegenden Wiesen. Von 1930 ab vernahm ich während jeder Brutperiode ihre so leisen und wenig auffallenden Balzrufe. Die Vögel selbst ließen sich selten über dem Rohrwalde blicken. Meist sah ich sie über die Lücken der Jagdstege dahinhuschen; öfters konnte ein Exemplar von ein und derselben Plattform aufgetrieben werden. Das Brüten im Kolkgebiet ist sicher, ebenso in dem Lagunenteil westlich des Durchbruchs. Das beweist ein am 15. 8. 1931 in einem Stall (!!) von Westlich Neufähr gegriffener Jungvogel, der zwar völlig ausgewachsen war, aber noch ein paar Pinseldaunen auf dem Kopfe trug. Ich überwies ihn dem Danziger Museum. Das Röhricht des Messinasees wird nur besuchsweise aufgesucht. Die große Rohrdommel *(Botaurus st. stellaris* L.) wurde von mir auch nur für das Kolkgebiet festgestellt. Ein ♂ hielt sich meist an ein und derselben Stelle des nördlichen Kolkrohrwaldes auf, ließ von hier aus seinen Ruf bis weit in den Juni hinein erschallen und meldete sich in den letzten Tagen d. Mts. aus dem Rohrstreifen der damals überfluteten Weichselbuhnen heraus. Es scheint sich hier um ein unbeweibtes Exemplar gehandelt zu haben; anders wäre ein derartig eifriges Rufen im späten Frühjahre überhaupt nicht zu erklären. 1929 fehlte die große Rohrdommel am Kolk ganz, war im folgenden Jahre dafür in einem äußerst lebhaft rufenden ♂ und einem sich ganz still verhaltenden Paare vertreten. Letzteres konnte ich am 3. 5. im Westteile des Kolkrohrwaldes über eine Blöße huschen sehen und danach im freien Fluge knipsen. Das ♂ dieses Paares hat im späteren Verlaufe desselben Monats sich öfters, aber nie so laut und so eifrig gemeldet wie das anscheinend ledig gebliebene Exemplar. Auch 1931 und 1932 war je ein Brutpaar anwesend. Nester wurden von mir nicht gefunden, wohl weil ich zu wenig Gewicht auf ihre Entdeckung gelegt habe. Als Tag

des erstmaligen Rufens im Kolkrohr wurden von mir notiert: der 28. 3. 1930 und 5. 4. 1932. Am 6. 7. hielt ein Exemplar auf freier Wiese neben Fischreihern „Siesta"; es flog später mit rauhen und tiefen Hohr, ror ror hör hor ror über mich weg und zurück zum Kolk.

Regelmäßige Bewohner der höheren Regionen der Kolkrohrstreifen sind natürlich — ebenso wie am Messinasee — Rohrdrossel, Teich- und Schilfrohrsänger. Die Rohrdrossel ist gewöhnlich in 4—5 Paaren vertreten; ihre Nester standen meist am Innenrande kleiner Rohrpartien. Volle Gelege fand ich in den günstigen Frühjahren 1930 und 1931 bereits in den allerletzten Maitagen. Der Schilfrohrsänger siedelt am stärksten in der Nordwestecke des Kolkrohrwaldes. Er ist im allgemeinen stärker vertreten als der Teichrohrsänger. Verhältnis 12 : 7 Paaren.

Beide Arten legen ihre Kinderwiegen gern unter dem Schutze umgebrochener, bzw. geknickter Rohrhalme an. Einige Nester fand ich in der Nähe der Jagdsteglücken. Eins vom Schilfrohrsänger enthielt am 4. 6. 1929 drei Eier und war, als ichs am 10. 6. Mitgliedern des Bot.-Zoolog. Vereins zeigte, ausgenommen. Ein anderes derselben Art duckte sich unter die Plattform des ersten Jagdsteges, hatte also einen sehr ungewöhnlichen Standort. Im zweiten Drittel des Mai 1931 baute auf dieser Unterlage eine Rohrdrossel ihr Nest! Es enthielt am 27. 5. drei Eier, acht Tage nach Pfingsten nur noch eins und später nichts mehr. Ob Jungen oder Zwergrohrdommeln als Übeltäter in Frage kommen, vermag ich nicht zu entscheiden. Vom Teichrohrsänger entdeckte ich, auch wieder zufällig, ein Nest am 4. 6. 1928 mit dem ersten Ei, zwei andere mit unvollendetem Gelege am 12. 6. 1931 — alle drei in der näheren Umgebung des letzten Jagdsteges. Eins von diesen Nestern war durch die Spitze eines „kletternden Nachtschattens" wunderbar gegen Sicht von oben und den Seiten her gedeckt.

Der Rohrammer siedelt sowohl im eigentlichen Rohrwalde als auch im Übergangsgebiet zwischen Rohr und fester Wiese. Die Zahl seiner Brutpaare schätze ich hier auf ein Dutzend im Durchschnitt.

Der Rohr- oder Nachtigallschwirl *(Locustella luscinioides* Savi), den Dr. Lüttschwager auf „Messina" erstmalig an einem Julitage des Jahres 1927 beobachtete und auf Grund dieser einmaligen Beobachtung gleich als vermutlichen Brutvogel dieses Gebiets aufführte, war 1928 und 1929 hier bestimmt nicht anwesend, ob in den Rohrwäldern westlich des Weichseldurchbruchs weiß ich nicht, da ich diesem nicht dauernd Aufmerksamkeit schenken konnte. Den ersten Rohrschwirl hörte ich am 25. 4. 1930 im Nordrand des Kolks. Drei Tage später meldeten sich hier drei ♂♂. Eins von diesen erlegte ich am 2. 5. 1930 und überwies es dem Danziger Museum als ersten tatsächlichen Nachweis des Vorkommens in der ehemaligen Provinz Westpreußen.[1])

[1]) O. M. B. 39. Jahrgang. — Heft 1.

Zur Biologie: Obwohl dieses ♂ kaum acht Tage hier weilte, fühlte es sich doch schon als Herr eines erwählten Wohnbezirkes, der allerdings kaum 100 qm umfaßte; denn ich wurde Zeuge, wie ein ♂ vom Schilfrohrsänger verschiedene Male aus diesem Raume, wohl dem zukünftigen Brutbezirke, mit Gewalt vertrieben wurde. Zu putzig sah es aus, wenn der olivenbraune Kerl den Eindringling schwanzfächernd anschnarrte. Nachdem mich der Rohrschwirl mehrmals in nur 3 m Entfernung umhüpft und umschlüpft hatte, fußte er auf dem Schwingboden, stocherte unzählige Male in seinem Bauchgefieder herum und lief dann recht schlank und gewandt zwischen den Rohrhalmen dahin, ab und zu sich hochschwingend und eine Kurzstrophe singend, bei welcher Gelegenheit er dann glücklich meine Beute wurde, die ich mir aber erst mit einem Brustbad in stinkendem Schlamm nochmals und nun endgültig erkaufen mußte.

In demselben Jahre siedelten auch im Rohrwalde westlich des Durchbruchs zwei Pärchen dieser Art, so daß ich eine ganze Brutperiode hindurch vier ♂♂ verhören konnte. In der ersten Woche ihrer Anwesenheit sangen sie in den frühesten Morgenstunden und gegen Abend etwas häufiger, tagsüber nur hin und wieder mal eine Strophe. Das Sirren ist mehr ein Schnurren, also weicher, gemütlicher als das des Buschschwirls. Meist klingt tatsächlich ein „ü“ durch; doch wechselt die Vokalfärbung innerhalb einer einzigen Tour sehr oft nach „e“ und „i“ hinüber. Der Grundton ist ein vibrierendes „r“, manchmal klingt ein „s“ mit. Man könnte also notieren: $\frac{\text{ü}}{\text{srrrr}}$, brörr — urre$\frac{\text{i}}{\text{rrrrr}}$. Dem Schnurren gehen als Einleitung meist ganz leise trrrtrr, bzw. kürrtrr vorrauf; oft ist ein dem Lachen des Kuckucksweibchens ähnliches „kürürr“, auch „kürreterr“ zu vernehmen. Die Einleitung liegt, wie üblich, gewöhnlich etwas tiefer als die Hauptstrophe. Ich buchte damals Touren von 3—42 Sekunden Dauer, um den 10. 5. herum solche von durchschnittlich 15 Sekunden. Eine ungewöhnliche, wohl ziemlich einzig dastehende Sangesleistung konnte ich am 26. 5. 1930 von einem Rohrschwirl notieren: Auf eine Tour von zwei Minuten Länge folgte nach einer Pause von vier Sekunden eine Strophe von 338 Sekunden Dauer mit nur einmaligem Abschnappen dazwischen. Nach einer Pause von knapp zwei Sekunden folgte abermals ein genau zwei Minuten lang währendes Schnurren. Diese Rekordleistung dauert noch weiter an — fast zwei Stunden hindurch. In etwa 50 m Entfernung meldet sich ein zweites ♂ mit nur ganz kurzen Touren, zwischen denen auch viel ausgedehntere Pausen liegen. Ganz so wütend wie am 26. 5. betreibt der Dauersänger sein Schwirlen in der Folgezeit nicht mehr, wenn auch Touren von über drei Minuten beinahe die Regel sind.

In den nächsten zwei Wochen bringts auch der nachbarliche Stümper auf längere Strophen. Aber über eine Minute ohne Unterbrechung gehts selten. Ende Juli schnurren Rohrschwirle noch mehrfach — meist aber nur

Strophen von ganz kurzer Dauer — vier Sekunden. Ganz eigenartig muten einen die von den Weibchen gebrachten recht hohen „tiiz“ oder „quiez“ an, die manch Höhrer dem Angstgeschrei der Amsel gleichsetzen oder vergleichen will. (Vergleichen kann man letzthin ja eigentlich alles!) Die Schwirlmännchen des Kolks schnurrten meist aus tieferen Lagen des Rohrwaldes heraus; hin und wieder schwang sich eins aber auch auf die höchsten Spitzen einzelner Büsche. Im zweiten Drittel des Mai suchte ich vergeblich nach dem Neste eines Paares, war anscheinend mindestens 14 Tage zu früh gekommen. Das improvisierte Herumstrolchen und Herumsuchen auf dem schwankenden, alle Augenblick durchbrechenden Schwingboden war gerade nicht sehr angenehm. In der Folgezeit habe ichs sein lassen. Mir genügte, daß ich den Rohrschwirl verschiedenen Herren aus Dr. Lüttschwagers engerem Studienzirkel erstmalig singend vorführen, daß ich fütternde Altvögel und flügge Junge auch in den letzten beiden Jahren beobachten konnte. Die Rohrschwirle sind dem Lagunengebiet treugeblieben. Im Bereich des Kolkrohrs siedelten sowohl 1931 als auch 1932 je drei Pärchen, zwei davon am Nordrande, eins im Südwestzipfel. Weitere Erstbeobachtungen: 29. 4. 1931 und 25. 4. 1932.

Unter einem der Jagdstege baute von 1928—32 jeweilig ein Pärchen der Weißen Bachstelze seine Kinderwiege und zog hier die Jungen einer Brut hoch. 1930 nisteten in dem schmalen Streifen kurzgefressener Rohrhalmstoppeln, hart am Rande des Stinkwassers, das in einem Streifen den Kolkrohrwald von der festen Wiese trennt, erstmalig zwei Kuhstelzen; 1931 und 1932 waren es hier deren drei.

1928 und 1932 ist irgendwo in der Umrahmung des Kolks ein Flußuferläufer *(Tringa hypoleucos* L.) zur Fortpflanzung geschritten Beliebtester Ruhe- und Futterplatz der fast flüggen Jungen waren die Laufhölzer der Jagdstege.

Die von Professor Ibarth gemachten Angaben über seine Beobachtungen der **Bartmeise** im Herbst 1915 und 1919, insbesondere aber im ganzen Jahre 1916 im Rohrwalde des Kolks haben TEN Kate veranlaßt (in seinem „Bydrage tot de kennis van de voortplantingsbiologie von *Panurus b. biarmicus* [L.]“ — todea XVII. 1928 — besp. v. E. Str. in O. M. B. 37 Nr. 2 — 1929) das Schutzgebiet Messina bei Danzig als gegenwärtigen Brutplatz dieses Vogels anzugeben. Dazu bemerke ich: 1. Der Kolk ist nicht Schutzgebiet. 2. Prof. Ibarth hat es nicht direkt gewagt, die Bartmeise als hiesigen Brutvogel zu benennen. 3. Während meiner Beobachtungstätigkeit im Lagunengebiet Neufähr wurden **keine** Bartmeisen beobachtet. Es dürfte sich empfehlen, den Satz von Messina zu streichen — oder wenigstens umzuändern.

Im Dünengelände östlich der Messinahalbinsel, zwischen Schutzzaun und Neufährer Fischerweg und nördlich der Messinawiesen, siedelten in den fraglichen Jahren Rebhuhn, Flußregenpfeifer und Weiße Bachstelze je einmal in einem Paare, einige Feldlerchen dagegen regelmäßig.

Dort, wo die Dünen nach der Bohnsacker Strandhalle zu sich mächtig verbreitern, schritten 2—3 Flußregenpfeiferpaare zur Fortpflanzung. Anfangs August 1928 stieß ich hier auf ein verlassenes Nest und Gelege dieser Art, das zwischen Sandhalmbüschen auf ganz kleiner Bodenerhebung inmitten einer ausgedehnten Dünenmulde stand. Am 5. 7. 1929 fand ich in demselben Geländeabschnitt ein anderes an dem Schräghang einer einzelstehenden Kuppe mit frischem Gelege der zweiten Brutperiode. Die Eier lagen ohne seitlichen Schutz und ohne jede Unterlage auf kahlem Sande.

Das Vorkommen von drei Pärchen des Brachpiepers hierselbst wurde bereits erwähnt. Hier bestand in jeder Brutperiode die Möglichkeit, die betreffenden ♂♂ bei ihren Balzflügen und die Altvögel beim Futtertragen im Juni beobachten zu können. Am 3. 6. 1929 kam ich in den Besitz eines verlegten Eies dieser Art. Leider ging es unterwegs in die Brüche.

Rebhuhn, Weiße Bachstelze und Feldlerche traten auch hier regelmäßig, aber nur vereinzelt in Erscheinung. Der Halsbandregenpfeifer war nur zweimal in je einem Paare vertreten — 1928 und 1931.

Der in Bohnsack und Neufähr verhältnismäßig früh im Jahre einsetzende Badebetrieb wirkt recht störend auf die Brutbesetzung und die Brutgeschäfte.

Im Lagunengebiet bei Westlich Neufähr.

Es bleibt mir nun noch übrig, dem restlichen Teil des Lagunengebietes westlich des Weichseldurchbruchs ein paar Worte zu widmen, um die Übersicht über das Gesamtgebiet zu vervollständigen. Vorausgeschickt sei, daß ich mich hier auf verhältnismäßig wenige Orientierungsexkursionen beschränkt habe.

In den Dünen zwischen Zollstation und Heubuder Badeanstalt hausen wenige Brachpieper, Feldlerchen, Bachstelzen und Rebhühner (zwei bis drei Pärchen von jeder Art), außerdem drei bis vier Paare vom Flußregenpfeifer und ein bis zwei Paare vom Halsbandregenpfeifer.

Auf dem südlich daran anschließenden wiesenartigen Grünlande hausen einige Kiebitze, ganz vereinzelt und unregelmäßig Schafstelze, Rotschenkel und Alpenstrandläufer.

In den ausgedehnten Rohrpartien des Durchbruchs bei Westlich Neufähr halten sich mehrere Drossel-, Teich- und Schilfrohrsänger, Rohrammern und Zwergrohrdommeln. Der Rohrschwirl war in den letzten drei Jahren in zwei bis drei Paaren vertreten. Hier ist vier mal in fünf Jahren die Rohrweihe (*Circus ae. aeruginosus* L.) in einem Paare zur Brut geschritten. 1931 wurde das ♀ abgeschossen, das Brutgeschäft gestört.

An Schwimmvögeln brüten verschiedene Zwergtaucher und Bläßhühner, wenige Haubentaucher, Teichhühner und Wasserrallen.

Von Enten sind in der Brutzeit dieselben Arten wie auf Messinasee und Kolk zu beobachten, in den nach Westen sich hinziehenden Rohrsumpf-

streifen auffallend viel Krickenten. Was von diesen hier brütet, konnte nicht festgestellt werden. Es findet nämlich ein starker Wechsel über den Durchbruch weg statt.

Auf der größten Grünlandinsel nisten ebenfalls ganz vereinzelt und unregelmäßig: Rotschenkel, Kiebitz und Alpenstrandläufer, zeigen sich bisweilen in der Brutzeit Bruchwasserläufer und je einmal Uferschnepfe und Großer Brachvogel.

Wichtiger ist dieses Fleckchen Erde durch die alljährlich sich wiederholenden Brutversuche von Seeschwalben geworden. Gleich Dr. Lüttschwager bin ich zu der Ansicht gelangt, daß es sich hier neben einigen Zwerg- und Flußseeschwalben in der Hauptsache um *Sterna paradisaea* Brünn., die Küstenseeschwalbe handelt. Maßgebend für die Bestimmung waren mir neben den Fällen, wo bei günstigen Lichtverhältnissen die bis zur Spitze — also ganz — hochroten Schnäbel adulter Küstenseeschwalben beobachtet werden konnten, zwei Funde von toten Vögeln dieser Art — einer aus dem August 1930 und der andere vom 19. 7. 1932. In letzterem Falle handelt es sich um ein Exemplar, das am 1. 7. 1928 auf der Insel Gotland fälschlich als Nestvogel von *Sterna h. hirundo* L. beringt wurde (Ring: Museum Göteborg Sweden B 3114) und aus unbekannten Gründen hier verweilte, anscheinend zur Neufährer Brutkolonie gehörte. Diese kleine Kolonie — es kommen allerhöchstens insgesamt 15 Paare in Betracht — siedelt nicht auf der Sandbank im Norden der „Grünen Insel", sondern in kleinen Sandmulden und deren Umgebung auf kurzgrasigem Boden. Am 11. 6. 1929 zählte ich hier neben sieben belegten Sandnestern drei, die auf dem Grünland selbst standen. Die frischen Eier sämtlicher Gelege (Wasserprobe) wiesen dieselbe Größe und dieselbe Fleckenanordnung mehr nach der Mitte zu auf. Neben diesen Fluß- bezw. Küstenseeschwalbennestern fand sich auf dem Graslande noch ein Nest mit zwei erheblich größeren und mehr rostfarben gefleckten Seeschwalbeneiern, die ich der Brandseeschwalbe (*Sterna s. sandvicensis* Lath.) zuschrieb, die hier beim Nahen vom Erdboden hochging. Leider sind damals kurz nach meinem Besuche sämtliche Gelege von Menschenhand geraubt worden; am 12. 7. sah ich hier weder Eierschalen noch Junge. Die Sandmulden waren von dem hierselbst weidenden Jungvieh zertrampelt. Die anwesenden adulten Seeschwalben nahmen von mir keine Notiz, führten also sicherlich keine Junge. Zwei auf einem Zaun im Wasser ruhende Küstenseeschwalben und das Paar der Brandseeschwalbe konnte ich auf die photographische Platte bannen. Der endgültige Beweis für das Brüten der letzteren Art konnte von mir nun nicht mehr erbracht werden.

Am 21. 6. 1930 hat Herr stud. Schwanitz an derselben Niststätte nur drei Seeschwalbennester beobachten und knipsen können. Am 6. 7. traf ich selbst an Ort und Stelle wieder nur zertrampelte Sandmulden und sonst nichts weiter. Diese beiden Feststellungen wirkten dermaßen nieder-

schmetternd auf mich, daß ich es vorzog, die Insel in den beiden folgenden Jahren nicht mehr zu betreten. Ich will es erst wieder tun, wenn ich die Erlaubnis erhalten habe, die fraglichen Stellen durch einen Drahtzaun vor den Tritten der stets sehr neugierigen und zudringlichen Jungrinder, die einem auf Schritt und Tritt folgen, zu schützen. Gegen menschliche Räuber weiß ich hier kein Mittel. Wohl traf ich 1932 zwei Küstenseeschwalbenpaare, die nach geglückter Brut ihre Jungen auf der Sandbank in Nordmessina fütterten (neben zwei Zwergseeschwalbenfamilien, die auch hier groß geworden sein könnten). Bei fortgesetzten Brutstörungen, wie ich sie eben kennzeichnete, besteht leider Grund zu der Befürchtung, daß die wenigen an der Danziger Bucht nistenden Küstenseeschwalben verschwinden, kaum daß sie ganz zweifelsfrei als heimische Brüter festgestellt worden sind.

III. Vergleich.

Auf Grund der vorstehenden Angaben ist es nicht schwer, Vergleiche zu ziehen und ein Urteil über den Wert Messinas als Schutzgebiet zu gewinnen.

Es nistet auf „Messina" augenblicklich keine Art, die für unsere heimische Ornis besonders wertvoll oder deren Bestand besonders gefährdet wäre.

Die wichtigsten Brüter des ganzen Lagunengebietes: Kleiner Alpenstrandläufer, große und kleine Rohrdommel, Rohrweihe und Rohrschwirl sind bisher im allgemeinen lieber außerhalb des geschützten Gebietes geblieben.

Mit Ausnahme von Haubentaucher, Bläßhuhn und Feldlerche steht die Besetzung des Schutzgebietes durch Brutvögel den Nachbargebieten **nach,** bedeutet jedenfalls diesen gegenüber durchaus kein Plus.

IV. Ursachen und Gründe.

An Ursachen, die diese nicht gerade erhebende Tatsache gezeitigt haben, wurden bereits von Ibarth und Lüttschwager Beunruhigungen und Brutstörungen durch Nebelkrähen und Menschen genannt. Es könnten noch ein paar andere aus meinen Feststellungen herausgeschält werden.

1. Sehr stark fällt die räuberische Tätigkeit von Reineke Fuchs ins Gewicht. Auf Messina befindet sich ein Mutterbau, der noch in jedem Frühjahre besetzt war. Was eine für ihr Geheck raubende Füchsin für die Bodenbrüter des Schutzgebietes bedeutet, braucht eigentlich garnicht besonders hervorgehoben zu werden. Wer, wie ich, „Messina" regelmäßig, ja fast täglich besucht, der kann von unzähligen Begegnungen berichten. Ich traf Füchse zu jeder Tageszeit, am häufigsten im Morgengrauen — meist flüchtend, oft schleichend, seltener bei einer Siesta. Oft sah ich sie mit Fraß im Fange heimwärts schnüren; oft fand ich die im Sande verkratzten Federn der von ihnen erbeuteten Vögel, noch öfters ihre Visitenkarte neben den von ihnen abgeschnittenen Schwungfedern der vom Wanderfalken herrührenden Rupfungen im Wiesen- und Dünengelände. Daß den Füchsen auch mancher

Brut- und Jungvogel und manches Gelege zum Opfer fällt, ist wohl nicht zu bezweifeln.

Eine starke Beunruhigung der Bodenbrüter findet auch durch das meist recht früh im Jahre hier in Weide gegebene Jungvieh (Rinder und Pferde) statt. Die aus den verschiedensten Ställen zusammengekommenen Tiere rennen in der ersten Zeit nach dem Austrieb aufgeregt in den Koppeln hin und her. Bei der dann von ihnen oft in Szene gesetzten Massentrampelei, besonders bei den Schwadronsübungen der Pferde, dürften wohl keine Rücksichten auf vorhandene Nester genommen werden. Für ebenso bedeutungsvoll halte ich den Umstand, daß das Weidevieh die wenigen Nistplätze, die für Grünlandsvögel und Enten in Frage kommen, im Schutzgebiet durch Kahlfraß vernichtet und sicher den einen oder anderen Vogel vom beabsichtigten Nisten abhält.

3. Der hohe Wasserstand auf den tiefgelegenen Wiesenteilen, wie ihn öfters eintretende Überflutungen vom Durchbruch her hervorrufen, hält sicherlich manchen Vogel von der Besiedlung einzelner Gebietsabschnitte ab.

Den Hauptgrund: „Teilweiser Mangel an geeigneten Brutplätzen durch zu enge Begrenzung des geschützten Geländes" will ich hier ganz zuletzt nennen.

V. Vorschläge zur Abstellung der Übelstände:

Theoretisch ist's natürlich kinderleicht, die genannten Übelstände zu beseitigen. Es wäre ja nur nötig: 1. das Betreten des Schutzgebietes während der eigentlichen Brutzeit gänzlich zu unterbinden, 2. für radikalen Abschuß der hiesigen Brutkrähen Sorge zu tragen und die Messinafüchse auszurotten, 3. die Viehhütung und die Fischereiverpachtung aufzuheben und 4. das Schutzgebiet um die Wiesen südöstlich des Messinasees und den Kolk zu erweitern.

In der Praxis sieht die Durchführbarkeit dieser Ratschläge aber ein wenig schwerer aus.

Zu 1: Der zuständige Forstbeamte tut sein möglichstes, menschliche Störenfriede von Messina fernzuhalten. Auch die Beamten der Neufährer Zollstation haben sich nachweisbar die größte Mühe gegeben, Unbefugte vom Betreten des Vogelschutzgeländes zu hindern. Ich selbst tats in den Grenzen, die mir gezogen sind. Überall zu gleicher Zeit kann niemand sein. Gegen Frechheit ist noch kein Kraut gewachsen. Wem ist ein Radikalmittel zur Fernhaltung besonders sonnenhungriger Nacktkulturfanatiker und Liebespärchen, welche die Ungestörtheit der hohen Messinadünen kennen und schätzen lernten, bekannt? Ein gänzliches Betretungsverbot kann nicht in Frage kommen; denn —: Wer weist den Neufährer Zollbeamten einen besseren oder näheren Weg zu ihrer Station — als den über die Mole und den Durchbruch hinweg, der außerdem garnicht mal so selten mit Lebensgefahr

verknüpft ist? Wer wollte unsern Fischern das nach Schaffung des Schutzgebietes so mühsam zurückerkämpfte Recht, bei Sturm, Gefahr und Rettungsversuchen Mole und Strand betreten zu können, zu müssen, wieder streitig machen?

Zu 2: Das Krähengelichter wird durch das Ausnehmen der Gelege in seiner Vermehrung erheblich gehemmt. Abschuß der Brutvögel würde durch Zuzug aus den Nachbargebieten wieder ausgeglichen werden. (Wer bezahlt die heute so sündhaft teuren Patronen?) — Wer findet ein Rezept zur restlosen Vernichtung der Messinafüchse, die im Schutzgebiet bekanntlich weder geschossen, gefangen oder gar vergiftet werden dürfen. (Außerdem finden sich in den angrenzenden Waldungen noch genug Baue, die ihren Überschuß ganz sicher an das nahrungsreiche Schutzgebiet abgeben würden).

Zu 3 und 4: Unsere Forstbehörde würde sich in den heutigen Zeiten wirtschaftlichen Niedergangs wohl kaum bereit finden, auf die Einnahmen aus der Verpachtung der Fischerei auf Kolk und Messina und der Viehhutungen zu verzichten. Außerdem hätte allein die Absicht schon parlamentarisch-politische Verwicklungen zur Folge.

Aus diesen Gründen ist an eine Erweiterung des geschützten Geländes durch Einbeziehung von Kolk- und Messinaweiden in absehbarer Zeit überhaupt nicht zu denken.

Einige Möglichkeiten, die Brutbesetzung des Schutzgebietes durch Enten zu verbessern, gibt es aber doch. Man könnte ihnen durch Bepflanzung einzelner Dünenabschnitte mit Sanddornsträuchern, durch Einbauen von Kistenhöhlen in die Steilhänge und Verankerung von schwimmenden Holzschemeln, — in umgekehrter Form natürlich — und durch Versenken alter Kähne innerhalb der Rohrpartien Niststätten in Hülle und Fülle schaffen. (Vom Aushängen großer Brutkästen muß ich leider abraten!) Es wäre nicht ausgeschlossen, daß dann sogar Sägerarten und die Brandgans bei uns heimiach würden, wie sie es nach Fischerberichten in ganz vereinzelten Fällen vor Jahrzehnten bereits gewesen sein sollen.

Letzten Endes käme noch die Schaffung einer Sandinsel im nördlichen Teile des Messinasees durch Ausgrabung eines breiten Grenzgrabens in Frage, um Seeschwalben und Regenpfeifer anzulocken.

Schlußwort.

Es hat mir ferngelegen, den Wert des größten Danziger Schutzgebietes irgendwie herabmindern zu wollen. Nur falschen Anschauungen und übertriebenen Erwartungen in bezug auf seine Brutvögel sollte entgegengetreten

Die auf dem Kolk ausgeübte Entenjagd hält sich in bescheidenen Grenzen im Gegensatz zu der Massenbeschießung der feldernden Schwimmenten durch die Jagdpächter jenseits der Toten Weichsel.

werden. Nach wie vor wird das Lagunengebiet bei Neufähr seine große Bedeutung behalten als Frühjahrs- und Herbstraststation vieler nordischer und östlicher Schwimm-, Sumpf- und Strandvögel, als Paarungsstätte einiger Nordländer (Enten, Säger, bisweilen auch von Mantel- und Silbermöven), als Sommerpensionat und Mauserplatz vieler Enten, insbesondere der Erpel, als Aufzuchtgebiet und Versteck für eine Menge von Jungvögeln, die in und außerhalb Messinas erbrütet werden, als Sammelplatz unzähliger Entenfamilien aus der ganzen Umgegend, als Nahrungsgebiet für allerlei Wintervögel und darum als eine ganz hervorragende **Beobachtungsstätte** für jeden heimischen Naturfreund, insbesondere für den ernsthaft arbeitenden Vogelkundler.

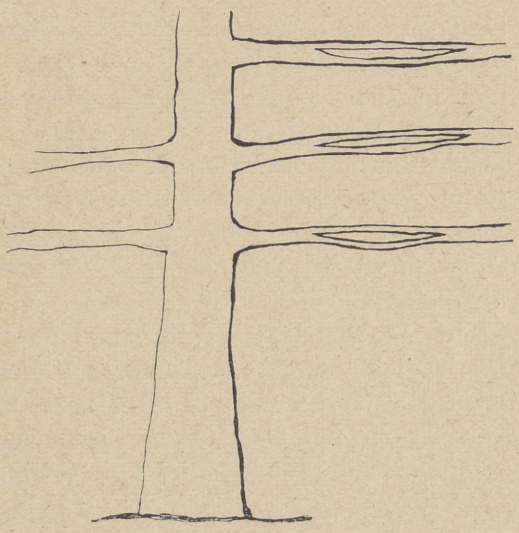
Ungewöhnliche Aufspaltungen an Ästen einer Rottanne.

Von **Dr. Lakowitz** - Danzig.

Eine etwa 40jährige Rottanne in einem Vorgarten am Parkweg in Danzig-Langfuhr zeigt seit zwei Jahren eine auffallende Erscheinung an drei ihrer unteren Äste. Ungefähr 50 cm von ihrer Ansatzstelle am Stamme beginnt ein Längsriß quer durch den Holzkörper dieser Äste von mehr als 1 m Erstreckung (s. Fig.). Es ist eine vollständige Aufspaltung, durch die man die Hand hindurchstecken kann, in wagerechter Lage der Spaltungsflächen, also parallel dem Erdboden. Der Stamm wie die Äste sind gesund, die letzteren, besonders die drei mehr wie armdicken, in Rede stehenden an ihren freien Enden üppig belaubt. Diese Äste haben freien Raum zum Ausschwingen, während die anderen unverletzten durch benachbartes Laubwerk eingeengt sind.

Es handelt sich nun darum, die Ursache dieser Ausspaltungen, die ich in dieser Art an Nadelbäumen wie an Laubbäumen niemals bisher wahrgenommen, zu finden. Aufmerksam gemacht wurde ich von einer dort wohnenden Naturfreundin auf diese Erscheinung, die an lebenden Bäumen entschieden selten sein dürfte.

Frostspalten, wie solche in harten Wintern an allen Baumstämmen — stets nur an einer Seite und nur bis zur Mitte des Holzkörpers hineingreifend — plötzlich entstehen, liegen hier nicht vor. Bekanntlich entstehen Frostspalten dadurch, daß bei schnell einsetzender großer Kälte der Winternächte das junge Splintholz samt Rinde nach physikalischem Gesetz sich stärker zusammenzieht als das von der Kältewirkung nicht so bald erreichbare, tiefer im Innern des Stammes liegende Kernholz. Infolge der hierdurch entstandenen



Rottanne mit aufgespaltenen Ästen

starken Oberflächenspannung reißt der äußere Teil des Holzkörpers parallel der Längsfaserung seines Gewebes an schwächster Stelle von unten bis oben auf. Der so unvermeidliche Längsspalt kann wohl bis zur Mitte des Stammes hineingreifen, nicht aber über die Mitte hinaus, da die verderbliche Spannung durch die erfolgte einseitige Aufspaltung ihren befriedigenden Ausgleich erfahren hat.

An den immerhin dünnen Ästen unserer Rottanne können solche Temperaturdifferenzen außen und innen sich nicht ausbilden, vielmehr wird der Holzkörper hier in seinem ganzen Gefüge von der Rinde bis zum Mark durch die etwaige Kälte gleichmäßig beeinflußt; Zerreißungen oben im Bilde gezeigter Art sind als Folgen heftiger winterlicher Kälte nicht zu erwarten.

Eingriffe des Menschen kommen in unserem Falle auch nicht in Frage. Befriedigende Aufklärung über dieses Vorkommnis zu bieten ist schwierig; sie zu suchen ist immerhin reizvoll, wenn auch an sich die ganze Erscheinung nicht gerade bedeutungsvoll ist.*)

Folgenden Erklärungsversuch stelle ich hier zur Diskussion, mit der Bitte, Umschau zu halten nach ähnlichen Vorkommnissen.

Nun meine Deutung: Eine äußere Ursache scheinen mir zu sein übermäßig kräftige Abwärtsbiegungen der an ihren freien Enden durch die dichte Benadelung und gelegentlich noch durch Schnee und Eis arg belasteten Äste. Diese Biegungen verursachen hierbei Spannungen im Innern des Gewebes der Äste, die zu jenen Aufspaltungen rein mechanisch führen, wobei eine auffallende Ungleichheit des Holzgewebes, eine Eigenart des anatomischen Baues aller horizontal ausgestreckten Äste an Nadelbäumen, ausschlaggebend mitwirkt. Diese eigenartige Ungleichheit im anatomischen Gefüge ist näher zu betrachten. Und da ist zweckmäßig, auf eine eingehende Untersuchung unseres Danziger Botanikers Dr. Sonntag zurückzugreifen, die veröffentlicht wurde unter dem Titel: „Mechanische Zweckmäßigkeiten im Bau der Äste unserer Nadelbäume“ in dem Jahre 1903 (25. Ber. des Westpr. Botanisch-Zoologischen Vereins Danzig S. 126 ff.). Sonntag teilt da Folgendes mit: Durchschneidet man quer die Äste von Fichte, Weißtanne, Kiefer oder irgend eines anderen Nadelbaumes, so kann man bald etwas Auffallendes hierbei beobachten. Man bemerkt zunächst, daß das Messer einen durchaus verschiedenen Widerstand findet beim Eindringen in den oberen und dann in den unteren Teil der Querschnittsfläche. Der untere Querschnittsteil ist wesentlich härter als der obere. Dieser härtere Holzteil fällt zugleich durch eine rötliche Färbung auf, die noch intensiver wird, wenn man den Holzquerschnitt in Wasser taucht. Diesen härteren Holzteil an den Ästen der Nadelbäume hat man allgemein seiner Farbe wegen als „Rotholz“ bezeichnet. Dies tun die Botaniker, aber ebenso auch die Holz-

*) Vergl. auch meinen Aufsatz in der Zeitschrift „Der Naturforscher“, Jahrgang IX, Heft 10, S. 394.

arbeiter, denen die besondere Härte dieser Holzpartieen schon lange aufgefallen ist. Die Praktiker nennen es wohl auch nagelhartes Holz, da es schwer ist, einen Nagel da hindurchzutreiben. Abweichend davon ist das Holz des oberen Teiles des Astquerschnittes weiß gefärbt. Man nennt es Weißholz; es ist zugleich merklich weich. Unterschiede im Bau der Zellen des Weichholzes wie des Rotholzes sind die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens, im besonderen spielen da eigenartige Spiralstreifungen in den Zellwänden eine Rolle. Von Interesse für uns hier sind nun bloß die mechanischen Eigenschaften der genannten beiden Holzarten. Da hat sich durch Versuche ergeben, daß das Weißholz (oben) sehr zugfest, das Rotholz (unten) sehr druckfest ist. Die obere Seite der Nadelholzäste besteht also aus sehr zugfestem, ihre untere Seite aus druckfestem Gewebe — eine für die Tragfähigkeit dieser vornehmlich horizontal ausgestreckten Äste vorteilhafte Einrichtung. Hinzu kommt hierbei noch, daß der vertikale Durchmesser der Äste den horizontalen Querdurchmesser an Länge übertrifft, wodurch die Biegungsfestigkeit der Äste in vertikaler Richtung selbstverständlich erhöht wird. Diese innere Biegungsfestigkeit hat natürlich eine Grenze; die Abwärtsbiegungen dürfen ein gewisses Maß nicht überschreiten, sonst zerbricht der Ast. Es fragt sich, wie verhalten sich da die beiden verschiedenen Gewebspartien im Innern des Astes bei starken, aber eben nicht zu starken Biegungen.

Nun kommen wir zurück zu den Horizontalaufspaltungen der Äste an der Danziger Rottanne. Statt des natürlich gewachsenen stabförmigen Astes denke man sich einen diesem ähnlichen Stab, hergestellt aus zwei übereinander liegenden ungleichen Holzarten und zwar einem unteren druckfesten, harten Eichenstreifen und einem oberen zugfesten, weichen Kiefernstreifen, durch ein Bindemittel fest zusammengehalten. Das Ganze sei 3—4 m lang. Nun biege man wiederholt diese ganze, aber zweiteilige Stange bis nahe ihrer Elastizitätsgrenze und lasse sie wieder zurückschnellen. Es lockert sich bei diesem Verfahren, wie Versuche zeigen, der Verband zwischen beiden Holzstreifen und das weit eher, als wenn diese Holzstreifen aus derselben Holzart bestünden. Der Horizontallängsspalt entsteht. Versuche dieser Art bestätigen die vorweg genommene Vermutung.

Übertragen wir nun dieses Bild auf unsere Fichtenäste: Weißholz — Kiefer, Rotholz — Eiche, so ist das Ergebnis bei starken Belastungen jener Äste mit Schnee und Eis an den freien Enden gleichfalls eine Längsspaltenbildung zwischen dem Weißholz und dem darunter liegenden Rotholz quer durch den ganzen Ast in der skizzierten Weise. Die Aufspaltung findet somit ihre Erklärung. Sapienti sat.

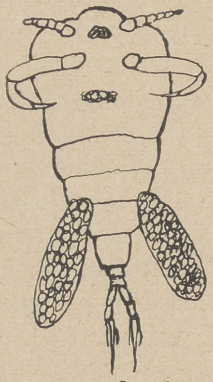
Ein in Danzigs Binnengewässern bisher unbekannter Fischparasit.

Von **Dr. Lakowitz**-Danzig.

Im Sommer 1932 erhielt ich durch den Fischpächter Holz-Niederklanau erkrankte Schleie, die aus dem Mariensee im Kreise Danziger Höhe stammten. Zahlreiche bereits abgestorbene Schleie wie auch Hechte trieben damals an der Oberfläche des Wassers, andere ermattete Tiere konnten vom Boote aus leicht mit der Hand gegriffen werden. Ein großes Fischsterben bedrohte ernstlich den Ertrag aus dem See. Die Ursache dieser seit dem Frühjahr beobachteten seuchenartigen Fischerkrankungen war dem Fischer unbekannt. Daß aber die Kiemen der Tiere und damit der wichtige Lebensprozeß der Atmung auf das heftigste gefährdet war, konnte auch ihm nicht entgehen, da auf den zarten roten Kiemenblättchen dieser Schleie und Hechte bisher nicht beobachtete winzige weiße Körnchen leicht zu erkennen waren (s. Fig.), die auf gesunden Tieren dieser Arten nie vorkommen.

Die genaue Untersuchung unter dem Mikroskop ergab die Feststellung, daß jene verdächtigen weißen Körnchen auf den Kiemenblättchen der erkrankten Schleie und Hechte Kleinkrebse aus der Abteilung der Copepoden und zwar aus der Gattung *Ergasilus* sind, deren Vertreter als Parasiten auf Süßwasserfischen eine weite Verbreitung haben.

Die Kennzeichen sind das unpaare Stirnauge auf dem auffallend starken Cephalothorax, der schnell in ein deutlich gegliedertes spitzes Abdomen ausläuft, kurze gegliederte Vorderantennen, kräftige zu Klammerzangen mit scharfer Hakenspitze umgebildete Hinterantennen. Der Mund — kein Saugmund, vielmehr zum Beißen eingerichtet — liegt ziemlich weit von den Fühlern entfernt in der Mitte des Kopfbrustteiles. Die untersuchten Parasiten waren durchweg weibliche Tiere, an deren Abdomen links und rechts je ein großer, gefüllter Eierbehälter saß (s. Fig.). Es war die Spezies *Ergasilus Sieboldi* Nordm., als Parasit auf den Kiemen von Karpfen, Brachsen (Brassen), Hechten und Schleien lange schon bekannt.



Skizze des *Ergasilus Sieboldi* Nordm. Weibchen mit Eibehältern $^{20}/_{1}$.



Kiemenskizze mit *Ergasilus*. $^{1}/_{1}$.

Dieser parasitäre Copepode ist m. W. im Gebiet Westpreußens bisher nicht angetroffen worden; er ist also neu für unser Gebiet, jedenfalls ein ungern gesehener und für den Fischbestand unserer Binnengewässer gefährlicher Fremdling. Nach Aussage des Fischpächters ist die Krankheit im Frühjahr 1932 im Mariensee aufgetreten und zwar bald nach einer damals erfolgten Neubesetzung des Sees mit Jungfischen aus dem benachbarten Pommerellen.

Genaueres über die Lebensweise dieses schlimmen Fischparasiten verdankt die Wissenschaft eingehenden Untersuchungen von Dr. E. Neuhaus.*) Einiges daraus hier mitzuteilen dürfte von Interesse sein.

Nach seiner Festsetzung auf den Kiemenblättchen verliert der Parasit seine Schwimmfähigkeit, aber nicht seine Beweglichkeit auf den Kiemen. Hier kann er, mit den spitzen Haken der großen zweiten Antennen weitergreifend, sich fortschleppen, vorwärts wie rückwärts, auch nach rechts und links auf die benachbarten weichen Kiemenblättchen und dann mit eben den großen Antennenhaken sich verankern. Den Anreiz zu diesem Wandern kann wechselnde Belichtung der Kiemen geben. Im Dunkeln nämlich ist mehr die ganze Kiemenblättchenfläche mit oft zahlreichen Parasiten ziemlich gleichmäßig bedeckt, im Hellen werden die untern, d. h. dem festen Kiemenbogen nahe liegenden Teile der Kiemenblättchen bevorzugt. Das Hauptbemühen bei diesen Wanderungen dürfte aber das Bestreben sein — was leicht verständlich — stets möglichst noch unversehrte Stellen der Kiemen zu erreichen, also Nahrungsmangel treibt die Tiere zu solchen Wanderungen, wobei der Lichtreiz mitwirkt, nebenher aber auch gewiß der Druck des durch die Kiemen strömenden Wassers. Übrigens kann man den Parasiten künstlich von dem einen Fisch auf jeden anderen der gleichen oder näher verwandten Art versetzen zu dauerndem Aufenthalt.

Ergasilus ist kein Blutsauger. Die zwei Mandibeln und zwei Paare Maxillen lassen deutliche Freßtätigkeit erkennen. Die Mandibeln zerren kleine Gewebsstücke des Kiemenfleisches los, die Maxillen setzen die Zerkleinerung fort, der Ösophagus nimmt die Stückchen auf. Durch diese Freßtätigkeit der Mundwerkzeuge wird das zarte Kiemengewebe schnell zerstört, die Atmungsmöglichkeit zunehmend behindert, zumal die spitzen Haken der großen Antennen tief in das Kiemengewebe eindringen und die Kiemenblättchen oft ganz durchstoßen. Hinzu kommt, daß die ausgeworfenen Kotballen des Parasiten auf den Kiemen leicht festhaften, dort verpilzen und diese Pilzfäden die Kiemenblättchen einhüllen. Die unvermeidliche dauernde Atemnot verursacht das Hinsterben der befallenen Fische.

Die Vermehrung des *Ergasilus* erfolgt in der Zeit von April bis zum September und Oktober, in dem dann die Ausbildung der Eier in den

*) E. Neuhaus, Untersuchungen über die Lebensweise von *Ergasilus Sieboldi* Nordm. (in Zeitschrift f. Fischerei Bd. XXVII. 1929. S. 341 ff.).

Behältern, das Ausschlüpfen der Nauplius-Jungtiere vor sich geht. Die freischwimmenden Jungtiere befallen während dieser wärmeren Jahreszeit die Kiemen der Fische. Die Wintermonate sind eine Ruhepause im Entwicklungsgange des Parasiten. Es fehlen dann schwimmende Nauplien; die Infektion der Fische unterbleibt.

Daraus ergibt sich als Weg zur Bekämpfung der Seuche in dem befallenen Gewässer ein planmäßiges Herausfangen der letzten erkrankten Fische; nachdem bereits während des ganzen Sommers diese Bereinigung des Wassers stattgefunden. Nachdem bis in den Spätherbst hinein die infizierten Fische beseitigt sind, ist dann im Winter eine Neuinfektion nicht zu fürchten, eben weil Nauplien des *Ergasilus* im Winter nicht vorhanden. Nur einwandfreie Jungfische aus anderen Gewässern sind als Neueinsatz zulässig.

Endgültig beseitigt ist mit diesen Maßnahmen die Gefahr leider nicht. Neuinfektion im nächsten Frühjahr mit *Ergasilus* droht immer noch z. B. infolge Einschleppung des Parasiten durch Vögel, durch verseuchtes Wasser aus Nachbarteichen, durch nicht gesunde Satzfische. Größte Aufmerksamkeit zur Fernhaltung dieser neuen Gefahren bleibt stets geboten.

Die Vereinsfahrt nach Bornholm im Sommer 1932.

Gern erinnern wir uns der Reise nach den Ostseeinseln Bornholm, Rügen, Usedom und Wollin in der Zeit vom 5. bis 19. Juli 1932, an der zwanzig Vereinsmitglieder teilnahmen. Die Fahrt von Danzig über Kolberg nach Bornholm nahm den ersten Tag und die anschließende Nacht in Anspruch. Angenehm war der Aufenthalt in Kolberg, wo wir unter der Führung des liebenswürdigen Herrn Oberregierungsrat Witt das an historischen Erinnerungen reiche Rathaus, davor das berühmte Nettelbekdenkmal, den herrlichen Rosenhain und die anderen Schmuckanlagen im Park des Seebades kennen lernten. Angenehm verlief die fünfstündige Seefahrt hinüber zur Insel. Fünf Tage auf Bornholm boten Landschafts- und Vegetationsbilder von stellenweise überraschender Schönheit. Die darauf folgenden weiteren fünf Tage auf Rügen und auf dem nahen Eilande Vilm belebten schöne Erinnerungen an eine frühere Vereinsexkursion (1922) dorthin. Erholsam und abwechslungsreich war der kurze Aufenthalt auf Usedom-Wollin (Standquartier Swinemünde) und erquickend die Heimfahrt von Swinemünde nach Zoppot auf einem Dampfer des Seedienstes Ostpreußen. Während der ganzen vierzehntägigen Reise herrschte denkbar schönstes „Vereinswetter" und wie nicht anders zu erwarten, gehobene Stimmung in unserer kleinen Reisegesellschaft.

Als beste Reisezeit für Bornholm gelten die Monate Juli, August und September. Das Meer sorgt dann durch seine Kühle im Hochsommer, durch seine Wärme danach im Herbst jedesmal für günstige Lufttemperaturen auf der Insel.

Empfehlenswert ist ein längerer Aufenthalt, abzulehnen der oft beliebte flüchtige Besuch, zusammengedrängt auf wenige Stunden Autofahrt quer durch die Insel.

Als angenehmes Standquartier wählten wir ein Afholdshotellet (alkoholfreies Hotel) in dem freundlichen Städtchen Rönne an der Südwestecke der Insel. Von da strahlen die vorzüglichen Autostraßen und Bahnlinien nach wichtigen Zielpunkten unserer Tagesexkursionen aus.

Bornholm ist ein gewaltiger Granitblock von etwa 600 qkm Bodenfläche, einst in weit zurückliegender geologischer Erdepoche losgesprengt von der großen skandinavisch-finnischen Felstafel, an den steilen Rändern arg zerstückelt durch das brandende Meer. An- und eingegliedert sind verwandte Urgesteinsarten wie Diabas, Gneis und am Südrande noch ein Streifen

jüngeren Kalkes, die dem Block etwas von seiner inneren Einförmigkeit nehmen. Liefern diese Gesteine allein schon ein wertvolles Material für Wegebau und sonstige Bauzwecke, so kommen als beachtenswerte Bodenschätze noch hinzu jene außerordentlich feinkörnigen Tonerden in der Nähe der Stadt Rönne, die als Porzellanerde (= Kaolin) zur Fabrikation von Terrakotten, Majolika und feinen Porzellanwaren ergiebige Verwendung finden, zu künstlerischer Verarbeitung an Ort und Stelle und auch in Kopenhagen, wo wir bereits 1926 auf einer Vereinsfahrt diesen Betrieb kennen lernten wie jetzt in Rönne.

Auf solchem felsigen Untergrunde gedeiht eine überraschend üppige Vegetation. Einst vom nordischen Inlandseise bedeckt, hat der Felsboden der Insel während der langen Zeit nach dem Schluß der Eisbedeckung, der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt, schließlich an seiner Oberfläche eine Verwitterungskrume erhalten, günstig für jeglichen Pflanzenwuchs. Und der zähe Fleiß sachkundiger Siedler hat es erreicht, die natürliche Erdschicht zu einer brauchbaren Ackerkrume für Wiesen und für Fruchtfelder zu machen. Den sinnigen Beobachter erfreut die vorbildliche Sauberkeit jener zahlreichen, kleinbäuerlichen Siedlungen. Groß ist ihr Reichtum an weit gedehnten Weizen- und Roggenschlägen, an saftigen Triften mit Scharen gut gepflegter Rinder und Pferde. Diese wie die massiven Wohn- und Wirtschaftsgebäude sind unverkennbare Anzeichen eines behäbigen Wohlstandes, erworben durch angestrengte ehrliche Arbeit von altersher bis zur Gegenwart mit ihrem auch dort fühlbaren wirtschaftlichen Kampfe.

Eine große Überraschung für uns waren im tieferen Innern der Insel die herrlichen Waldungen auf jenem harten Untergrunde, so die ausgedehnten Staatsforsten (60 qkm) von Almindingen mit ihren schönen Rotbuchen- und Eichenbeständen und die ostwärts anschließenden schluchtenreichen bewaldeten Paradiesberge. Hier sind auf den einst vom Eise geglätteten Granit- und Gneisplatten bzw. Rundhöckern die bekannten Gletscherschrammen noch sichtbar. In einzelnen Wäldern haben sich idyllische kleine Waldseen gebildet, an denen klangvolles Vogelleben den Wanderer beglückt. Wie sehr aber staunten wir, als Herr Kaufmann West*)-Rönne uns auf jener Tagestour in das Innere des östlichen Inselteiles nach Borsterfeld, dem Besitztum des wohlhabenden Grundbesitzers J. Hansen, führte und wir in jener einsamen Weltfremde einen richtigen botanischen Garten betraten (s. Bild), voll von Blütenpracht aus fernen Landen in malerischer Gruppierung, dazu ein mit blühenden Nymphäen reich besetzter kleiner Teich und ein hoch terrassiertes Alpinum, an dem wir unsere helle Freude hatten.

Diese große Tagestour wurde bis an die Südostküste zum Hafenort für Heringsfang Nexö ausgedehnt. Schließlich brachte uns der Autobus auf guter Straße zunächst nach Aakirkeby, bekannt durch seine sehenswerte schöne

*) Der Bruder eines unserer Reiseteilnehmer und Vereinsmitgliedes.

und größte Kirche und weiter vorbei an der bestgebauten Rundkirche Bornholms, der Nylarskirche, nach Rönne zurück.

Rönne selbst, die Hauptstadt des Landes mit gegen 12 000 Einwohnern, und seine nächste Umgebung bieten gleichfalls Beachtenswertes. Schmucke Häuser, mehrere Kirchen und Kapellen als Anzeichen regen kirchlich-religiösen Lebens der Bewohner, hübsche Gärten in der Vorstadt mit seltenen Araukarien und Maulbeerbäumen, ein Heimatmuseum mit reichen Sammlungen — das Prunkstück ist ein vollständig erhaltenes Elchskelett mit Geweih aus einem nahen Moor —, nahe der Stadt ein gewaltiger Bautastein (Gedenk-



phot. Else Lakowitz.

Lars Hansens Botan. Garten in Borsterfeld auf Bornholm 1932.

stein für geschichtliche Ereignisse aus alten Zeiten), deren es auf der Insel etliche gibt, ein großes Kaolinwerk vor und eine Terrakottenfabrik mit Kunstwerkstatt in der Stadt, geben Veranlassung zu mehrtägigem gedeihlichen Aufenthalt in Rönne.

Ein rechtes Naturdenkmal stellt dar die ganze Westküste der Insel von Rönne bis zur äußersten Nordecke, die Hammeren genannt wird. Schöne Dünenwaldungen hin bis zum Orte Hasle durchschritten wir, wild zerrissene hohe Uferklippen bei Johns Kapel, dem Endpunkte der bis 80 m aufragenden, steil zum Meere abfallenden Klippenwände, luden zu Kletterpartien ein, eine Fahrt mit Motorkutter vom Fischerdorfe Vang zeigte die gewaltigen Uferhöhlen im Gestein unterhalb der Ruine Hammerhus. Der Besuch dieser frühmittelalterlichen Burg, der einstmaligen Hauptfestung Bornholms, liefert Bilder aus der bewegten Geschichte der Insel. Die beiden nahen Häfen Hammerhafen und Sandwig lassen den lebhaften Schiffahrtsverkehr mit den Ostseerandstaaten erkennen.

Besonders eindrucksvoll ist die Hin- und Rückfahrt von Rönne quer durch die Insel nach dem Hafenplatz Gudhjem an der Nordküste. Man kommt zu stattlichen Bautasteinen, zu eigenartigen mittelalterlichen befestigten Rundkirchen (charakteristisch für Bornholm), deren größte und gut erhaltene die von uns aufmerksam besuchte Österlarskirche, weiter zur hoch aufragenden zerklüfteten Uferlandschaft zwischen Gudhjem und Helligdomen. Überall trafen wir eine Flora an, ähnlich derjenigen unseres norddeutschen Heimatgebietes. Im Hafenstädtchen Gudhjem freilich wurden wir überrascht durch einen Fremdling. Vor einem Fischerhause dort steht ein echter hoher Feigen-



phot. Else Lakowitz.

Feigenbaum in Gudhjem.

baum mit voller Blattkrone und anreifenden Früchten — ein Anzeichen für das milde Klima der Insel.

Nordöstlich von Bornholm, etwa 20 km davon entfernt, liegt eine gleichfalls Dänemark gehörende kleine Inselgruppe, die wir nicht auslassen durften. Sie besteht aus fünf nur wenig aus dem Meere aufsteigenden unscheinbaren Felseninseln, die, als ganzes genommen, geologisch ein zerbröckeltes Bruchstück des schwedisch-bornholmischen Gebirgsblockes darstellen. Christiansö ist der Name der größten dieser Inselchen, aber es ist üblich, diesen Namen auf die ganze Gruppe zu übertragen. Die etwa 200 Bewohner sind natürlich durchweg Fischer, die neben ihren sauberen Häusern Obst- und Gemüsegärtchen angelegt haben. Außer den üblichen Küchengewächsen gedeihen in guter Pflege auch Wein, Melonen, selbst Maulbeerbäume und Feigen. Auf den nordöstlich vorgelagerten Klippen wie auf der winzigen, von Menschen am wenigsten besuchten Insel Gräsholm trifft man sich sonnende Seehunde — eine gute Beute der Fischer — und

zur rechten Jahreszeit Scharen nistender und brütender Heringsmöwen, Mantelmöwen, Sturmmöwen, Alke, sowie Eidergänse und verschiedene Entenarten. Etliche davon bekamen wir zu Gesicht, und wir wurden an Ähnliches erinnert, das wir im Sommer 1926 gelegentlich unserer Vereinsfahrt nach Schweden auf der Felseninsel Carlsö in nächster Nähe der Insel Gotland erlebt hatten.

Wir verließen Bornholm am Abend des 10. Juli mit dem Tourdampfer Herta und trafen in der Nacht in Saßnitz auf Rügen ein. Die Insel war den meisten unserer Reiseteilnehmer schon einigermaßen bekannt, nicht zuletzt von der Vereinsfahrt dorthin im Sommer 1922. Immerhin wurden freudig begrüßt und erfolgreich durchgeführt auch jetzt die Dampferfahrt nach Stubbenkammer und der Aufstieg auf den Königsstuhl, wo im Freien eine stattliche *Araucaria imbricata* und nicht weit davon ein Mammuthbaum *Sequoia* vorgefunden wurde, weiter die Wanderung nach der Hertabuche und dem Hertasee gleich am ersten Tage. Es folgten dann an den anderen Tagen der Besuch des Seebades Binz, des nahen Jagdschlosses Granitz mit seiner schönen Schausammlung, des Schlosses Putbus mit berühmtem Wildpark und sehenswerten Gartenpark (unter Führung des Gartendirektors Günther). Von besonderem Interesse für uns war der Besuch der nahe der Südküste Rügens gelegenen Insel Vilm*) mit ihrem schönen Strande, vor allem mit ihrem malerischen unberührten Walde von uralten Buchen und Eichen, aufrechten und umgestürzten Baumleichen, von Farnen, Moosen und Flechten, wie Ähnliches der vom Verein einst 1923 besuchte Urwald im bayerischen Walde nahe dem großen Arber uns gezeigt hatte.



Die Zwölfapostelbuche auf dem „Großen Vilm".
Aus Haas, Die Insel Vilm.

*) Hingewiesen sei auf die Veröffentlichung: Die Insel Vilm, von Dr. Haas, Stettin 1924. Verlag Arthur Schuster.

Am 15. Juli erfolgte die Überfahrt nach Swinemünde. Wanderungen nach Heringsdorf und Ahlbeck, eine Fahrt nach Misdroy füllten die ersten Tage aus. Das wichtigste Unternehmen wurde aber eine von unserem langjährigen Vereinsmitgliede Herrn Schulrat Komorowsky angeregte und vorbereitete Fahrt mit dem Dampfer der Oberfischmersterei Swinemünde hinein ins Stettiner Haff. Herr Oberfischmeister Dr. Mertens mit seinem wissenschaftlichen Mitarbeiter Herrn Dr. Neuhaus hatten Apparate zu verschiedenen hydrobiologischen Untersuchungen während dieser Fahrt mitgebracht. Netzzüge mit Grundnetz und mit Planktonnetzen erbrachten ein interessantes biologisches Material aus dem Haff heraus, das an Bord gesichtet und soweit nötig, unter dem Mikroskop geprüft und allen Teilnehmern gezeigt wurde. Es war eine interessante, lehrreiche Fahrt.

Tags darauf traten wir die Heimreise an und trafen wohlbehalten, reich an wertvollen Erinnerungen in Zoppot bwz. Danzig ein. Unser Dank gilt allen den Herren, die unterwegs unsere Reise in liebenswürdiger Weise erfolgreich gefördert haben.

Prof. Dr. Lakowitz.

I
Der Oberbürgermeister
der Stadt Elbing.
Eing. 30. SEP. 1934
STADTBIBLIOTHEK ELBING

56. BERICHT

DES

WESTPREUSSISCHEN BOTANISCH-ZOOLOGISCHEN VEREINS

(Indruck vom Werberat genehmigt.)

DANZIG 1934

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

Für die Mitglieder

werden zu Vorzugspreisen folgende vom Verein herausgegebene Schriften bereit gehalten:

1. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Topographische Flora der Provinz Westpreußen 1880. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
2. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreußens. Danzig 1893. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
3. **Dr. Seligo:** Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Mit Anhang: Das Pflanzenplankton preußischer Seen von B. Schröder. 9 Tabellen, 1 Karte, 7 Kurventafeln und 2 Figurentafeln. Danzig 1900. Gdmk. 4 (Ladenpreis 8 Gdmk.).
4. **Prof. Dr. Lakowitz:** Die Algenflora der Danziger Bucht. 70 Textfiguren, 5 Doppeltafeln in Lichtdruck und 1 Vegetationskarte. Danzig 1907. Gdmk. 7 (Ladenpreis 14 Gdmk.).
5. **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,* sowie sonstige zoologische und botanische Beobachtungen im Vereinsgebiet an dieselbe Adresse erbeten!

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Darbietungen in der Zeit vom 1. April 1933 bis 31. März 1934 IV

Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1933/34 VII

Rink, Joseph, Volkskundliches über den Menschen aus Koschneidermund 1

Schmidtke, Ernst, Beitrag zur Moosflora des nordostdeutschen Flachlands 35

Mattick, Fritz, Die Flechten des Gebiets der Freien Stadt Danzig 46

Lüttschwager, Hans u. Müller, Traugott, Von der Vogelwelt der Frischen Nehrung 58

Lakowitz, Ein freihängender Bienenstaat 71

Lakowitz, Unsere Vereinsstudienfahrt durch Württemberg-Baden bis zum Bodensee . 73

Dobbrick, Gebrüder, Über das Vorkommen von Raubmöwen in Westpreußen. . . 84

Dobbrick, Gebrüder, Das Auftreten der Waldhühner in der ehem. Provinz Westpreußen in Vergangenheit und Gegenwart 89

Die Seen im Bembernitztal, Landkreis Danziger Höhe. Modersee, Glamkesee, Sommerkauer See.

I. Lakowitz, Vorwort 1

II. Hollstein, W., Die geologischen Verhältnisse der Glamkesee-Rinne . . 1—22

III. Lakowitz, Zur Physiographie der drei Seen . . . . . 1—10

IV. Lucks, R., Das Zooplankton des Glamkesees . . . . . 1—34

V. Kalkreuth, P., Die Vegetation des oberen Recknitztales . . . . . 1—39

VI. Lakowitz, Die Algen der drei Seen im Bembernitz-Recknitztal . . . . 1—10

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

Die Schriftleitung.

Darbietungen

in der Zeit vom 1. April 1933 bis 31. März 1934.

A. Vortragsitzungen (sämtlich in Danzig).

1. Am 22. April 1933: 56. Hauptversammlung.
   a) Vortrag des Herrn Prof. Dr. Müller-Elbing: Über Lebensstrahlen.
   b) Vortrag des Herrn Konrektor Kalkreuth: Die Vegetation des oberen Recknitztales (Kreis Danziger Höhe); anschließend Verteilung von Herbarpflanzen.
2. Am 30. Oktober:
   Herr Prof. Lakowitz: Bericht über den Verlauf der Vereinsfahrt im Juli d. J. durch Württemberg-Baden bis zum Bodensee, mit Vorführung von Lichtbildern.
3. Am 20. November:
   a) Vortrag des Herrn Hugo Socnik: Weihnachtsstern, Christusdorn und andere sukkulente Euphorbien. Lichtbilder.
   b) Vortrag des Herrn Dr. Schwanitz: Neues aus der Vererbungslehre. Nicht Mendelistische Vererbung.
4. Am 5. Januar 1934:
   Vortrag des Herrn Dr. Friesen-Braunschweig: Helgoland und seine Bedeutung für die Meeresbiologie. Lichtbilder.
5. Am 16. Januar:
   Vorführung und Erläuterung eines neuen Kinofilms: Eine Fahrt durch den Schwarzwald und zum Bodensee.
6. Am 19. März:
   Vorführung und Erläuterung eigener photographischer Aufnahmen aus der engeren Heimat durch die Herren: Konrektor Kalkreuth, Dr. Klinge, Stud.-Assessor Meinke, Dr. Penner, Dipl.-Landwirt A. Schroeter.

B. Wissenschaftliche Exkursionen.

1. Am 9. April 1933: Wanderung durch das Messinaschutzgebiet. Schwimmvögel im Weichseldurchbruch, Massenbetrieb der Zugvögel.
2. Am 24. Mai: Besuch der großen neuen Geflügelfarm der Gebrüder Schwarze auf dem Stadtgut Danzig-Heubude (Rieselfeld).
3. Am 1. Juni: Besuch der neuen Entenfarm des Herrn Steffanowski in Danzig-Neufahrwasser, Weichselstraße.

4. Am 24. Juni: Besuch des Alpiniums in der Villa Danzig, Kleine Molde, unseres Vereinsmitgliedes Herrn Walden.
5. Am 20. August: Speziell botanisch-zoologische Wanderung durch das obere Recknitztal von Stangenwalde aus bis zurück nach Stangenwalde.
6. Am 16. September: Pilzexkursion im Oliva-Pelonker-Walde. (Führer: Herr Oberlehrer Pahnke).
7. Am 10. Oktober: Pilzexkursion durch das pilzreiche Dünengelände zwischen Plehnendorf und Heubude bei Danzig.

C. Heimatkundliche Wanderungen

mit botanischen und zoologischen Gelegenheitsbeobachtungen.

1. Am 23. April 1933: Wanderfahrt über unser Danziger Höhenvorland von Kl. Jetau ab über Kl. Salau, Forsthaus Mallentin, Kladautal, Ober-Buschkau, Stangenwalder Forst, Ostroschken, Prangenau.
2. Am 6. Mai: Wanderung über die Kleingartenkolonien Ostseeperle und Erntedank, weiter über Sasper Wiesen, Lauental, Kleingartenkolonie Meeresstern, am Sasper See vorbei nach Vorort Brösen.
3. Am 14. Mai: Wanderung zum Klempiner Berg und zur Sobbowitzer Forst und zwar von Station Schönwarling aus über Uhlkau. Höchster Baum des Freistaates und stärkste Fichte im Sobbowitzer Forst.
4. Am 14. Juni: Wanderung über den Grüngürtel Danzigs von Neugarten bis nach Langfuhr.
5. Am 5./6. August: Fahrt von Danzig nach Elbing; dann auf dem Oberländischen Kanal bis Station Tharden mit Aufenthalt hier. Dann zurück nach Maldeuten und von hier mit der Bahn über Marienburg nach Danzig.
6. Am 3. September und 1. Oktober: Wanderungen durch den Hochkelpiner Wald von Kl. Kelpin aus und dahin zurück.
7. Am 10. Dezember: Wanderfahrt St. Albrecht—Rottmannsdorf—Talsperre bei Goschin, Kreis Danziger Höhe.
8. Am 28. Januar 1934: Wanderung von Langfuhr aus auf dem Präsidentenweg bis Oliva.
9. Am 4. März: Wanderung von Station Bölkau nach Tresaburg (Kraftanlage), weiter nach Gr. Bölkau—Forellenbach—Talsperre Straschin-Prangschin—Praust.

D. Auslandsreise.

Vom 30. Juni bis 15. Juli 1933 Vereinsfahrt im offenen Autobus von Stuttgart aus durch Württemberg—Baden—Schwarzwald und zum Bodensee. Beteiligung 32 Vereinsmitglieder. Ausführlicher Bericht in diesem 56. Vereinsbericht.

E. Besuche von Instituten, Anlagen, Betrieben.

1. Am 20. Oktober 1933: Besuch der Bernsteinlackfabrik Pfannenschmidt in Danzig-Schellmühl.
2. Am 10. November: Besuch des Rundfunkbetriebes im Hauptpostgebäude Danzig.
3. Am 1. Dezember: Besuch der Staatlichen Bernsteinmanufaktur, Zweigniederlassung Danzig.
4. Am 29. Dezember: Besuch der Kaffee-Großrösterei der Firma Paul Nachtigal, Danzig.
5. Am 8. Februar 1934: Besuch der Schlachthofanlagen in Danzig.
6. Am 14. Februar: Besuch der Kristallglasschleiferei der Firma Sommer, Danzig.
7. Am 21. Februar: Besuch der Gasschutzschule und der Desinfektionsanstalt in Danzig-Neufahrwasser.
8. Am 28. März: Besuch des Städtischen Gaswerkes in Danzig.

F. Verschiedenes.

Von neuer Literatur wurden den Vereinsmitgliedern zu verbilligten Preisen dargeboten:

Das „Seefischbilderbuch“ herausgegeben vom Deutschen Seefischereiverein.

Die Zeitschrift „Der Ostdeutsche Naturwart“. — Verlag Krumbhaar in Liegnitz.

Die „Lebensgemeinschaften der Deutschen Heimat“ von E. Schmitt: „Der Teich“, „Die Hecke“, Der sonnige Wegrain“, „Die Wiese“, „Die Waldblöße“.

„Seltene Bäume in und um Danzig“ von Dr. Lakowitz.

Ausgegeben wurde der 55. Vereinsbericht 1933 mit wissenschaftlichen Anlagen.

Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1933/34.

Die 56. Hauptversammlung fand wiederum in Danzig und zwar am 22. April 1934 im Hause der Naturforschenden Gesellschaft statt.

Geschäftlicher Teil: Verlesung des Jahresberichts 1932/33 durch den ersten Schriftführer Diplomlandwirt Schröter. Die Versammlung stimmt zu. Erstattung des Kassenberichts durch den gleichen Herrn in Vertretung des Schatzmeisters Dr. Meyer. Nach Bericht des Rechnungsprüfers Apothekers Sommerfeld erteilt die Versammlung Entlastung. — Der Arbeitsplan für 1933/34 wird, wie folgt festgelegt: Studium der Flechtenflora in der Fr. Stadt Danzig (Dr. Mattick, Berlin-Dahlem), Kleinsäugerstudien (Dr. Lüttschwager), Floristische Studien im Recknitztal (Konrektor Kalkreuth), Ornithologische Studien auf der Frischen Nehrung (Lehrer Dobbrick), Studium der parasitären Milben (Prof. Dr. Müller-Elbing). Als Stipendien für die genannten Forschungsarbeiten bewilligt die Versammlung insgesamt 550,— Gulden. Zum Ausbau des Museumsgartens Oliva werden 100,— Gulden gestiftet.

Ort der nächsten Hauptversammlung wahrscheinlich Danzig.

Die Vorstandswahl ergibt:

Engerer Vorstand:

Vorsitzender: Prof. Dr. Lakowitz,
Stellvertr. Vorsitzender: Prof. Dr. Müller,
Schriftführer: Diplomlandwirt Alfred Schröter,
Stellvertr. Schriftführer: Konrektor Kalkreuth,
Schatzmeister: Bankdirektor Dr. H. Meyer.

Erweiterter Vorstand:

Oberlehrer Dobbrick, Studienrat Dr. Gohlke, Medizinalrat Hildebrandt, Studienrat Dr. Könnemann, Botaniker Lucks, Augenarzt Dr. Penner, Medizinalrat Dr. Speiser, Postamtsrat Timm.

Vertreter in der Arbeitsgemeinschaft für Natur-, Forst- und Landschaftsschutz: Studienrat Dr. Gohlke, Oberlehrer Kalkreuth; in der Wildgartengesellschaft: Prof. Dr. Lakowitz; im Denkmalrat: derselbe; Rechnungsprüfer: Apotheker Sommerfeld.

Wissenschaftlicher Teil: Vortrag von Prof. Dr. Müller-Elbing über „Lebensstrahlen“ und von Konrektor Kalkreuth über die „Vegetation des oberen Recknitztales“ mit Verteilung von Herbarpflanzen.

An Darbietungen brachte der Verein im Geschäftsjahr 1933/34:

6 Vortragsitzungen,
2 größere Studienfahrten,
13 Wissenschaftliche bzw. heimatkundliche Wanderungen,
11 Besichtigungen.

In den Vortragsitzungen wurden außerdem wiederholt naturwissenschaftliche Objekte vorgeführt und beschrieben und Fachschriften vorgelegt.

Wir haben das Ableben von 14 Mitgliedern zu beklagen:

Kaufmann Arys-Danzig,
Direktor Brunzen-Danzig,
Regierungsoberinspektor Bukowski-Danzig,
Senator a. D. Dr. Eschert-Danzig,
Kaufmann Gutzke-Danzig,
Kaufmann Ilgner-Danzig,
Kaufmann Kittler-Danzig,
Obergerichtspräsident Kuhbier-Danzig,
Prakt. Arzt Dr. Möller-Danzig,
Hauptlehrer i. R. Scheffler-Zoppot,
Landgerichtsrat Schwarzkopf-Danzig,
Fräulein H. Schulze-Danzig,
Oberregierungsrat Dr. Specka-Stettin,
Professor Dr. Wilhelm-Danzig-Oliva.

Auf Vorstandsbeschluß wurde am 5. Januar 1934 im Hause der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig eine Jahresversammlung abgehalten, die die Änderung der Satzungen und Umgestaltung der Vereinsleitung nach dem Führergrundsatz zum Gegenstand hatte.

Der Schriftführer Schröter verlas die neuen Satzungen, welche die Versammlung einstimmig annahm.

Der Vorsitzende Lakowitz gab die Amtsniederlegung des gesamten Vorstandes einschl. Rechnungsprüfer bekannt.

Architekt Tominski übernahm danach die Leitung der Versammlung und der Wahlhandlung. Die Wahl ergab einstimmig:

Vereinsführer: Prof. Dr. Lakowitz.
Stellvertr. Vereinsführer: Diplomlandwirt Alfred Schröter.

Der Vereinsführer Lakowitz übernahm die Leitung der Versammlung. Die Wahl der Rechnungsprüfer ergab einstimmig: Stellvertr. Sparkassendirektor Jaster und Architekt Tominski.

Die Jahresversammlung schloß mit einem Vortrage von Dr. Friesen über „Helgoland und seine Bedeutung für die Meeresbiologie“ mit Lichtbildern.

Der Vorschlag für die Wahl des Vereinsführers und seines Stellvertreters erfolgte im Benehmen mit der Senatsabteilung für Volksbildung, Wissenschaft, Kunst und Kirchenwesen.

Die neuen Satzungen sind am 28. Februar 1934 bei Nr. 30 des Vereinsregisters Danzig eingetragen.

Der Vereinsführer ernannte zu seinen Mitarbeitern:

Oberlehrer Dobbrick, Studienrat Dr. Gohlke, Buchdruckereioberfaktor Hartwig, Konrektor Kalkreuth, Botaniker Lucks, Oberstudienrat Prof. Dr. Müller, Bankdirektor Schulze, Postamtsrat Timm.

Neue Satzung

des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins e. V. 1934.

Eingetragen am 28. Februar 1934 bei Nr. 30 des Vereinsregisters Danzig.

Name.

§ 1.

Der Verein führt den Namen „Westpreußischer Botanisch-Zoologischer Verein“ und hat seinen Sitz in Danzig. Er ist in das Vereinsregister in Danzig eingetragen.

Zweck.

§ 2.

Der Verein hat den Zweck, die Pflanzen- und Tierwelt, insbesondere die heimische, zu erforschen und zu schützen und die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Interessen sowie verwandter Gebiete zu fördern.

Mitglieder.

§ 3.

Der Verein besteht aus korporativen und persönlichen Mitgliedern. Die persönlichen Mitglieder sind:

a) Ordentliche Mitglieder,
b) Korrespondierende Mitglieder,
c) Ehrenmitglieder.

Ordentliches Mitglied kann jeder werden, der sich im Besitz der bürgerlichen Ehrenrechte befindet und durch ein Mitglied angemeldet wird. — Zu korrespondierenden Mitgliedern können vom Verein solche außerhalb der Freien Stadt Danzig ansässigen Personen gewählt werden, die sich durch

Leistungen auf botanischem oder zoologischem Gebiet ausgezeichnet haben. — Zu Ehrenmitgliedern können vom Verein solche Personen gewählt werden, die sich hervorragende Verdienste um die Pflanzen- und Tierkunde erworben oder in hochsinniger Weise die Zwecke des Vereins gefördert haben.

§ 4.

Alle Mitglieder zahlen einen Jahresbeitrag, dessen Höhe von der Jahresversammlung festgesetzt wird.

§ 5.

Eintritt und Austritt der Mitglieder erfolgt auf deren Erklärung. Der Ausschluß kann durch den Führer erfolgen, wenn die im § 3 und 4 bezeichneten Voraussetzungen und Bedingungen nicht erfüllt sind.

Organe des Vereins.

§ 6.

Organe des Vereins sind:

a) der Führer und dessen Stellvertreter,
b) der Beirat,
c) die Mitgliederversammlung.

§ 7.

Der Führer und im Falle seiner Behinderung dessen Stellvertreter gelten im Sinne des § 26 des BGB. als Vorstand des Vereins bzw. Stellvertretender Führer des Vereins.

§ 8.

Der Führer und sein Stellvertreter werden von der Mitgliederversammlung auf die Dauer von jeweils 3 Jahren mit einfacher Mehrheit gewählt. Der Stellvertreter vertritt den Führer im Behinderungsfalle mit gleichen Rechten und Pflichten und unterstützt ihn im übrigen in allen Obliegenheiten.

§ 9.

Der Führer überwacht den Vollzug der Satzungen und der sonstigen Bestimmungen und Beschlüsse des Vereins. Er beruft den Beirat und die Mitgliederversammlung und führt darin den Vorsitz. Er bestimmt jeweils die Tagesordnung in den Versammlungen und die Veranstaltungen.

§ 10.

Der Führer ernennt seine Mitarbeiter und bestimmt deren Obliegenheiten. Die Mitarbeiter bilden den Beirat.

Führer, Stellvertreter und Mitarbeiter müssen national-sozialistischer oder nationaler Gesinnung sein und hinter dem derzeitigen Staat und seiner Regierung stehen.

Mitgliederversammlung.

§ 11.

Die Mitgliederversammlungen sind

a) die Jahresversammlung,
b) die ordentlichen Mitgliederversammlungen,
c) die außerordentlichen Mitgliederversammlungen.

§ 12.

Alle Versammlungen werden unter Angabe der Tagesordnung vom Führer durch schriftliche Einladung an die Mitglieder einberufen. Die Versammlung ist gültig einberufen und beschlußfähig, wenn die Einladung rechtzeitig vor der Versammlung erfolgte. Über die Beschlüsse ist Protokoll zu führen, das vom Führer und einem Mitgliede des Beirats unterschrieben werden muß. Für alle Beschlüsse genügt einfache Stimmenmehrheit mit Ausnahme in den hierunter aufgeführten Fällen. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Führers. Im Falle der beabsichtigten Amtsenthebung des Führers und seines Stellvertreters und der Auflösung des Vereins ist die Anwesenheit von wenigstens der Hälfte der ortsanwesenden Mitglieder erforderlich. Sollte die erforderliche Mitgliederzahl nicht anwesend sein, so kann eine neue Versammlung einberufen werden, in der dann die einfache Mehrheit der erschienenen Mitglieder entscheidet.

§ 13.

Die Jahresversammlung findet im ersten Viertel eines jeden Geschäftsjahres statt.

Die Jahresversammlung oder eine außerordentliche Mitgliederversammlung ist vornehmlich zuständig:

a) zur Wahl des Führers und dessen Stellvertreters, bzw. zu deren Amtsenthebung,
b) zur Wahl zweier Kassenprüfer bzw. deren Amtsenthebung,
c) zur Abänderung und Ergänzung der Satzungen,
d) zur Prüfung des Rechenschaftsberichtes sowie zur Entlastungserteilung des Führers und seiner Mitarbeiter,
e) zur Festsetzung des Haushaltsplanes,
f) zum Beschluß über die Verwendung des Vereinsvermögens,
g) zum Beschluß über die Auflösung des Vereins.

Sammlungen.

§ 14.

Der Verein besitzt keinerlei Sammlungen. Die ihm überwiesenen Sammlungsobjekte werden an die zuständigen Museen usw. abgegeben.

Auch das abgelaufene Geschäftsjahr kann der Verein als vollen und wiederholt anerkannten Erfolg für sich verbuchen. Als eine den Naturwissenschaften, dem Naturschutz und der Heimatkunde gewidmete gemeinnützige Einrichtung hat er seine ganze Kraft in den Dienst der Volksgemeinschaft gestellt und seinen Teil beigetragen zur Förderung, zum Blühen und Gedeihen von Wissenschaft und Volksbildung. Mit dem Jahresbericht zugleich erlaube ich mir, allen Mitgliedern den bescheidenen Wunsch auf den Tisch zu legen: Möge jedes Mitglied dem Verein ein neues Mitglied zuführen.

Alfred Schröter.

Druckfehlerberichtigung zum 55. Jahresbericht: Seite VII, vorletzte Zeile, muß es heißen: Darbietungen im Geschäftsjahr **1932/33.**

Volkskundliches über den Menschen aus Koschneidermund.

Von **Dr. Joseph Rink,** Danzig.

A. Einleitung.

Für den Heimatforscher steht der Mensch im Mittelpunkt seiner Forschertätigkeit. Den Menschen kennen zu lernen, wie er vom Volke selbst gesehen wird und wie er im Volksmunde lebt, das ist die Aufgabe dieser volkskundlichen Arbeit. Dabei begnüge ich mich mit dem menschlichen Körper und dessen Tätigkeiten und lasse den menschlichen Geist und dessen Auswirkungen in dieser Ausführung ganz beiseite.

Meine sämtlichen Aufzeichnungen stammen aus dem Volksmunde selbst, sei es, daß sie aus eigener Erinnerung geschöpft sind, sei es, daß sie von Ortseingesessenen erfragt sind. Wo ich die erschienenen Koschneiderbücher verwandt habe, da stammen die dort gedruckten Angaben aus den gleichen Quellen, so daß die vorliegende Arbeit ihren ganzen Inhalt aus dem Volksmunde genommen hat.

Wenn nichts Besonderes vermerkt ist, dann sind die Ausdrücke in der Mosnitzer Aussprache wiedergegeben. Dabei finden sich in Mosnitz Doppelendungen, z. B. Aama, Aame, Mauga, Mauge. Die Endung a wird von denen gesprochen, die etwa um 1850 geboren sind, die Endung e dagegen von denen, deren Geburtsjahr etwa von 1878 an geht. In der Arbeit selbst ist diese sprachliche Verschiedenheit an manchen Beispielen durchgeführt.

Von den Abkürzungen bedeutet G = Gersdorf, L = Lichtnau, P = Petztin, S = Schlagenthin, also Angaben aus den betreffenden Dörfern. In den meisten Fällen gleicht die Aussprache von Lichtnau derjenigen von Schlagenthin, so daß überall dort, wo ein L steht, auch gleich ein S zu denken ist.

Zu Danke bin ich verpflichtet meinen Mitarbeitern, den zehn Sammlern, die mir die Ausdrücke zusammengetragen haben, besonders aber Fräulein Elisabeth Marquardt, Lehrerin in Oliva, die mir beim Sammeln des Stoffes, wie auch beim Ordnen desselben mit nimmermüder Treue geholfen hat. Zu diesem Danke fühle ich mich um so mehr verpflichtet, als Fräulein Marquardt zwischen ihrer Tätigkeit als Sammlerin und als Ordnerin den Strahlenpilz gehabt hat und zweimal am Halse operiert worden ist.

B. Ausführung.

1. Teile des menschlichen Körpers.

Die hochdeutschen Bezeichnungen sind nach Naturkundebüchern geordnet. Die Gegenüberstellung der mundartlichen Ausdrücke ist ebenfalls kurz gehalten, um Papier zu sparen. Ein Strich nach einer hochdeutschen Benennung deutet an, daß der betreffende Körperteil im Mundartlichen unbekannt ist.

Hochdeutsche Bezeichnung.	Mundartliche Bezeichnung.
1. Knochengerüst, Skelett, Gerippe.	Sklet. G = Sklet. L u. P u. S = Knoakajerüst. M u. G u. L = Reff — Spottausdruck: „Dei is so slimm as a Reff".
2. Knochen.	Knauken G = Knoekän. L u. P u. S = Knoaken.
3. Knorpel.	Knorpel. L u. P u. S = Gruppknoaka (für Tierknorpel).
4. Knochen- od. Beinhaut.	d Hut am Knauke.
5. Röhrenknochen.	—
6. Plattenknochen.	—
7. Würfelknochen.	—
8. Knochenmark.	Maajel. G u. L u. S = Mäjel. P = Majel.
9. Naht oder Einkeilung der Kopfknochen. Bei kleinen Kindern ist diese Verbindung noch nicht zugewachsen.	aupen Kopp. G = oepen Kopp.
10. Gelenk.	Jelintch. G = Chelintch L = Jelintch.
11. Winkelgelenk, Kniegelenk, Handgelenk, Ellbogen.	Wintcheljelintch, Tchneijelintch, Handjelintch, Ellbauga. G = Wintchelchelintch, Tchneichelintch, Ellbochä. L u. P u. S = Tchneitchäla, Ellboaga.
12. Gelenkpfanne.	—
13. Gelenkschmiere.	—
14. Gelenkwasser.	Lädwauta. G = Lädwoetä. L = Lähdwoata. P = Lahdwoata.
15. Sehnen.	Sähna. G = Sänä. L u. P = Sähna.
1. Kopf, Haupt, Schädel.	Kopp, Schädel, Scheedel (verächtlich: „Tchrichst a de Dösel"). G = Kopp. L u. P = Kopp. L = Bräja, Dämel, Duasel, Branitz — verächtlich. P = Braaja — Dammel.
2. Schädelknochen.	Koppknauken. G = Koppknoekän, Bräjäschoel. L u. P u. S = Koppknoaken.
3. Gesichtsknochen.	Knauken im Jesicht. G = Knoekän im Jesicht
4. Stirnbein, Stirn.	Voekopp G = Vöekopp. L u. P = Voakopp.
5. Scheitelbein—Scheitel.	Schädel, Koppschädel. G = Schedäl. L u. P. = Schedell.
6. Schläfenbein — Schläfen.	Slaup, *pl.* Slaupe G = Sloäp. L u. P = Sloap.
7. Hinterhauptbein — Hinterkopf.	Hinakopp. G = Hinäkopp. L u. P = Hinakopp.
8. Kiefer, Oberkiefer, Unterkiefer.	Backaknauka, Tchinnbacka, Hauken. G = Bakäknoekä, Thinnbakä. L u. P = Thinnbacka.
9. Langkopf.	hei het na lange Kopp, na hoge Kopp. L = a lang Kopp.
10. Rundkopf.	hei het na ruina Kopp. L = a run Kopp.
11. Kahlkopf.	Kaulkopp, Blitzkopp. G = Koälkopp. L = a koahl Kopp.

Hochdeutsche Bezeichnung.	Mundartliche Bezeichnung.
12. Nasenbein, Nase.	d Näs. G u. L = Näs. P = Nas.
13. Wangenbein.	Backaknauka. G = Backäkeknoekän. L u. P = Bakaknoaka.
1. Zahn, Zähne.	Tän, Täna G = Tän, Tänä. L u. P = Tähn, Tähna. L = verächtlich für schlechte Zähne: „dei het jo ina son Gaffala“.
2. Krone des Zahnes.	—
3. Hals des Zahnes.	—
4 Wurzel des Zahnes.	Tänawöetel. G = Tänwöetäl. L u. P = Wöatel, Stubben.
5. Glasur oder Schmelz am Zahn.	Glasua. G = Jläsüä ve de Tän.
6. Schneidezähne.	d vönsta Täna, Voetäna. G = vöenstä Tänä. L u. P = dei vöansta Tähna.
7. Eckzähne.	d Etchtän. G = Krontänä. L u. P = Etchtähna.
8. Augenzähne.	Ogatäna. G = Oegetänä. L u. P = Oagatähna.
9. Backenzähne.	Küusa, Kusa, Backatäna. G = Kusä, Backätänä. L u. P = Kusa.
10. Weisheitszähne.	Weisheitstäna, Weisheitszähne. G = Weisheitstänä.
11. Milchzähne.	Meltchtäna, Milchzähne. G = Mältchtänä. L u. P = Mustähna.
12. Zahnfleisch.	Tänefleisch. G = Tänäflesch. L u. P = Tähnaflesch.
13. Zahnstein.	Tänestea. G = Tänästeä.
1. Rumpfknochen.	d Knaukan, d Knauken.
2. Wirbelsäule, Rückgrat.	Rüjstrank, Tchrützeknauke, Tchrütze. G u. L u. P = Rüjstrank. L u. P = Rüjgroat. G = Würbelknoekän.
3. Genick.	t Jnitch. „Dei het a Jnitch as a Bulle“. Die Kaule im Genick heißt: Lüstchekrauch. G u. L u. P = Jnitch.
4. Halswirbelknoch.,Hals.	d Hals. G = Hals. L u. P = Haals.
5. Atlas.	—
6. Dreher.	—
7. Beckenknochen,Becken	Hüftknauka. L u. P = Hüftknoaken.
8. Steißbein.	—
9. Schwanzbein.	Auesknauka. G = Oesknoekä. L = Aosknoaka.
10. Rippen (wahre und falsche).	Rib, *pl.* Ribba oder Ribbe. d falsche Ribbe. G = Ribä. L u. P = Ribba.
11. Schlüsselbein.	—
12. Schulterblatt.	Schulablatt, d Schule, *pl.* Schulere; d Schuleknauke. G = Schuläblatt. L = Schulläblatt. P = Schullablatt.
13. Brustkasten.	Brustkasta met de Ribbe. G = Brustkastä. L u. P = Brustkasta.
14. Brustknoch.,Brustbein.	Brustknauken. G = Brustknoekä. L u. P = Brustknoaka.
15. Buckel.	Puckel. G = Puckel. L u. P = Puckel, hei is väwussa.
1. Glieder.	Jlieda. G = Jlidä. L u. P = Jlieda.
2. Oberschenkel, Beine.	dat Bee, *pl.* d. Been. Schintchel, Beeknauke im ditcha Fleisch. D Hüft höet tum Bauweschintchel. G = Been im ditchä Flesch. L u. P = Been.
3. Schienbein.	Schäneknauke. G = Schän.
4. Wadenbein.	Waudeknauke. G = Waod. L u. P = Woada
5. Knie, Kniescheibe.	Tchnei,Tchneischiew. G=Tchnei, Tchneischiew. L u. P=Tchneischiew.

Hochdeutsche Bezeichnung.	Mundartliche Bezeichnung.
6. Fersenbein, Hacken.	d Hack, *pl.* Hacka. G = Hakä. L u. P = Hack, *pl.* Hacka.
7. Fuß, Füße.	Feut, *pl.* Foit, Hesse (verächtlich: „No, du met diene ole scheiwe Hesse, met diene Trampiesen"). G u. L u. P = Faut, *pl.* Foit, Feut, Häß, *pl.* Hässa.
8. Fußknochen.	t Blatt (Fußblatt = der obere Fußteil), d Feutsaul (der untere Fußteil, Sohle).
9. Zehenknochen.	d Tee, *pl.* Teene (fief Tee, mien Teene). L u. P = Tehen.
10. Ballen.	Balla, d Balle am groote Tee. G = Balä. L u. P = Ballen.
11. große, mittlere, kleine Zehe.	d groot Tee, d middel Tee, d lüttch Tee (Dei ainde Teene.) G = groot und lüttch Tee. L u. P = groat Teh, lüttch Teh.
1. Arm, Arme.	d Aama, *pl.* d Aaman, Aamen. G = Amä, Amän. L u. P = Aama, Aamen.
2. Armknochen.	d Aamaknauka, *pl.* Aamanknaukan. G = Amäknoekän. L u. P = Aamaknoaka.
3. Oberarmknochen.	d Knauka im Bauweaam. G = Knoekä im Boeweaam. L u. P = Boawaam.
4. Unterarmknochen, Elle, Ellbogen.	Ellbauga, Ellbauge met dem Aamejelintch. G = Ellboegä. L u. P = Ünaam, Ellboaga.
5. Speiche.	—
6 Handwurzelknochen, Hand.	Hand (verächtlich: Klasure. „Glabbe mi dat ni met diene ole Klasure a". G = Hand. L u. P = Haand.
7. Fingerknochen, Finger.	Fina, *pl.* d Finan, Finen. G = Finä, *pl.* Finän. L u. P = Finajlied, Fina.
8. Knöchel.	Tchnowel. G u. L = Tchnöwel.
9. Nägel.	Naugel, *pl.* d Naajel. G = Näjäl. L = Finanäjel. P = Finanaajel.
10. Halbmond an der Nagelwurzel.	L = Brutschatt (Brautschatz.) „Hüt heb tch väle Brutschatt up de Näjle." „D Naugel bloicht", wenn weiße Stellen unter dem Nagel sind; „sotchen Lüd hebbe väl Jlütch". L u. P = Moa.
11. Daumen.	Duma. G = Dumä. L u. P = Duuma.
12. Zeigefinger.	Voefina, Zeijefina. G = Vöefinä, Zeijäfinä. L u. P = Zeijefina.
13. Mittelfinger.	Middelfina. G = Midelfinä. L u. P = Middelfina.
14. Ringfinger.	Rintchfina. G = Rintchfinä. L u. P = Rinjfina.
15. kleiner Finger.	d lüttch Fina. G = lüttch Finä. L u. P = lüttch Fina.
1. Nerven.	d Nerwa. G = Närwä. L u. P = Nerwa.
2. Gehirn.	Braaje (meist verächtlich auf Dummheit weisend). G = Bräjä. L u. P Jehirn. Bräja (richtiger Ausdruck für Tiergehirn und verächtlicher Ausdruck für Menschen).
3. Hirnhaut.	—
4. Rückenmark.	Maaejl, Rüjemarks. G = Mäjel. L = Rüjamäjel. P = Rüjamajel.
1. Muskeln, Fleisch.	Muskela, Fleisch. G = Muskäla, Flesch. L u. P Fleesch.
2. Bauch.	Buk. Du hest na ditche Buk, Du hest Smolt am Buk, Du hest na dünne, ledje, vulle Buk. G u. L u. P = Buk.

Hochdeutsche Bezeichnung.	Mundartliche Bezeichnung.
3. Doppelkinn. Grübchen im Kinn.	Dubbeltchinn, t tweed Tchinn, Kaude. G = Dubeltchinn, het ok sonä Kodä — Kaodä —, t tweed Tchinn. Jroiftche im Tchinn. G = Jrübtche. L u. P = na dubbelda Tchinn. dei het na düschtija Koada (verächtlich).
4. Brust.	Brust. Bei Männern: Dei het an Hinnebrust; bei Frauen: Dei het na groote Bussem; im Bussem. G u. L u. P = Brust.
5. Brustwarzen.	Titta, *pl.* Tittan, Titten (bei Frauen). — Brustfratta. A de Brust is d Fratt. Jede Miesch het twee Fratte. „Nu het mi dat Tchint d ganz Fratt döebäite." — „Mutta, jäft mi de Titte!" „Kumm, itch waa di de Titte jäwe." — Sug ma, Tchinttche, sug ma. Wist ni suge?" Beim Mann spricht man weder von Fratt, noch von Titte. In Wirklichkeit hat der Mann twee Fratte, aber tcheen Titten. G = Tittän, Brustfrattä. L u. P = *pl.* Fratta.
6. Bauchnabel.	Buknaugal, Buknaugel. G = Buknoegäl. L u. P = Buknoagel.
7. Herz.	t Haat. G = Haät. L u. P = Haat.
8. Zwerchfell.	—
9. Lenden.	Lina, Auesbacka. D Auestchlöw mem Auesloch. (Du hest na Aues as a Prache, üut twee Hälfte toopbackt." Dei het na düchtieje Hinewauge (auf Frauen bezogen). Wäe nücht ve de Auesbacke het, dem secht ma: „Du büst soe richtiej ol Flackeaues." G = Oesbackä, Linä. L u. P = Liena.
1. Auge, Augapfel.	t Og, *pl.* d Ogen. Ogappel. G = Oech, Oechappäl. L u. P = Oog, Oogappel.
2. Weiße Augenhaut, Hornhaut.	t Witt im Og, dat Witt i de Ogene. G = t Witt im Oech.
3. Bindehaut.	—
4. Augenfleisch in der Ecke des Auges.	t Ogafleïsch. G = Oechäflesch.
5. Regenbogenhaut, Iris.	dei het blaug Ogen, jen het grauch, hellgrauch ode dunkelgrauch, dij hellblaug, ained dunkelblaug u brüue.
6. Augenstern od. Pupille	d Tchietch. d Ogapöll. G u. L u. P = Tchitch.
7. Netzhaut.	—
8. Linse im Auge.	—
9. Augenwasser, Tränen.	t Ogawauta, d Trauna. G = Oechäwottä, Ogawoatä, Troe nä L u. P = Troana.
10. Glaskörper im Auge.	—
11. Augenbrauen.	Wiabrauda. G = Wiäbrodä, Wiäbraodä. L u. P = Oogabroan.
12. Augenlid.	t Ogalett, t Ogelett, *pl.* Ogeläd met de Haure. G = Oechälätt, *pl.* Oechäläd. L = Oogalät. P = Oogalaad.
13. Augenwimpern.	Ogawimpala. G = Oechäwippalä.
14. Augenbutter, Augenschmalz.	Ätta i da Ogana. G = Ättä i dä Oechän.
1. Ohr — äußeres Ohr.	t Oha, *pl.* Ohre. G = Oä, *pl.* Orä. L u. P = Oa.
2. Ohrmuschel.	d Ohaschell, Oheschell, *pl.* Ohreschelle. G = Oäschäll.

Hochdeutsche Bezeichnung.	Mundartliche Bezeichnung.
3. Ohrläppchen.	d Ohalappe. G = Oälappä. L u. P = Oalappa.
4. Gehörgang.	Jehöa, Löche i de Ohre. G = Jehöä. L u. P = im Jehöa.
5. Ohrenschmalz.	Ohrasmolt, Ohesmolt. Dei het Dretch i da Ohra. G = Orä-smoult. L u. P = Oarasmolt.
6. Trommelfell.	t Trummelfell. G = Trumelfäll. L u. P = Trummelfäll.
7. Mittelohr.	—
8. Gehörknöchelchen.	—
9. Inneres Ohr.	im Oha. G = im Oä. L u. P = im Oa.
1. Nase.	d Näs. G u. L = Näs. P = Naas.
2. Scheidewand in d. Nase.	d Näswand, Näsewand. G = Näsäwand.
3. Nasenlöcher.	d Näsalöcha. G = Näslöchä. L = Näslöcha, Näsalöcha. P = Naaslöcha, Naasalöcha.
4. Schleim in der Nase.	Dütche, Snodda, Snoddenäs. Dei het Lichte üne de Näs. „Itch waa di dei Lichte üne de Näs astitche". „Ol Snüffeltrien", wenn jemand die Nase aufzieht. D Snodde het sitch i d Stadt wüescht, wiel e i de Taschedeuk maukt waat, de um Land waat e wesmäite. Du wüschst di ok so d Näs, as we sitch d ol Keu üutschitt — Snoddeleftch. G = Snoddä. L u. P = Snoada. Abfällige Bemerkung: Snoadadopp.
5. Dicke Nase, krumme, schiefe, lange.	an ditch Näs, an krumm, an lang, an spitz, an stuw Näs. Dei lange Näse kaume i d Füekass = du hest dien Näs ok oweral. Dei het an ontelj Gurtch — für lange Nase. G u. L = ditch, krumm, scheiw, lang Näs. P = ditch, scheiw, lang Naas.
1. Mund.	t Müuel. Dei het a scheiw Müuel. t Müuel het twee Lippe, d ünest u d bowest. G = „Du hest a Mul as an Auwetchrütch u an Näs as a Swiestütch. G = Muäl. L u. P = Mual, Frät, Freß. „Dei het a gaud Mualtüsch", für Personen, die viel sprechen.
2. Himmel im Munde.	d Müuelboe. G = Muälböe.
3. Gaumen.	im Müuel. G = im Muäl. L u. P = Boa.
4. Lippen (dicke, rote Lippen).	d Lipp, *pl.* d Lippa; ditch, rod Lippa. G = Lippä, ditch, rod Lippä. L u. P = Lippa. L = ditch Frät. P = ditch Fraat.
5. Zunge.	d Tung. G u. L u. P = Tum, spöttisch = Waschlappa.
6. Speichel.	Spiej. G = Spij. L u. P = Spiej; Kotz (grober Ausdruck).
1. Gefühl.	t Jefühl. G = Jefühl. L u. P = Jefühl.
2. Haut.	d Hut (Kopphut). G = Hut. L u. P = Hut, Fäll. Wenn jemand friert, dann heißt es: „Dei het an Goashut".
3. Oberhaut, Hornhaut.	—
4. Schleimhaut.	—
5. Fetthaut.	—
6. Lederhaut.	—
7. Schweißdrüsen.	d Sweitdrüsa. G = Swetdrüsä.

Hochdeutsche Bezeichnung.	Mundartliche Bezeichnung.
8. Schweiß.	d Sweit. (Mi sweidt ok so. Mi pröselt d Sweit arüute. Mi klacket d Sweit araffe, dat klicket u klacket ma so. Mi jeht d Sweit af). G u. L u. P = Swet.
9. Talgdrüsen.	Drüsa. G = Drüsä.
10. Poren.	d Pora. G = Porä.
11. Warzen.	Fratta. G = Frattä. L u. P = Fratta.
12. Muttermal.	Muttamaul. G = Muttämoel. L u. P = Muttamoal, Tetcha.
13. Nägel.	Naajel. G u. L = Näjäl. P = Naajel. „D Naugel bloicht", sagt man, wenn unter dem Nagel weiße Stellen zu sehen sind.
14. Haare.	Haue, Zopp, Flecht. Haue um Kopp. D Haue waare bunge. D Haue hunge frühe vem Kopp araffe, ok i Zöpp. Unordentliches Haar = Klattre. Du büst soe richtiej ol Klattesack. Dien Haue sint so vezoddelt. Dei is so klattesch as an natt Hinn. G = Hoeä, Zopp, Flecht. L u. P = Hoa, Zoap, Frunk, Fleschta.
Kreisel am Hinterkopf.	M. G u. L = Tchrüsel.
15. Flachskopf.	Flaskopp. G = Flaskopp. L u. P = Flaßkopp.
16. Haarwurzel.	Hauawöetel. G = Hoeäwöetäl.
17. blonde, braune, schwarze, graue, weiße, rote, krause, glatte Haare.	blond, brüua, swaat, graug, witt, roud, krüus, glatt Haua. (Routkopp, Krüuskopp) Lüd met roude Haure sint sehe iwesch. Son Lüd met roude Haure düwe ve 100 Jaure tchee Amt hebbe. G = blond, brue, swaat, groech, witt, rod, krus, glatt Hoeä. L u. P = bloand, bruen, swaat (Swaatkopp), groag, witt (Wittkopp), road (Foßkopp), krus (Kruskopp), glatt Hoa.
18. Locken.	Locka (Lockakopp). G = Lockä. L u. P = Lokka.
19. Schnurrbart.	Schnurrbauet, Fueße. G = Schnurrboet, Fußä. L u. P = Schnurrboat, Fuaßa.
20. Backenbart, Vollbart.	Vullbauet. G = Backäboet, Vullboet. L u. P = Backaboat, Vullboat.
21. Kinnbart, Zickelbart.	Schpitzbauet, Zitchbauet. G = Spitzboet, Zickboet. L u. P = Zippelboat, Zickboat.
22. Stoppeln im Gesicht, wenn sich jemand nicht rasiert hat.	Spiele.
23. Schwielen.	Swäla; Dei het son haade Hin. G = Swälä, Druckä. L u. P = haad Hinn.
24. Falten, Runzeln.	Fulla, *pl.* Fullara; Runzla. G = Fullä, Runzlä. L u. P = Fuallära.
25. Krähenfüße im Gesicht.	Kradjefoit im Jesicht. G = Krajäfeut im Jesicht. L u. P = Ruanna.
1. Adern.	Auda, *pl.* Audara, Audre. Audre a de Hand, Audre am Feut. G = Oedrä. P = Oadara. L = adära.
2. Blutkörperchen.	—
3. Arterienblut (Schlagadern).	Bleut, Slachaude. G = Blaut = Slachoedrä. L u. P = Blaut, Slachoada.
4. Venenblut (Blutadern).	Weenableut (Bleutauda). G = Wänäblaut, Blautoedä. L u. P = Blautoada.

Hochdeutsche Bezeichnung.	Mundartliche Bezeichnuug.
5. Herz.	dat Haat. G = Haat. L u. P = Hoat.
6. Herzbeutel.	—
7. rechte,linkeHerzhälfte.	—
8. Vorhof.	—
9. Vorkammer.	—
10. Herzkammer.	—
11. Herzklappen.	— L u. P = Hoataklapp.
12. Blutkreislauf.	Redensarten: Dat Bleut sticht em up, — i de Kopp. Dat Bleut pißt.
13. Herzschlag oder Puls.	Puls. G = Puls. L u. P = Hoatakloppet.
1. Lungen.	Lung, *pl.* Lunga. D Lung licht tüsche de Schulere. G u. L u. P = Lung.
2. Brust- oder Rippenfell.	Brustfell, Ribbafell. G = Brustfäll, Ribbäfäll.
3. Luftröhre.	Luftröa. (i de uerechte Sluck; d uerechten, lintchen Hals). G = Luftröä. L u. P = nareschten Haals.
4. Luftröhrenäste.	—
5. Kehlkopf.	Tcheelkopp. G = Tchelkopp.
6. Adamsapfel.	Brainwiesknure. G = Gurchälknurä. L u. P = Brainwiesknuara.
7. Stimmbänder, Stimmritze.	Stimm; dei het an düchtiej Stimm, an düchtiej Sluck. G = Stimm. L = dei het an fien, an groaf Stimm.
8. Kehldeckel.	lüttch Tungtchä. G = lüttch Tuntchä.
9. Schleimhaut.	d Hut
10. Schilddrüse	Drüs, *pl.* Drüse. G = Drüs.
11. Atem.	Audem, Audem haule, deip Audem haule. Fröuse, Frausem. G = Oedem. L u. P = Oadem.
12. Körperwärme + 37° C.	sownedrütsch Graud Hitt. G = söwnädrütsch Grod Hitt. L = „dei het soväl Groad Hitt“ — bei Kälte: „dem früast as em Snieda“.
1. Mund, Mundhöhle, Schlund.	Müuel, im Müuel; d Sluck, Hals. G = Muel, Slueck. L u. P = Mual, Sluck.
2. Speichel.	Spiej. G = Spij. L u. P = Spiej.
3. Speicheldrüse.	Halsdrüs.
4. Mandeln.	dei Mandla, Mandle. G = Mandlä.
5. Speiseröhre.	d Sluck, d rechten Hals. G = Slueck. L u. P reschten Hoals
6. Magen.	d Mauga, Mauge. G = Moegä. L u. P = Moaga.
7. Magenmund.	—
8. Pförtner.	—
9. Magensaft.	mi stött t so süue up. L u. P = Moagasaft.
10. Eingeweide — Därme.	dei Fletcha. D Miesch sa sie Einjeweide jrauts so lijet hebbe as a Swie. D Miesch het ok Dretch i de Fletche. G = Fletchä. L u. P = Flätcha.
11. Dünndarm.	—
12. Zwölffingerdarm.	—
13. Bauchspeichel.	—
14. Bauchspeicheldrüse.	—
15. Galle.	d Gall. G u. L u. P = Gall.

Hochdeutsche Bezeichnung.	Mundartliche Bezeichnung.
16. Darmsaft	d Sliem. G = Slim.
17. Darmzotten.	—
18. Blinddarm.	Blinddaam, Blinddarm. G = Blinddam.
19. Mastdarm.	d Mastdaam, Mastdarm. G = Mastdam.
20. Bauchfell.	t Bukfell. G = Buckfäll. L u. P = Buckfäll. „Dei is ok so ditch, däm waat no d Bukfäll platza". — „Nu heb itch mi so satt jäta, dat mi d Bukfäll platzt".
21. Leber.	d Läwa, Läwe. G = Läwä. L = Läw. P = Laaw.
22. Milz.	d Milt. G u. L u. P = Milt.
23. Nieren.	Neie, *pl.* Neire, Neira. G = Neirä. L u. P. = Neira.
24. Harnblase.	d Blaus. G = Bloäs. L u. P = Bloas.
25. Gallenblase.	d Gallablaus. G = Galläbloäs.
26. Harn, Urin.	d Piß, Seesch. G = Piß. L u. P = Seesch, Piß, Oarin.
27. After.	t Auesloch. G = Oesloch. L u. P = Oas.

genitalia masc. generis: Πίλα, Πίσσάυνα.
„ fem. „ Πουνν, φοξ. t Jemächt = Jeburtsjliede: Daue waat t Tchint jebore.

Ein Rückblick auf diese Zusammenstellung ergibt ein lehrreiches Bild. Zunächst das wichtigste, daß der Koschneider eine ziemlich genaue Kenntnis seines Körpers hat. Diese Kenntnis hat er sich erworben auf Grund des Augenscheines. Es fehlt ihm die Kenntnis nur einiger weniger Körperteile, die klein sind, die sich dem beobachtenden Blick leicht entziehen oder zu deren Erkennen biologische Untersuchungen nötig sind wie bei der Haut des Menschen. Sodann lehrt diese Zusammenstellung, daß fast alle Körperteile auch heute noch eine mundartliche Bezeichnung haben, die teilweise die eigenartige niederdeutsche Ausprägung zu erkennen geben. Das besagt, daß der Koschneider diese Kenntnis hatte, als seine Mundart noch fähig zur Eindeutschung war, und das liegt mindestens ein Jahrhundert zurück. Von diesem Ergebnis in der Koschneiderei komme ich zu allgemeinen Schlußfolgerungen. Der Koschneider ist ein Mensch wie die anderen auch. Seine Kenntnis vom eigenen Körper wird man als die Kenntnis des Menschen, ganz allgemein gesprochen, bezeichnen können, also als die Kenntnis, die unsere Land- und Stadtbewohner von ihrem Körper haben, wenn nicht eingehendere biologische Kenntnisse dieses allgemeine Bild verändert haben. Die Erkenntnis von dem Wissen des Menschen um seinen Körper durch obige Zusammenstellung klargelegt zu haben, darin sehe ich die wesentliche Aufgabe dieser Arbeit. Dieses Gesamtbild weiter zu entwickeln und zu vertiefen, wird nun die Aufgabe der nächsten Abschnitte sein.

2. Körperliches Sein.

Darüber folgen nunmehr die verwandten Ausdrücke. Die Redensarten sind nebeneinander aufgezählt, sie sind so regellos bunt zusammengehäuft

wie die aus einem Mosaik ausgebrochenen Steine. Diese Ausdrücke sind verschieden nach Zeit der Entstehung, nach Dörfern und sozialen Schichten. Eigentlich müßte jeder Ausdruck aus seiner Umwelt erklärt werden, aus Zeitumständen, Ort, formenden Menschen. Das ist aber ganz ausgeschlossen, weil ich die Menschen nicht mehr kenne, auch nicht mehr die wechselnden wirtschaftlichen, politischen und persönlichen Verhältnisse, die unsere Redensarten gebildet haben. Der Boden also, auf dem diese Ausdrücke entstanden, bleibt in Dunkel gehüllt, somit auch die feinsten Wurzeln und Ausstrahlungen dieser Äußerungen. Aber doch ist noch genug, die mitgeteilten Redensarten vermitteln leicht die großen leitenden Gedanken, man sieht wenigstens den Stamm. Ein feines Ohr, ein geübtes Auge der Koschneider findet trotz allem auch noch die Unterschiede, die in den einzelnen Dörfern bestehen, heraus, ja ahnt zuweilen gar die örtliche Umrahmung. So offenbart sich in den Koschnäwjerausdrücken eine stärkere Phantasie, der eine anschaulichere Ausdrucksform entspricht, während in den Jesuitendörfern eine schlichtere Ausdrucksform vorherrscht. Ergänzend bemerke ich, daß ich vieles, was ich hier in der Mosnitzer Mundart bringe, aus dem geistigen Gut der Koschnäwjerdörfer habe, das aber auch in den übrigen Koschneiderdörfern bekannt ist. Ich gehe auch an den Derbheiten nicht achtlos vorüber, denn sie entsprechen den Lebensäußerungen des menschlichen Körpers. Die meisten Derbheiten stammen aus Kätnerkreisen, sie waren früher auch in Bauernkreisen heimisch, werden heute hier aber als zu „gewöhnlich“ abgelehnt, erst recht natürlich von der Frauenwelt. Ein Wörterverzeichnis mit den mundartlichen Ausdrücken und deren hochdeutschen Übersetzungen wäre empfehlenswert gewesen, ist aber des Raummangels wegen unterblieben.

Das Aussehen = Dat Üutseihet.

Die Ausdrücke über krankhaftes Aussehen sind unter „Krankheiten und Gebrechen“ zu finden.

Das Aussehen im allgemeinen. „Dei süht ok so sehe jarell üut“, sagten die alten Leute. Heute heißt es dafür: „Dem lett t jrell“. — Dat lett em geut. — Däe lett t stautsch. — Däe lett t alleforschst. — Dat is an stautsch Frug, dei mötcht väel häe. — Dat is a Mäitche as an Etchel, as an Bleum; sei is ok so as an Korell. — Sei is smuck, is schitchelsch. — Dei süht so schitchelsch üut. — Dat putzt = das sieht besser aus. — Dei wee fien atauge. — Dei is ganz satt atauge, dat sitt e so satt. — Dei Rock sitt e so krus as d Bläde am Kohlkopp (G.).

„Warum tragen die Männer geschlitzte Röcke?“ „Dei ee Heilij wu sitch Äppel haule. Dauebi wüet hei truffe. Du wulle owe de Tüue sprine, u dauebi hagde mem Rock a de Tüue u schlidsd sitch de Rock up. Ve däe Tiet a moite dei Maaslüd alle na Rock met dem Schlits drauge“.

Dei het sitch uptaukelt. — Dei süht sehe plump ut (G.). — Dei süht so vestöet üut, so jrugelsch, so jrämlich, so vedrüßelsch. — Du sühst so üut, as we d ee Döep up hest, u am ainde finst a. — Dei süht üut as an

verejd Katt (krepierte, verhungerte Katze). — Dat süht ok jrauts so tchütesch üut, as we dat d Katte üutkotzt hebbe. (tchütesch = häßlich, widerlich, eklig). — Dat süht so recht schufrödesch ut (G.), d. h. mißlungen, mißraten, verunstaltet, häßlich. — schuf-rödesch ist ein jetzt ungebräuchliches Wort. — Dat ist soe richtiej Schufröde, d. h. der ist so richtig dumm. — Dat lett em dumm. — Du sühst hüt so richtiech slabümmelsch üut (liederlich). — Du büst soe richtiej Slabümmel. — Du sühst hüt so flämsch üut. — Du jehst jraud so arümme as a richtiej Schachademus. — Du büst soe richtiej ol Drömmichel.

Der Kopf. Dei süht sehe danüselsch am Kopp ut (G.). — Dat is a Struwollekopp. — Dat is a Ruchelkopp. — Sei het na Pudelkopp = Bubikopf. — Die Kopp is ok ni maul tum Pißtopp t bruket, daue rönnt d Piß voets wedde döe d Ohelöche adöre. — Dei is so klattesch as an natt Hin.

Das Gesicht und seine Teile. Dei het al soe olvestinj Jesicht. — Dei mötcht soe Jesicht, as of d Katt t dunneret höet. — Die Jesicht süht jraud so üut as ainehalf Wäitch Dunnewäde. — Die Jesicht süht hüt jraud so üut, as we d Katt schiete wi. — Dei het soe Jesicht as a blank Auesloch. — Itch seih ve voe so üut as ve hinen.

So as dat Haat is, so seihe d Ogen üut. — Dem blitze d Ogen as em Märzkaute = dei het hell Ogen. — Di gaue d Ogen as na ole Flunkehetchs. — Dei het son ol Gurtch im Jesicht. — Dei het son Näs as na Swiestitche. — Dei het son Näs, we du daue arinne bitst, de büst du acht Daug besaupe. — Sei mötcht soe pünt Müueltche. — Die Müuel hölt ni line üut as d Aues. — Wäe döe dem ainde sie Müuel ett u döe dem ainde sie Auesloch schitt, dei is ümme bedrauge. — Dei het an deip Stimm, an hell Stimm, an sehe lies Stimm, an älinj Stimm. — Dei het sitch do ok d ole Fueße so i d Höde sträitche, as we d ol Schimmel de Staat häft.

Das Aussehen des Körpers. Dünn. Dei is so maugesch, so hauge, so älinsch, so knaukedröch. — Dei futet sitch sehe slecht. — Du hest di ma al so sehe vefräite, daurüm büst du so dünn. — Dei is so dünn as an ol Gaas, so dünn as a üutdröschd Schacht, so dünn as a Preie, so dünn tum döepietchet. — Dei is so schmalitzisch as an ol Schribb, so dröch as an Schragel, so dünn as an Strangscheed. — Dei is ok so as a üutdröjd Härintch. — Du sühst so üut as a dröj Jaalintch, as a Schmautstche, as an dröj Latern, as an üutdröjd Latern, as an üutdröjd Jaastel. — Du sühst so dröch üut as a Schettelintch (als einer, der Durchfall hat). — Marach di do ni so a, süste sühst üut as a Reff! (Gerippe). — Dei het ok soe ditch Jnitch as a jemäsd Haus (Spottausdruck).

Dick. Hei is ditch; dei het sitch so ditch fräite. — Ditch let rietch. — Up u dup lietch ditch = gleich groß und gleich breit (dick) dup-twäe = quer, in die Breite. — Dat wabbelt e ma so. Dat wuggelt ma so recht. — Dei is so ditch as a Bunke, as an Bült, as a Wallach. — Dei is so ditch as a

Möllepeet, as a Mählsack, as an Maschin, as a Brichmöllä, as an Tunn, as a Oäsboä (L.). — Dei het sitch ok so üutfräite as an draugend Keu. — Doa satt soa ol ditch Präsa (L.). Präsa kommt von ipräsa = einstopfen. — Dei is so ditch, dei het alles i eem: Kopp u Aues u alles im Ganze. — Dei het na Büche. Du büst soe richtiej Büchekopp. — Dei het ok sone Kaude (Doppelkinn) as a jemäsd Bulle. — Du hest ok no jröited Üden as an ol Keu (auf eine starke Frauenbrust hinweisend). — Dei het sone ruine Rüje as a twinsch Daule Peet, as a Brot, as an Krupküuel. — Dei het a Tchrütz as a Bulle. — Wäe süure Kumst ett, dei schafft na breede Rüje. — Sei het na geude Hinewauge (nur von Frauen gesagt). — Dei het ok na geude Drehschämel. — Die Aues ist so ditch as an Tunn. — Die Aues steht di so af as a Töpptche. — „Du hest ok na geude ditche Aues". „Die Müuel is do no jröite as mie ganz Aues is, du kast en no dri rund arümme draaje". — Du hest ok soe ditch Auesloch, dat em di ana Stock ka dri itweesche bräitche. — Du hest sone ditche Aues, we em di na Stock i de Aues stetcht, de ka m d ganz Füemüe met di üutfaaje. — D Wind jöcht d Sandbaaj toop, abe tcheen ditche Aueslöche. — Dei Buk mut dem Rüje helpe. — Hei dröcht a Achteltche ve sitch (seinen dicken Bauch). — Dei het na richtieje Tröchtel ve sitch. — Dei het na richtieje Smoltbuk. — Mie Buk is so ditch as an Tramitt. — „Dei Buk het mi väl Jeld kosdt, bet e so wiet kaume is", sagt der Dicke, wenn er wegen seines dicken Bauches geneckt wird. — Du hest sone ditche Buk, du kast di al gauni mehe aroweseihe. — Bulwebuk. — Dei het son Foit as a Bottefatt.

Gerade. Dei is lietch. — Dei is schieä as a Licht.

Groß. Dei is groot as a Ries, as d Ries Goliath, as an Ficht, as an Mätraud (G.). — Dat is ok son lang Rejien, soe lang In, so lang as a Dackschacht, as a Dallaschacht. — Dei is tweestötchsch. — Dat is soe einahalf Miesch. — Sone groote Lüde lett dat sehe ueschitchelsch. — A groot Miesch is an Ledde im Hüus. — „Du büst jo nüscht wäet, du büst jo do ma dem lüttche sie Handlange. Woe dei lüttch ni henlangt, dat mutst du jo mauke" (Spott des Kleinen über den Großen). — Du hest son Hin as a Waschholt.

Klein. Dei is lüttch, so lüttch as a ünereitchtche (Unterreicher). — Dat is soe lüttch Drubbeltche. — Dei sint ma so lüttch, dei kone beed im Backauwe waune, u äen Tchine kone im Backauwe döesche. — Du büst jo ma soe lüttch Kruploch. — Du büst ma soe lüttch Unosel. — Dat is soe Tcheel as a uprijd Swietchoetel im Hauwekaff. — Dei is so groot as an Stopflasch. — Dei wast ni an Lüus ditch (d. h. der wächst nicht). — Dei wast met de riepe Jaast üm d Wedd. — Du büst so groot, dat jrauts met dem Kopp i d Mütz langst. — Wenn jemand klagt, er sei so klein, dann sagt man ihm zum Troste: „All Aabeet is jo do ma uppe Eed". — Dünn u ditch het tchee Schitch, middelmautsch, dat lett stautsch (von Mädchen gesagt).

Krumm. Dei is so krumm as a Fiedelbauje. — Dei jeht so krumm up e Näs. — Wer krumm geht, von dem sagt man: „Dei jeht, as of e sitch i d House schäite het".

Schwächlich. Dei is swak. — Dei is sehe püselsch. — Dat is jo ma soe spüest (schwächlich).

Ungeschickt. Dei is ok so flämsch. — Du büst ok jrauts so ueschitchelsch as a hölten Pete. — Dei is a uejeschitcht Thomas. — Dei is traböltesch. Dei is so tubültesch. — Dei is so twalötesch, so twalötsch. — Dat is soe Twalöte. — Dat is a Tralöt. — Dat is soe Trampiese. — Dat is son ol Trampmütz, Slabümmel (L.). — Dei is soe as a Knure, dei is soe as üut eem Stütch Holt, as üut heelem Holt.

Diese Zusammenstellung der Ausdrücke über das körperliche Sein schafft folgendes Ergebnis: Was sinnfällig ins Auge tritt, dafür gibt es die meisten Bezeichnungen, wie für schlechtes Aussehen; dick, dünn, groß und klein. Dabei fällt es auf, daß sehr häufig in Vergleichen gesprochen wird, und zu diesen Vergleichen werden mit Vorliebe Tiere aus dem Kreise der bekannten Umwelt herangezogen. Diese Vergleiche veranschaulichen das Gesagte ganz hervorragend, sie geben dem Ausdruck etwas ungemein Lebendiges. Wer dann noch die innere Welt des Sprechenden zu erfühlen versteht, dem offenbart sich eine neue Feststellung, er merkt, wie gerade diese Vergleiche mit Tieren die Härte des Urteils mildern. Die Naturverbundenheit erzeugt also unschätzbare seelische Werte.

3. Stoffwechsel.

a) Aufnahme von Nahrung. α) Essen. äite, fräite, kuge, iwöje, slubbe, sluke. — Dei is humesch, em humet. — Dei is so humesch as Mölles Hin (d. h. er ist satt). — Dei het Hume as a Wulf. — Dei Hume drehscht mi de Mauge üm as na Tchrüsel. — Mi is t so nam Kaffee, jif mi a fustche! — Dei is so litchesch as an Zaaj. — Dat litchet e so as na Zaaj. — Dei is so lakumsch (naschhaft). — Dei is so vejlöddet, dem jlöddet t al so. — Dei is ok so gluddesch, „dei slütcht ok alles so rasch araffe, as we d Schtorch Pogge slütcht", zu einem, der hastig ißt. Dei slütcht as a Hunt. — Dat is soe richtiej ol Gloddesack. — Dei is im äitet weitchelsch, mäitchelsch; sei is fienässch. — Äite u äite, dat is tweelej; ee ett as a Miesch mut, d ained as a Swie. — Wäe langsam ett, dei aabeedt ok langsam. Eine Bauernfrau ließ die Leute, die sich zu ihr vermieten wollten, essen. An ihrer Art zu essen, erkannte sie die schnellen oder langsamen Arbeiter, sie mietete diejenigen, die schnell aßen. — Wäe ni alles äite wi, wat d Tchell jift, dei mut äite, wat d Hunt schitt. — An Maucht ett, we t e behaucht, a Tchnecht, we t em is recht. — Wäe sitch ni satt ett, dei litcht sitch ok ni satt. — Dei ett as a Faatche, as a Swie, as an Soj. — Dei frett as a Hunt. — Hei slütcht as a Hunt, as a Wulf. — Du slubbest ok so as an

ol Söj bim Kumm (Gersdorf). — Du hest di ok so beklacket as an ol Soj. — We ee bim äitet so sehe slubbet, we n ee berüpt, de secht e: „De smetcht dat äitet väl bäite“. — Dei schmackt so sehe bim äitet (schmatzen). — Dei Ogen twine mehe as dei Buk. Dei Ogen wille mehe, as dei Buk twint. — Tchinemaut u Tchälwemaut moite d ole Lüd weite. — Dei ka geut ipäse, dei ka ok so ifriene. — De waat ijewöescht, dat sitch Boom u Baltche böscht. — Dei het sitch so satt jäite as an Punk. — Dem ka ma um Buk an Lüus dout knappe. — Dei het sitch ok so üutfräite as a ol ditch Wallach. — Dei het sitch hüt ok so satt jäite as a draugend Moll. — Du hest di nu ok so satt jäite as a richtiej Tröchtelachtel. — Hest di so satt jäite, kast t di al mem Fine lange. — Du kast ok so äite as a Schünedöesche, as a Böaschtabina (Lichtnau). — Dat is bloß soe sloimet u vedoimet (verschwenden). — Ve vöe ett e t sitch arinne, ve hinen jeht t voet wedde arute (voets na dem äitet uppe Schiethupe). — Dat wuinet mi ni, dat du so lang ettst, abe dat du so väl frettst, dat wuinet mi (d. h. er ißt langsam und viel). — Jo ditche d Drank, jo ditche d Swien. — We d Müus satt is, de fint s a´ na t schroutet. — Dat stött em up. — Di stött t so up, as we a Osse brüllt. — Di stött t ok so süue up as na Dranktunn. — Dat stött di so up as na ole Keu. — „Een Keu is satt“, sagt man, wenn es jemandem aufstößt. — „Nu veniejauet sitch dat alles im Mauge“, sagt man und meint, daß sich das neue Essen mit dem früheren Essen im Magen vermischt. — „A jede i siene Buk“. — Dat smetcht ni na em, ok ni na e. — Dat smetcht so saap, dat döcht ni. — Sei kaukt son dünn Jrütt, dat ee Tchöntche dat aned jript (P.). — Dat fräite ni amaul d Swien. — No ja, dei waat ok wo owe Winte d Täne i d Wand slaue kone. — Dei waat wo im Winte ve siene Ribbe täre kone.

β) Trinken. Drintche, supe, sluke, tröchtle. — Up dien Jesunthit u i miene Hals! — Dei is besoapa (L.). — Dei toatjelt ümme hen u trüj (L.). — Hei tümelt. — Dei het sitch besaupe u de betchültcht. — Dat roiet no vem Sündach häe! (wenn jemand betrunken ist und sich nicht rühren kann oder faul ist). — Dei het sitch d Fletcha hüt abe düchtich üutspoilt. — Dei het sitch t ol Rischhoen ontelch vull hulpe (L.). — Dei het abe düchtiej groot Steiwla a, dei gaue met em ümme hen u trüj im Wesch. — Dei ol Supsoj vedröcht an Tunn vull. — A Oss süppt so lang am Waute, bet e satt is; abe a Miesch süppt so lang, bet e henföllt as a Oss. — Wäe lang süppt, dei läft ok lang. — Wäe d mojens geut iboidt het, dem is de ganze Dach waam. — Wer morgens gut getrunken hat, von dem sagt man: „Dei süht üut as Altrastenburg“.

A. Th. und P. R.-Gersdorf besuchten, bevor sie in die Kirche gingen, den Krug. Dann sagten die Leute: „Nu gaue s wedde beed a uppusse“. Wenn sie beide aus der Kirche kamen, gingen sie in den anderen Krug: „wedde a uppusse“ (bim Achteltche).

b) Ausscheidungen. Ich bringe nunmehr auch die Ausdrücke für jene menschlichen Tätigkeiten, die man im Geheimen tut, die man dem menschlichen Auge vorenthält. Dabei möchte ich betonen, daß bei Sammlungen auf Vollständigkeit gehalten wird, daß auch die Derbheiten mitaufgenommen werden, daß selbst die Koschneiderjugend alle diese Ausdrücke kennt, daß sich diese Ausdrücke und Redewendungen in der Mundart nicht so grob anhören, als sie in hochdeutscher Übersetzung klingen würden und daß diese Arbeit ja schließlich für Erwachsene im Dienste der Volkskunde geschrieben ist.

α) Ausscheidungen in fester Art. Hei tchültcht, hei kotzt. — Itch mut bräitche; itch mut mi owejäwe. — schiete, messe, slemme, a groot Jeschäft. — Dat Tchint het aa maukt. Dat het imaukt, het i t Bedd maukt, het sitch vullmaukt. — Itch ga bi Tante Meire, itch ga hine d Schün. — Itch mut dauehen, woe itch tcheene schitche ka, — woe d Tchaiser sülwe hen mut. — Itch mut slemme gaue. — Itch mut mi a paue Hose afteihe. — Da ka tch no met de Hose gaue. — Itch reejen mi üut. — Dei het so sehe d Schieteriej, d Schnellkathrin. — Wonee lett t dem Miesche d alleälinchst? „Were um Schiethupe sitt". — Sa tch di de Kopp hole? — „Dei sitt so lang, dei schitt ok püue Tchielholt" (wenn jemand lange auf dem Abort sitzt — harten Stuhlgang hat). — Du mutst di an Schee metnähme tum afsniedet, süste sittst tu lang. — So lang sitt menj Büue gau ni up siene Joide (uppem Grundstütch), as du um Schiethupe, uppem Schiethüus. — We du ok no so sehe schtolz büst, du mutst, we du schittst, diene Dretch alleen uprütche. — Dat is dat eenzichst Gaud, dat sitch a jede, of e rietch ode aam is, wele up t Schiethüstche jeht, dat alleen mut uprütche (Gersdorf). — Dat schtintcht bi di so sehe, dat is al so sehe veswält. — Wäe sien Näs ganz vull nimmt, dei is dretchjiesch (jiesch = gierig) (Spott).

β) Ausscheidungen in gasförmiger Art. furze, glume, jlüme. — na Put, na Glum, na Meß im Kaute, na Furz. — Hei leit düchtich eene teihe, eene trätche. — Hei lett eene teihe u secht tu däe ainde, dei sitch drowe wuinre: „Arüute mut, wat tcheen Meid betauelt". — Dei lett eene teihe, u de rütcht e, wole schtintcht. — „Hüt het sitch ok d Wind im Dretch soelt", secht ma ve dem, dem s ümme so afgaue as em Niltch, jraud so, as we d Niltch fiesdt. — Hei stintcht as a Niltch. — Dei furzt as a ol Wallach. — „Dei was ni ve slechte Ölere", secht ma, we ee na ontelje Furz lett. — Dei het a swak Slott vem Aues. — Dei het an gaud Buttfletch (L.). — Üut eem trüueje Haate ka tchee fröhlich Furz arüute kaume. — Üut em vezauchte Aues tchümmt tchee fröhlich Furz.

γ) Ausscheidungen in flüssiger Art. Pisse gaue is bäite as t Waute a t holet, süste platzt eem d Blaus. — a lüttch Jeschäft. — Dat het natt maukt. — Seich! sitch üutseiche. Dei seicht as an Pißmeie (Ameise). — Itch ga a Waute aflaute; itch waa mi t Waute aflaute, afslaue. — Itch ga

a pisse; hei pißt sitch üut. — Hei ka ni mehe dicht hole. — D Maaslüd stelle sitch hen as d Hunt a d Boom, d Fruges huke sitch hen as an Hin. — We sitch a Maasnaum üutpißt, dat jeht so: Schimmerimmeri; we sitch a Fruksnaum üutpißt, dat jeht so: ti scholte, ti scholte, ti scholte. — We dei Tchine i de Emme pisse, de jeht dat ümme: tu scholte, tu scholte, tu scholte; we s i de Nachttopp pisse, de jeht t ümme: schimmerimmerei, schimmerimmerei, Fisch met Brei. — A Maasnaum ka i d Flasch pisse, a Fruksnaum ni. — Ma ka auen Tröchtel i de See pisse, abe ni i d Flasch. — „Itch ka alles". — „Du kast gaues auen Tröchtel i de See pisse". — Mauk diene Swiestall teu (knöpf die Hosen zu). — Hest di nu al utglotzt? (altes Wort in Gersdorf — nur über Frauen gebraucht).

4. **Krankheiten und Gebrechen.**

Alpdrücken. Em waat dij Nacht wo düschtisch d Moat rammle! (L.).

Augenkrankheiten. Dei het de Schtar. Hei tchricht t up d Ogen. Mi traune d Ogen. Plieogen. Scheilog = Frallog. Dei scheielt met de Ogene, dei plintcht, glupt met de Ogene. Dei het a Jaastkoen im Og, uppem Ogelett, uppem bauweste, üneste Lett. Dat süht ma di do voets a, dat vem Land büst, di wast jo al t Jaastkoen im Og. We d Votte scheielt, dat fölt mist up d Tchine. (Das Schielen vererbt sich mehr vom Vater als von der Mutter). Dei tchietcht met dem lintchene Og i d rechten Westetasch. Itch ka ni seihe, itch ka ni geut seihe, itch ka ni tchietche. Itch mut al nipp tchietche, seihe. Dei Bräde up dem Tweetopp waare Döepbrille nannt. Der Spötter sagt: „Du kast ni gaut tchietche, wi waare di d Döepbrille haule". Dei Fruges met de rode Ogene, dat weere Hekse.

Aussehen — schlechtes — und krank sein. Wenn man jemand tadelt, wenn er elend aussieht, dann sagt der Getadelte: No, no, tu eem Dout u sowe Tcheels bü tch al ümme fett neuch". Du büst so witt, so blaß. Dat is ma soe tchwiemet. Dat tchwiemt ma so. Du sühst so üut as a Jrösel. Dem lett dat so älinsch. Du sühst ok jrauts so älinsch üut, as we d üutschäite büst, as we d sowe Jaue ni mehe wat hest t äitet schafft, as we d all Daug ipißt hest. Du sühst tum veretchet üut. Dei is sehe toopfalle, toopschuckt. (Im Alter wird die Gestalt kleiner). Hei vefölt al ganz. Hei tchrintchelt jo al a ganz Jaue. Hei licht uppe Sied. Nu is t wedde slimme wure. Du büst ok ni mehe ee ve jisten. U du slouch mi dei Frausem so teu. Mi is so slecht tum bräitchet, tum kotzet. Dei Frug is so dröch, dei waat ok bol vespacke. Dei is al sehe stümpesch. Dei is ma sehe behin (stümperhaft). Dei süht jraud so älinsch üut as d Dout uppe Fauen. Du jehst jraud so arümme as d Dout uppe Latern. Du sühst jrauts so älinsch üut, as we d i d Flasch schittst, as a Flascheschiete. Itch bü hüt ok so marod.

Ausschlag — Flechten. Üutslach = d Flecht. (Scherzhaft: Wäe sitch ünewaajes üutpißt, dei mut dreimauel hinerenaine üutspieje, denn manchmal gibt es schlechte Stellen, von denen Ausschlag kommt, sagt der Volksmund. Schoef. Dat sleht üut.

Bauchschmerzen. Mi deht d Buk weh. Itch heb son Sniedin im Buk. Itch heb Bukwehdaug. Mi pojauet dat ok so im Buk, d. h. es rumort mir im Bauche (pojeire = im Bauche rumoren). Scherzhaft: Dat is Muttre geut (nötsch), dat mi d Buk wehdeht, woso flitcht s, stoppt s mi ok ni d Strümp.

Bettnässen. Dei seecht i. Dei süht so witt üut, as wele all Nacht ipißt. Dat is soe richtiej Beddseeche, dei ka ni dicht hole. Dat is soe Pissack.

Beinkrankheiten. Hei jeht laum. Dei is hüftlaum. Dei het O-Been, X-Been. Dei het d Spatt (spottend; denn nur die Pferde haben Spatt). Hei is spattlaum. Dei het sitch d Been vestukt. Dei het sitch t Bee brauke. Dei het sitch i t Bee hocht. Im Tchnei sitt dat Lädwaute. Krampaude, *pl.* Krampaudere. Sei het aupen Been; sei het na aupene Feut.

Blase. Stein. Dei ka ni Waute laute. Dei ka ni dichthole. Dei seecht i, dei pißt ümme i. Schtein.

Blähungen. Dei Buk djist mi up. Dei het a swak Slott vem Aues.

Bleichsucht. d Bleichsucht.

Blinddarmentzündung. Blinddarmentzündung.

Blutarmut. Dei is bleutaam. d Blutarmut.

Bruch. d Bruch.

Brustschmerzen. D Brust dröcht toop. D Mautkatt. Däe tchwäelt d Maut. Mi het d Mautkatt rammelt. Scherzhaft: Dei Scheu daaf ma ni ve t Bedd stelle met de Spitze tum Bedd, süste tchümmt d Mautkatt i de Nacht, tüht s a u sedt sitch di up d Brust.

Cholera. Kolera.

Darmkrankheiten. Mi deht d Buk weh. Mi deht t im Buk weh. Vergl. Durchfall. Dat sleht döe.

Diphtheritis. Diphtheritis.

Durchfall. Dünnschiet. Dat reejent d Fletche. Itch mut väl rönne.

Erbrechen. Mi fint d Kopp so a na t düset u d Tchinnlaude so tu stauet, itch waa wo tchültche moite. Mi is so slecht tum bräitchet, tum kotzet.

Erkältungen — mit Fieber. Mi is kolt. Mi jröselt. Mi is so jröselsch. Itch heb de Freise = Schüttelfrost (Wechselfieber z. B. nach Trinken von Wasser aus dem Bruche). Dat roest n. Dat schüddet n. Mi is t, as we mi d Tchälwe litche. Mi waat so jrüslich.

Gastrisches Fieber. gastisch Fibä.

Krummer Finger (Zeigefinger). Dei Wiewe tchrieje bol ganz krumm Finen ve (na) allem foilet.

Fluß. Fluß.

Frost. Dei het Frost i de Finene, i de Foite, dem sint d Ohre afraure. Mien Teene a de Foite sint mi afraure. Dat tchällt sehe. Dat is a Frosttchoetel.

Fußkrankheiten. Hei het Plattfoit. Hei het sitch de Feut vefritcht, ümfritcht, vestukt (verstaucht). Dat tchrebbelt im groote Tee u i de Hack. Mi deht d lüttch Tee weh. Hei het Hinneogen, Hinneaues. Verbildungen an Füßen: Klumpfeut. Dei Hack is voe, im Mutterschoß schon, nam verietet, nam veboret. Plattfeut. Dit Tchint waat scheiw Foit hebbe. Dit het sitch voets bi de Jeburt Plattfoit metbrocht. Sweitfoit. Mi füule so sehe d Teene üut. Dubbeld Intchel = dicke Enkel.

Galle. Em is d Gall owerannt. Hei het Gallesteen.

Gähnen. Dei hojaupt so väl. Dei ritt de Hals jrauts so up, as we em n Kradj sa arinne fleije, schiete. „D Hals ritt sitch na de Püch u d Auestche nam Bedd", sagt man, wenn jemand müde ist und gähnt.

Gehirnschlag. Slach. Däe het d Slach roiet. U du schaawd e de Slach.

Gelähmt. Dei is velähmt.

Geschwulst. An ditch Swulst. Dat swellt. Dei het an düchtiej Brüsch am Kopp (Beule am Kopf).

Geschwür. Dat is a Swäe, *pl.* Swäen; a lüttch Swäe. Dat swäet. Dat dröcht al toop. Dat slimm mötcht ok so väl Tchüteriej (es eitert sehr). Dat is an ol Tchüteriej. Dat ol Jucks (Eiter). Dat t ma so jüddet u jäet.

Gicht. Jicht, Jischt. Mi dehdt im Aame weh, i de Schulere, im Tchnei, i de Finene. Dat tchrebbelt im groote Tee u i de Hack.

Grippe. Jripp.

Grützbeutel. Grützbeutel.

Haarkrankheiten. Dei Haue gaue mi sehe üut. Wenn sich die Haare an der Spitze spalten, dann sagt man: „Dei Haue hebbe Miete". t Haue jeht na groote Koppwehdaug üut; jede Wäitchenfrug vespält äen Haue. d Klatt (siehe Weichselzopf). Scherzhafte Redensart: „Dei dumme Haue gaue üut dem kleuke Kopp". Humorvoller Rat: „Mädchen müssen sich die Haare am Freitag bei zunehmendem Mond beschneiden, dann wachsen die Haare gut".

Halskrankheiten. Dei heusdt. Dei het de Heust, dei het ok so de Heust. Dei tchröcht u tchröcht. Wäe lang tchröcht, dei läft ok lang. Dei is heiesch. Mi deht t im Hals weh. Halswehdaug. Dei qualstet (Auswurf). D Kropp. Zaajepeete (Drüsenanschwellung). Nu heb tch wat im uerechtene, im lintchene Hals, d. h. in der Luftröhre. Halsbreun. Sien Stimm is belecht; hei het wedde an klaue Stimm.

Hämorrhoiden. Hei het Himmerieden, Himorine. Dei Himorine sitte am Kackdarm (Mastdarm). Dei Himorine bleude.

Hände. Dat tchällt sehe. Itch heb mi d Hand vejräipe (Überbein). D Hand verine. Hei het sitch d Finen verint, d Finen üutbrauke. D Fine dröcht toop. We t swellt, de is an Aude platzt, son ganz fien as Sied.

Daurüm is Lädwaute met Bleut vemischt. Niednagel = Nietnaugel, Rietnaugel, Strufnaugel, er muß aus dem Finger ausgerissen werden. — Hei het son veaabeedde Hin, haad Hin, sei het fien Hin. Hei het na krumme Fine. Scherzhaft: 1. Hände besehen bringt Unglück; um dieses Unglück abzuwenden, muß man sofort auf die Füße sehen. 2. Nägel muß man sich jeden Freitag beschneiden, dann bekommt man keine Zahnschmerzen. 3. Wenn einem die rechte Hand sehr juckt, so daß es drin kribbelt und krabbelt, dann gibt es viel Geld, haufenweise, eine ganze Ecke voll. 4. „Wiede, wiede, wiet, mie Fine bleudt". „Stetch en i de Aues, de is t wedde geut". 5. Zu dem, der die Hühner auf Eier untersucht, sagt man scherzend: „Paß up, du schaffst na krumme Fine". 6. Von einem Linkshändigen heißt es: „D lintch Pout sleht de Düwel dout".

Herzkrankheiten. Hei het a swak Haat. Mi deht t Haat so weh. Dat stukt em t Haat af. Dem waat no ve Aaje t Haat bräitche. Herzschlag oder Slach. Haatespann ist eine Kinderkrankheit (Siehe bei den Heilmitteln).

Hexenschuß. Häcksaschuß, Häksäschuß.

Influenza. Influenza.

Keuchhusten. Dei tchröcht.

Kopfschmerzen. Mi dühst d Kopp. Dat süust mi im Kopp. Itch heb Koppwehdaug.

Kopfkrankheiten. Mi deht d Kopp weh, d Braaje weh. Wautekopp = dicker Kopp. Koppskropel. Koppros; Blädderos. Dat sütchet so sehe, u d ganz Hut jeht af, u d Haue gaue üut. Hest di wo d Hauken aflaaje? (d. h. den Kiefer ausgehakt). Kaulkopp = Blitzkopp. Redensart: Du büst a richtiej ol Blitzkopp, du höest tum Mosnitzer Verein (vergl. Rink, Treu der Scholle, S. 82—85). Schinn um Kopp, Lüs drup u Nisse a de Haure. Scherzhafter Ausdruck: „We eene d Kopp wehdeht, de wast eem d Aues" (Mädchen). Wenn einem das Gesicht brennt, dann pflegt man zu sagen: „Hüt brinnt mi wedde so t Jesicht, hüt riete s mi wedde ontelch im Bauet" (bereden).

Krämpfe. Hei tchricht d Tchrämpe.

Krampfadern. Krampaudre.

Krebs. Krebs.

Lähmungen. Dei ka ni gaue, hei licht al twee Jaue im Bedd. Dei is ganz stief.

Leberkrankheit. Hei is läwekrank. Leberkrebs.

Lippe, gespaltene. Mist d bowest, Hausemüuel.

Lungenkrankheit. Hei is lungekrank. Hei het no ma an halw, an swak Lung. Dei het d Schwindsucht, Tährin, Auszehrung.

Magenkrankheit. Hei het na kranke Mauge, hei is maugekrank. Hei het sitch de Mauge vetchült. Hei het na Maugekatar. Dem rütcht t üm Müuel. Magenkrebs.

Masern. Masle. Tchine, dei Masle hebbe, moite im Düstere lije. Sei het na de Masle i d Licht tchäitche, dat jintch e up d Ogen.

Menstruatio. Sei het wedde äen Tiet.

Mitesser. Mitfresser.

Muttermal. Hierzu einige Beispiele aus Gersdorf.

1. Nelke in Gersdorf had Füeplacke im Jesicht.
2. Franz Theuß in Gersdorf had Musplacke im Rüje und zwar Mushaue u Schinn drup.
3. Antonie Groß had an Rup üm de Hals. Ihr Vater hatte zu seiner schwangeren Frau gesagt: „Du hast eine Raupe am Halse". Sie hatte sich erschreckt hingefaßt, und das Kind hatte dieses Muttermal.
4. Die Mutter von Professor Papenfuß, geb. Karau aus Döringsdorf hatte sich Lunge und Leber als Muttermal auf die Welt mitgebracht. Man hatte zu ihrer Mutter gesagt: „Dei het Lung u Läw". Sie hatte sich an den Mund gefaßt, und ihre Tochter hatte dieses als Muttermal. Der Arzt hatte das Mal abgeschnitten, aber es war nachher doch zu sehen gewesen.
5. Der Frau Schattlak, geb. Rielinger weere bina d Ogeläde tauwusse. Jemand hatte nämlich zu ihrer Mutter gesagt: „Tchietch, tchietch, dem sint d Ogen tauwusse".
6. We an Frug (in anderen Umständen) sitch Twän üm de Hals het hunge u sitch dauebi vefehet het, de sa soe Tchint bi de Jeburt väl Strin üm de Hals hebbe.

Nasenkrankheiten. Dei het Polype i de Näs. Mi bleudt d Näs. Dei het an ditch Näs, so as an Gurtch. Nasenkrebs.

Nervenkrank. Dei is nerwjös. Dei aabeedt met de Beene as a Linnewäwe.

Nierenkrankheiten. Hei is neirekrank Dat het sitch dem up d Neire smäite.

Ohnmacht. Mi is t tum beswiemet. Beswieme deht e? Ja, hei beswiemt. Dei is us beswiemt. Dat Mäitche feiel üm. Mi waat slecht.

Ohrenkrankheiten. Dat süust mi i de Ohre, dat ritt mi i de Ohre. t Trummelfell is mi platzt. Dat tchlint mi im Ohe. Dei ka ni höre up ee, up eem Ohe. Dei is ganz doof. Mie Ohe löppt.

Pest. Pest.

Pocken. Pocke. Pockenaure. Dei is sehe pockenauesch, pötchelsch.

Rheumatismus. Reimatismus. Scherzhaft: Reißmandüchtich. Drohung: Itch wüet e al de Reimatismus vedriewe.

Rose. Dei het d Ros. D Koppros; d Blädderos = die nasse Rose. (S. Kopfkrankheiten!)

Scharlach. Scharlach.

Schlaganfall. Dei is vem Slach roiet. Däe het d Slach roiet. Däe het d himmelj Slach roiet.

Schmerzen (allgemein). Dei stähnt sitch sea (L.). Dei wimmet sitch so (L.).

Schnucken. Itch mut hüt väl snucke. Redensarten: 1. „Du hest ok so sehe de Snuck up". „De waat mi wo ee maune!" — 2. „O je, wäe noimt mi nu?" „No, d Kradj um Schiethupe".

Schnupfen. Itch heb d Broetch. Schnupfen, Katarrh. Mien Näs is mültch wure, mien Näs is frischmültch. „Ein tüchtiger Schnupfen vertreibt sieben Krankheiten", sagt man. Heptchie (das Niesen). We a Krank este prüusdt, de waat t em bäite. — Dei mut prüuste. Bim prüustet sagt man: „Prüust". „Gott stärke deine Schönheit". „Help Gott!" „Betaul t Gott!"

Schwach. Dei jeht al sehe stümpesch.

Schwerhörig. Dei is haathöesch. (Dieses kann aber auch hartnäckig bedeuten).

Schwindelanfall. Dem dühst d Kopp; hei is bedühst.

Sommersprossen. Saumemauel. Dei het pue Meltchmaus im Jesicht (G.).

Steif. Dei is stief; dei is sehe stief. Dei is so smiedsch as a bliejen Vaugel; dei rönnt ok jrauts so as a bliejen Vaugel. Dei is so stief as a Buck.

Schwamm. Swemm up de Tung ist eine Kinderkrankheit (Siehe bei den Heilmitteln).

Typhus. Typhus. Flecktyphus.

Verstopfung. Nu is d Prunaues teu. Hei ka ni schiete. Dei schitt Tchielholt (schwerer Stuhlgang). Dei schitt Knauke (schwerer Stuhlgang). A aam Büue sitt ni so lang up siem Grundstütch as du uppem Schiethupe (Schiethüus).

Verwachsen — Buckel. Puckel. Dei is pukelsch, dei is vewusse. Redensarten: Dat is a slimmed Fähle, wat sitch wäe awennt, as wat sitch wäe up d Welt brint. Hüdt u wachdt ju ve däe, däe Gott teetchent het (gemeint sind verwachsene, verkrüppelte Menschen, auch solche mit roten Haaren). (Äußerung des Hasses).

Warzen. Fratt, *pl.* Fratte.

Wassersucht. Dat Waute sticht em bet tum Haate, bet a t Haat.

Weichselzopf. Dei Klatt (singulare tantum) *pl.* Klattre = verächtliche Bezeichnung für Haare, besonders bei Frauen. Zerzaustes, zerzaustes Haar. Scherzhaft: „Dat jift d Klatt, wenn man Brot in Leinöl eintunkt und ißt. Aberglaube: Wenn jemand den Weichselzopf hat und dieser abgeschnitten wird, dann wird der Weichselzopf mit Nadeln durchstochen und eingegraben. Die Nadeln stechen die Hexe, und wie die Nadeln verrosten, so vergeht die Hexe. Denn abergläubische Vorstellungen besagen, daß der Weichselzopf angehext wird. Pfarrer Johann Bünger, am 23. April 1811 in Dt. Cekzin geboren, am 23. Dezember 1899 gestorben, hat als Pfarrer von Niedamowo den Weichselzopf in vielen Fällen geheilt. Nicht bekannt ist, ob er dabei irgendwelche Mittel, wie Medizinen usw. gebraucht hat. Tatsache aber ist,

daß er den Weichselzopf in der Kirche vor dem Altare abgeschnitten und die abgeschnittenen Weichselzöpfe hinter den Nebenaltar neben der Sakristei gelegt hat. Büngers Nachfolger im Pfarramte ließ die Kirche reinigen und Säcke voll Haare hinausschaffen und auf dem Kirchhofe eingraben. Bünger wurde als uneigennütziger Menschenfreund in der näheren und weiteren Umgebung verehrt. Er wollte den kranken Menschen helfen, kam dabei aber in der Behandlung des Weichselzopfes auf eigenartige Wege, die von der katholischen Kirche nicht gebilligt werden können. Seine geistlichen Brüder waren mit seiner Heilungsart nicht zufrieden; der nachfolgende Pfarrer hat sich in scharfen Worten über Büngers Heilverfahren ausgesprochen.

Windpocken. Windpocke.

Wunden. Frisch Wuin is half heel. 'We d' Wuin joetcht, de heelt s. Daue is al Schoef drup.

Zahnschmerzen. D Täne stocke. Tänewehdaug. Mi deue d Täne weh. Mi riete d Täne. Em füule d Täne. Dat tchällt mi so i de Täne. Hei poetchelt sitch i de Täne. Dem rütcht t üut dem Müuel, we em d Täne stocke. Dem stintcht t ok so üut de Höltkoetche, sagt man, wenn es jemand aus dem Munde riecht. Nu kaum tch al i d Fruke, d. h. ihm werden die Zähne schlecht. Das Bild ist von den Kühen her genommen, die man mit Wrucken füttert.

Zunge. Blausa uppe Tung. Scherzhaft: „No, hüt heb tch wedde so väl Blause uppe Tung, hüt hebbe s mi wedde geut bekwackelt". (Wenn einer Blasen auf der Zunge hat, dann ist er beklatscht worden, besonders von der Schwiegermutter).

Bi Kranke waare d Jesuine krank. Dat is soe ol Piepjössel, weil er bei jedem bißchen klagt.

Diese Zusammenstellung der Krankheiten ergibt ein Doppeltes: 1. Der Koschneider nimmt als Landmann, als Mensch der Natur, nur diejenigen Krankheiten wahr, die am Körper äußerlich erkennbar sind. Alle übrigen, zu denen medizinische Kenntnisse gehören, sind seiner Beobachtung entgangen, wie es ja ganz natürlich ist. 2. Für die von ihm mit Augen, Ohren, Händen erfaßten Krankheiten hat der Koschneider seine mundartlichen Bezeichnungen. Für alle jene Krankheiten aber, zu deren Kenntnis medizinisches Wissen Voraussetzung ist, hat der Koschneider keine mundartlichen Namen. In all diesen Fällen übernimmt er die hochdeutschen Bezeichnungen. Die Mundart aber ist nicht mehr imstande, die neuen Bezeichnungen zu Lehnwörtern zu verarbeiten, sie übernimmt die hochdeutschen Namen gleichsam als Fremdwörter. Tchräft bedeutet immer das Tier, die Krankheit heißt stets Krebs.

5. Heilmittel.

Trotz des Fortschrittes, den die Medizin gemacht hat, kennt der Koschneider auch heute noch seine Heilpflanzen und benutzt sie in mancherlei

Krankheiten. Die ihm bekannten Heilpflanzen sind mit ihren lateinischen, hochdeutschen und mundartlichen Bezeichnungen zu finden bei Rink, Volkskundliche Botanik in der Koschneiderei (53. Bericht d. W. B.-Z. V. Danzig 1931). Der Vollständigkeit halber seien hier noch einmal die hochdeutschen Namen angeführt: Adonisröschen, Baldrian, Birken, Beinwell, Blaubeeren, Löwenzahn, Brombeeren, schwarzes Bilsenkraut, Ackerschachtelhalm, Fenchel, Kiefernstriebe, Holunderbeeren, Leinkraut, Heusamen, Johanniskraut, Wacholderbeeren, Kalmus, Knoblauch, Kamille, Kastanie, Leinöl, Lindenblüten, Lattich, Meerrettichwurzeln, gelbes Labkraut, Pirethrum, Mutterkorn, Palmklee, Schafgarbe, Brennessel, Ackerquecke, Petersilie, Pfefferminz, Rhabarber, Stiefmütterchen, Salbei, Sauerampfer, Tausendgüldenkraut, Kirschsteine, Klette, Rainfarn, Kümmel, Eberesche, Walnußbaum, Wegerich, Wermut, Zwiebel. In obiger Schrift ist auch angegeben, gegen welche Krankheiten diese Heilmittel gebraucht werden.

Im Folgenden erwähne ich auch noch sogenannte Volksheilmittel. Ich erwähne sie, ohne irgendwie ein Urteil über Wert oder Unwert der einzelnen Volksheilmittel abzugeben, das überlasse ich den Fachleuten. Mir geht es darum, die im Volksbewußtsein ruhenden Anschauungen von Krankheiten und Heilmitteln festzustellen, um den volkskundlichen Medizinern Unterlagen zu weiteren Untersuchungnn zu liefern, ihnen Anhaltspunkte zu geben, solchen im Volke ruhenden Vorstellungen mit Erfolg nachzuspüren. Unter den aufgezählten Volksheilmitteln werden auch solche genannt werden, die in keiner Weise Heilmittel sein können, weil ihnen die heilende Kraft gänzlich fehlt. Da gilt es zu beachten, daß bei Krankheitsfällen zuweilen Begleiterscheinungen mit Ursachen verwechselt werden, was nicht weiter verwunderlich ist, da Beobachtungen noch lange nicht wissenschaftliche Forschungen sind und da selbst Gebildeten solche Selbsttäuschungen mitunterlaufen können. Wir müssen bedenken, daß wir die Feststellungen haben von Menschen, die nur Beobachtung und gesunden Menschenverstand als Mittel haben. Andere Angaben aber lehren überraschenderweise die scharfe Beobachtung des Volkes, indem sie Ursache und Wirkung in drastischer Weise zum Ausdruck bringen. So wird z. B. zu einem Mädchen in den Entwicklungsjahren gesagt, wenn es über Kopfschmerzen klagt: „We di d Kopp wehdeht, de wast di d Aues“. In diesen Worten offenbart sich das Verständnis für die Vorgänge bei der Reifeentwicklung des Mädchens. Wiederum andere Ausdrücke sind weiter nichts als Äußerungen eines gesunden Volkshumors, und sie wollen auch nur als Humor bewertet werden. Aber gerade darin offenbart sich der feine Sinn des Volkes, das da wohl weiß, daß zur Gesundung seelische Beruhigung notwendig ist. Die humorvollen Äußerungen erzeugen eine seelische Hochstimmung, aus der der Wille zur Gesundung als wirksames Mittel emporschlägt, als Hilfsmittel für die heilende Medizin. Derjenige würde dem Volke unrecht tun, der solche humorvollen Aufmunterungen als

bare Münze nähme und als Anlaß zur Verspottung des Volkes. In den Volksheilmitteln liegt mehr als bloßer Aberglaube oder als abgrundtiefe Dummheit, in ihnen liegt ein starker Wille zum Helfen, wenngleich dem Wollen nicht immer das Können entspricht.

Geht man dann noch den wirklich abergläubischen Mitteln nach, vergleicht man damit die Hampelmänner in den Autos, die Amulette im Theater und sonstwo, dann findet man ein Gemeinsames. Der Mensch fühlt seine Schwäche und seine Abhängigkeit und sucht in diesem Gefühle Schutz und Hilfe. Er beobachtet, und was er so für gut und brauchbar gefunden hat, das wendet er bei sich und bei anderen an; ja, er bildet es um nach eigenem Ermessen. Vor allem aber schaut er dorthin, von wo er größere Hilfe erwartet: auf den Gebildeten und auf die Kirche. Wenn die Zeitung am Druckorte heute herausgebracht wird, dann ist sie erst morgen in den Koschneiderdörfern. So geht es mit dem Wissen der Gebildeten, es dringt nur langsam und allmählich in das Volk. Was wir beim Volke Aberglauben nennen, das ist vielfach gesunkenes Volksgut, das stammt aus einer Oberschicht, die längst tot ist, deren höchstes Wissen und inhaltsvolle Sitte es einst war, bis es jetzt verstümmelt und entstellt noch als abergläubisches Mittel irgendwo fortlebt. Es ist unrecht, dem Volke daraus einen Vorwurf zu machen, daß es das denkt und tut, wenn auch freilich in unbewußt entstellter Art, was Gebildete früherer Zeiten auch gedacht und getan haben. Eher könnte man den schärferen Maßstab an die Gebildeten anlegen und gegen sie den Vorwurf erheben, daß sie das neue Wissen zu sehr für sich behalten, sich auf einsamer Höhe eingeschlossen haben, nicht zum Volke hinabgestiegen sind, um für richtige Volksaufklärung zu sorgen. Ich unterlasse hierbei Spott und Vorwurf, ich zeige nur die Ursachen des Aberglaubens auf: gesunkenes Volksgut einerseits, Äußerungen der lebendigen, wirkenden Volksseele andererseits.

Das Volk schaut ferner auf zu seiner Religion, zu den Bräuchen im kirchlichen Leben. Diese Bräuche finden im Leben des Volkes zum Teil Nachahmung. Um gewisse kirchliche Bräuche verständlich zu machen, führe ich an, was Paulus im Römerbrief schreibt 8, 19—22: „Denn das Harren der Schöpfung erwartet die Offenbarung der Kinder Gottes. Denn die Schöpfung ward der Vergänglichkeit unterworfen, nicht freiwillig, sondern um dessen willen, welcher sie unterworfen hat, auf Hoffnung hin, daß auch die Schöpfung selber von der Knechtschaft des Verderbnisses befreit werden wird zur Freiheit der Herrlichkeit der Kinder Gottes. Denn wir wissen, daß die ganze Schöpfung seufzt und in Wehen liegt bis jetzt". Auf Grund dieser Schriftstelle lehrt die kath. Kirche, daß auch auf der leblosen Natur der Fluch Gottes lastet. Sie nimmt kraft der ihr von Christus verliehenen Gewalt die Aufgabe für sich in Anspruch, auch die leblose Natur zu entsündigen. Daraus haben sich dann viele kirchliche Bräuche entwickelt.

Nun fühlt der Mensch, auch der Koschneider den Naturdrang in sich, etwas Vorhandenes in eigener Auslegung weiter zu führen, und so entwickelt er dann kirchliche Bräuche schließlich in einer Weise, die bereits gegen Natur und gegen kirchlichen Glauben verstoßen, und dann haben wir den Aberglauben. Mit der gestaltenden Kraft des eigenen Geistes steigt also der Mensch in das Wissen der Gebildeten und in das Wesen und in die Formen der Religion, verirrt sich in beiden und schafft Neues, und dieses Neue wird zu abergläubischen Vorstellungen und Handlungen. Statt über abergläubisches Volk zu spotten, sollte man lieber aus dessen Anschauungen heraus den Grad seiner geistig regen Seele erfassen und bewundern, denn da offenbart sich die Natur, von der wir Gebildete aufgestiegen sind.

Volksheilmittel.

Bei Augenschmerzen: 3 mal sagen: „Met dem Og i de Aues". Maaslüd drouge frühe sülwen Rin i de Ohre jaaje d slimme Ogen. Beim Gerstenkorn: 3 mal sagen: „Üut dem Og i de Aues". Bei entzündeten Augen diese mit dem eigenen Urin auswischen.

Gegen Blasenschmerzen und Stein: Kattemeß waat üutdrütcht u drunke (Dieser Fall ist wohl vorgekommen in früheren Zeiten, doch nicht allgemein und heute nicht mehr üblich).

Um Brandblasen zu heilen, durchsticht man sie mit einer Stopfnadel, durch die ein weißer Baumwollfaden gezogen ist.

Bei Erkältungen: D Foit baaje met Höj.

Bei Geschwülsten und Geschwüren: Ma sedt Ile a.

Bei spröder eingeplatzter Haut z. B. auf der Hand: Diese mit dem eigenen Urin einreiben.

Bei Hühneraugen: a Hinneaues deht weh, abe bloß so lang, as t ni besnäde is.

Heilmittel bei Kinderkrankheiten: Wenn das Kind an der Mutterbrust schnell saugt und dabei Wind einschluckt, de tchricht t d Haatespann. De mut t sträitche waare met Smolt uppe Finene, so as bim vefinet bim Kalf. Dat Tchint tchricht d Swemm up d Tung infolge der Unsauberkeit der Mutter, nämlich wenn die Mutter den Haarkamm anfaßt, das Kind die Hände der Mutter mit seinen Händchen berührt und das Händchen dann in den Mund steckt, oder wenn das Kind den Kamm mit dem Munde berührt (Haarkamm = Tchemmkamm). D Swemm vejeht durch Honig oder Tinte, oder we met de natte Winel vem Tchint dim owe d Tung räwe waat. — Das durch Holzwürmer zerkleinerte Holz, das sogenannte Holzwurmmehl, wurde früher den kleinen Kindern zwischen die Beine, unter die Arme und um den Hals gestreut wie heute das Kindermehl, Kinderpuder, um den Körper trocken zu halten.

Bei Kopfschmerzen: 3 mal sagen: Met dem Kopp i de Aues.

Bei Rose: D Ros waat besprauke.

Bei Schweißfüßen: Foit met Schaupwull bewine, de heelt dat; Foit met Waugesmäe ismäre, das heilt auch. Doch dürfen die Schweißfüße nicht ganz ausheilen, süste lecht sitch dat up d Ogen.

Wenn jemand sich verbrüht hat, streut man Salz auf die verbrühte Stelle, öfter aber streicht man Leinöl auf oder rohe geriebene Kartoffeln.

Gegen Verstopfung: Dei Botte is geut tum glattschietet.

Bei Warzen: Man sagt zum abnehmenden Mond: „Maue, wo sittst du daue! mauk, dat mi mien Fratte vegaue". Danach sollen die Warzen vergehen. Sagt man dasselbe aber im Neumond, dann wachsen die Warzen. Es gibt noch andere Mittel ähnlicher Art, in die sich auch abergläubische Vorstellungen mit gewissen Naturbeobachtungen mischen.

D Täne waare üuträite, tauge ode blombiet.

Hei het sitch vebrauke. Das Heilmittel dagegen ist: Hei lett sitch teihe. Hei tüht n, tüht s alle. Bim vebräitchet, bim teihet waat ee schüddet ode vem Tchnei tauge ode um Rüje pedt. Teihe deht ma abe bloß d Maaslüd, so viel ich gehört habe.

Ausdrücke, die beruhigen sollen: „Dat is ni so slimm, dat deht ni weh. Dat waat wedde bäite. Dat heelt al. Bet du Tchöst hest, is al wedde alles heel. We di d Kopp wehdeht, de wast di d Aues. Mi fählt nücht, itch bü ni krank. Dei is jesunt as a Fisch. Dei het sien suine Jliede.

6. Geborenwerden, Mutter und Kind.

Der Koschneider lebt in der Natur und mit der Natur. Der Koschneider fühlt sich verwachsen mit Pflanze und Tier, er fühlt sich verbunden mit Himmel und Erde, mit Luft und Wasser, mit dem Frühling so gut wie mit den übrigen Jahreszeiten. Er fühlt sich mit der Natur verbunden wie ein heiliger Franziskus, der in allem Geschaffenen seine Brüder und Schwestern sah. Wie der Koschneider mit der Natur verbunden ist, so ist er auch mit seinem Mitmenschen vertraut, er sieht Kind und Wöchnerin im Bett liegen, er sieht, wie die Mutter das säugende Kind stillt, er sieht die Nachbarn sterben und trägt sie zu Grabe. Der Junge schon sieht auf Hof und Feld bei den Tieren die geschlechtlichen Vorgänge und hat dadurch leicht den Rückschluß auf die gleichen Vorgänge im Leben der Menschen. Dieser tägliche Anschauungsunterricht erzeugt in ihm Offenheit und gesundes Empfinden gegenüber den geschlechtlichen Vorgängen. Die nachfolgenden Angaben über die Geburtsvorgänge stammen von Frau Maria Gappa geb. Theuß aus Gersdorf, die zu den meisten Entbindungen in Gersdorf gleichsam als Hilfshebamme hinzugezogen wurde.

a) Die Mutter. Dei Frug is i ainde Ümstin; sei het a Tchint. Itch wüesd, dat wat ünewaajes wee. Spott: Hei jeht, as wele i de Wehdauge jeht. Hebamme: Mutte Jriepsch, Mutte Jrüpsch; d Storchmutte tchümmt.

Vom Geburtsakt: Dat tchümmt bol, dat Kopptche is al döebrauke, d. h. die Geburt hat schon begonnen. An Wäitchenfrug daaf ni ohnmächtich waare. Dei Frug daaf i drei Stuine ni islaupe. Wäitchenflot = Wochenflot; Dei Frug had sehe väl Wäitchenflot bi sitch. Wäitchenflot is so sliemsch as bim Höft Veh. Dat Tchint licht i de Najeburt. Dei licht ok al wedde i de Bütt = im Wochenbett. Sei het aflecht; afleje = verächtlicher Ausdruck für gebären, besonders bei unehelichen Kindern. Dat düuet sös Wäitche, bet dat wedde bi de Fruge hentchümmt im Liew, woe dat henhöet. Dauerüm secht ma „sös Wäitchenfrug". Dei Fruges moite alles üuthole, dei Maaslüd hebbe t lichte. Dei Mutte jift dem Lüttche d Brust, sei lett em suge, hei sücht. „Du büst jrauts so as a richtiej üutdröjd Jaalintch", sagt man von einer hageren Frau; son Frug het tcheen Brust, dat hit: son Fruges tchöe tchee Tchint söje (G.).

b) Das Kind. Daue is wat Lüttchs, a Jum, a Mäitche itcheet. Daue is a Mäitche, a Jum wure, kaume; sei het a Mäitche, sei het na Jume. No, t is wat Läweschs i de Würtschaft. Dem Tchint mut ma 3 Stuin na de Jeburt an Schprütz i d Ogen jäwe. Dat Tchint het na groote aupene Kopp, dat waat groot waare.

Wenn die jungen Leute zu vertraut sind zueinander, dann sagt man warnend: Wachdt ji ma, wachdt ji ma, alles waat kaume, Hochtiet u Tchinelbeie, alles tosaume, im Saume.

Redensarten: Voelöipe Katteströipe, Hineline Gottestchine, die ersteren sind die Kinder vor der Ehe, die letzteren die in der Ehe. We a Mäitche jebore wüet, de säde d ole Lüd: „E, dat is ma soe Heedlitche". „We a Mäitche jebore waat, de weene dei Spöen am Hochklotz, abe we a Jumtche jebore waat, de froge sitch d Inel im Hiemel u d Spöen am Hochklotz". „Jede Tchint, wat jebore waat, dat brint sitch sie Brot met, we t staaft, de nimmt t sitch sie Brot ok wedde met". „Jo mehe Tchine, jo mehe Vate unse". „So viel Vater unser, so viel Stückchen Brot". „A Jum is a Jum, abe a Mäitche is tchee Jum". „Dei Ole läwe e tu lang, abe we s ma eeste an Kwaa hebbe, de bruke s dei Ole wedde, de haule s s sitch wedde avore.

Urteile: Dei Mäitches, wat im April jebore sint, dei hebbe mehe Jlütch as dei, wat im März jebore sint. Dei het väl Jlütch, dei is Ostesündach jebore. Dei is i de Nachtmütz jebore. Ee geud Tchint is bäite as naaje Schüttelin (Vergl. Schütteriej). Dei Lüttche schrieje am miste, am dullste. Kleine Kinder, die sehr schwer sind, werden nicht alt. Wenn ein kleines Kind — etwa von 3 Jahren — kurze Finger hat, dann sagen die Leute: Dat Tchint blift tchlee. A Mäitche auen Schöet, dat süht so üut as an Keu auen Staat. Dat paßt as Anntche tu de Mütz. Mädchen, die pfeifen, Hühnern, die krähen, soll man beizeiten das Köpfchen umdrehen.

Erbanlagen: „Ve wäm hest dien glatte Haue?" „No, ve Muttre". „Wir sind wir und schreiben uns von, d. h. von der Mutter". Dei kone sitch

ni frieje, dei sint jo vewandt. Berütch en di ma eeste. Wat im geude Fatt is, dat süuet ni. Däe äen Tchine waare im Backauwe döesche, sagt man, wenn sich zwei kleine Menschen verheiraten. Sonst denkt der Koschneider nicht weiter an die Blutfrage beim Menschen, er hat das auch als Erbgesunder nicht nötig. Bei ihm vollzieht sich das Heiraten und Nachkommenhaben als das natürliche Geschehen im Rahmen der sittlichen Gesetze Gottes.

Bezeichnungen für Kinder: Tchint, *pl.* Tchine. Dat Tchint is sehe rüdich (begabt, sehr verständig). Jum *pl.* Jumes. Butze *pl.* Butzes. Dat is ma a lüttch Butze. Dat is sie Kronsohn, d. h. sein Bester, sein Liebster. (Der Ausdruck wird in scherzhaftem, manchmal auch in spöttischem Sinne gebraucht). Mäitche *pl.* Mäitches. Ausdrücke mit etwas tadelndem, herabminderndem Sinn: Balsch *pl.* Bälj; Jöe *pl.* Jöre; Kwaa *pl.* Kwaare; Bulldintch (Knabe); Krabutt *pl.* Krabutte; Kaldütt *pl.* Kaldütte; Snoddeleftch *pl.* Snoddeleftche; Snoddelitche *pl.* Snoddelitches; Snoddetchüel. So waat dat met de Schraupkukels (d. Jüngsten) ümme maukt, dei bole äne Wille. Wo viele Kinder sind, da sagt man: „All dat Kroaß“ (L). Hosetrompete; Pißkann; Jroiesnowel; Labach *pl.* Labachs; Lorbaß; dat is soe ol Kaff; son haueboitchen Huin (Knaben, die meist noch in die Schule gehen); füuel Huin; ol Tänebräitches; dei ol Nümmadüue; Marjell *pl.* Marjelle; Heedlitches (Ausdruck aus früherer Zeit); Kacheltches; Pißkachele.

Verwandtschaftsverhältnisse. Vaude, Votte, Vaudetch (Väterchen); Mutte, Muttetch, Steifmutte; Großvaude, Großvotte; Großmutte, Grosch; Unkel, Fuj; Tante, Zottch; Breude, Schweste (Süste), Halfbreude, Halfschweste, Steifbreude, Steifschweste; Breudetchint, Boiltche (Vetter), Boiltchetchine = ained Boiltche (Kinder von Vettern masc. oder fem. gen.), Boiltchekalf (Scherzwort für die Nachkommen des Vetters), drüd Boiltche (vierter Verwandtschaftsgrad). „Dei het an Steifmutte“, sagt man, wenn jemandem das Stück Brot auf der kleineren Seite bestrichen wird. „Wäm höet dei?“ „Dat is Ännere äe“, d. h. das ist der Mann der Anna, oder das ist der Sohn der Anna. Der Augenschein gibt den Ausschlag für die Bedeutung des Satzes. „Dat is Michele sie“ bedeutet stets: das ist der Sohn des Michael.

7. Heiraten.

Hei jeht i d Friej. Dat Mäitche stack em al lang im Kopp. Dei rönnt so hine e häe as a Tute. Du wist al frieje, u di is t no gau ni dröch hine de Ohre. Dei rönne sitch na e d Hacke af. Daue frung sitch ee hen. Na däe riete sitch d junge Lüd. Sei sint hine e as d ll hinem Bleut. Sei wilen ni (liebt ihn nicht). Wele so flücht as a Schöeteband, dat hebbe dei Fruges jeen. Wäe sitch vefrieje wi, dei mut sitch dat geut oweleje, de dat is fe t ganz Läwet. Dei het al friecht, dei het sitch vefriecht. Dei het sitch slecht afriecht. Dei jift sitch ok no up so väl Tchine! Du wüet d Tchöst fiet. Sei danze. Sei het Tchöst maukt.

Redensarten: Frieje, Frieje! ja, ja! Abe Meustche kauke! nee, nee! Wäe sien Tchine geut vefrieje wi, dei mut tu de aame Lüde hole. Dei Jüud dröcht d Brüutmas im Sack. A Waawsma met em Loch, dat jift an träitej Tchöst. Friecht ju ma eeste, de waat ju dat brüllet al vegaue. Ma sa de Swienaajel ni verachte, dat ka no d best Brüutma waare. We t em a bitstche bäite lett as em Baure, de kast en al frieje. We a Mäitche a Grundstütch het, de tchrüppt a jede Schoeftchroet üm Loch u tchietcht na e. Hübsch u rietch, dat schitt d Hunt ni jlietch. We sei so väl Jelt het, de is s hübsch. Dei Jugend is lüdeschuch u wintcheltruch. Schieteriej, mien Dochte, dei Tcheel nimmt di do ni, dei fröcht ni maul, woe d wauenst. We ma de Hause uppe Hunt smiete mut, dat jöcht slecht, sagt man, wenn das Mädchen sich um einen Mann bewirbt. Dei waat di uppe Backauwe sette, sagt man zur älteren Schwester, wenn die jüngere vor ihr heiratet. O, di hebbe s up d Auwebintch sedt! Wäe wi as Brüut gaue, dei mut ok wat üutstaue. Mem Mäitche is t jrauts so as mem Foide Meß, we t tchee hauelt, de blift t stauet. Wäe sitch dat Friejet bet up t Öle lett u dat schietegauet bet i d Stadt, dei is ümme bedrauge. Die entgegengesetzte Auffassung lautet: Dat Mäitche, dat toiwe ka, dat schafft jewiß na gaude Ma (Osterwick). Tum swaure Deiest tchümmt ma ümme no tiedj neuch (auf die Ehe hinweisend). Dei Huin u dei Maaslüd, däe daaf ma ni truge. Dat is soe ol Döepbulle (Bezeichnung für einen Mann, der den Mädchen nachstellt und uneheliche Kinder erzeugt hat). Friejesdaule mötcht bloß twee Jüle = Heiratstaler hat nur zwei Mark. Tchöip Naubes Rind, friej Naubes Tchint, de waast ni bedrauge (St. Adalbertus-Kalender 1934). Ma mut d eest Tchöst geut üutrichte, de ma wett ni, of d no d tweed schaffe waast. Ma ka met eem Aues ni up twee Tchöste wäse. D Hochtiet is üut, d Brüut mut spinne, dat s na ditche Aues tchricht. We t am Tchöstedach raajent, de seje d Lüd: D Brüut het d Huin u Katte slecht futet (föudet) oder D Brüut het d Huin u Katte ni jeen hadt. Wat helpt mi ok d Hiemel, we mi d Düwel dri plaucht = was hilft mir die reiche Heirat, wenn die Frau ein unausstehliches Wesen ist. Dei is met siem Kauelaues i t Grundstütch kaume as d Maud i t Spetch. Dei paßt i ues Familj ok jrauts as d Jinte i de Peedstall. Dei Boom mut eeste Wöetle faute (einheimisch werden). Dei klatteschste Föllen, dat jift dei schieste Päd, u dei smukste Mätchesch, dat jift dei klatteschste Fruges (L.). „Wäe sitch tüsche Boom u Boetch stetcht, dei tchlemmt sitch sehe", sagt man von dem, der sich zwischen Eheleute und Verwandte mischt. We s ma eeste an Kwaa hebbe, de bruke s dei Ole jo do wedde Dat is soe richtiej Schüchte, dei jeht mem bloote Kopp i d Tchätch u is al vefriecht (G.) A Mann i de Würtschaft, soe Töpptchetchietche, dat is so as a Swäe uppem Aues.

Brauchtum, Scherz, Spott und Aberglaube. Wenn jemand trotz Aufgebot nicht heiratet, dann sagt man: Er bleibt auf der Kanzel sitzen.

Wenn bei der Trauung eine Kerze am Altar ausgeht, dann stirbt der eine bald nach der Volksmeinung, geht die Kerze auf der Seite des Mannes aus, dann stirbt er zuerst, geht sie auf der Seite der Frau aus, dann stirbt sie zuerst. Eine Sitte aus Gersdorf: Beim Auswringen der Wäsche nach dem Waschen waren immer zwei starke Mädchen beschäftigt. Jede wollte dabei das glatte Ende haben. Wenn es dann auf einem Ende eine Beule gab, dann schrieen alle: „O, du schaffst dit Joä no d Weij", d. h. du wirst dich dieses Jahr noch verheiraten. Wäe väl dröj Hut uppem Tchnei het, dei het na groote Brutschatt (G.), desgleichen, wenn man mit zusammengefalteten Händen auf das Knie schlägt, und es klingt. Dei het de Brutschatt vem Voakopp sittet (L.). Dasselbe meint man in L., wenn man von einem jungen Mädchen, das viel lacht, sagt: „Dei moagt aba seha früntlij Näsalöscha, dei lacht ok fe a Düttcha drei Moal, u fief Moal jift s noa tau". Am Polterabend wird heutzutage viel Unfug getrieben. Die jüngeren Leute werfen nicht bloß zerbrechliche Gegenstände vor die Türe des Hochzeitshauses, sondern auch alte Blechwaren, Kannen, Eisenstücke, alte Eimer und schließlich auch Steine auf den Scherbenhaufen. Es herrscht die Freude am Spektakelmachen vor. Wie es früher war, ist zu ersehen bei Rink, Deutsches Volksgut S. 38, 39 und Rink, An Tchöst i ole Tiede im Schlochauer Kreiskalender 1928. Der Brautkranz wird bei manchen abgenommen und verwahrt, bei anderen wird er der Braut abgerissen und zerrissen. In letzterem Falle geschieht das gleiche mit dem Brautschleier. We d Beine geut swaame u d Fruges väl staawe, de jift t na rietche Ehemann. Ma mut ni uppe Swell putze, böeste ode faaje, süste tchümmt tchee Brüutma. Fegt ein Mädchen dem andern über die Füße, dann kommt sie nicht zur Hochzeit dieses Mädchens (sie wird nicht eingeladen), sagt man.

8. Sterben.

Dei sweidt so sehe. Läwet deht s no. Dei waat hüt no staawe. Dei licht im vescheedet, wi w em t Licht astitche. Dei staaft. Dei licht im staawet. Hei röchelt al. D Ogen bräitche em al; d Ogen sint em al brauke. Dei het na sehre swaure Dout. Bim vescheedet fölt d Slaup i up beede Siede. Nu is e vescheedt. Drütcht em ma d Ogen teu. t is t In met em. Hei is dout. Hei het sitch wemaukt. Dei Vestuwen. Daue rejd s d Dout üut (Die Leiche wird gerade, auch wenn der Tote vorher krumm gewesen war). Dei is ganz suins Lifs stuwe. A jung Miesch staaft väl swönne as a ol Miesch. Nam Doud waat d Leich wusche; a Mann rasiet de Vestuwene, dei Dodj waat reeje atauge, up t Brett lecht, im Saume abe up Sant i de Stauw. Ein Fall in Gersdorf: An Frug, sei wee al wusche u lach um Brett. An halw Stuin nam Doud had s no maul so richtiej upsüfdt (Von Ohrenzeugen erzählt). Hei waat moen begrauwe. D Ölere weere üutstuwe, ee Mäitche wee nabläwe.

Redensarten. We dem d Tchrümmel scheif is, de lett e sitch voets de Duchte kaume, sagt man von dem, der sich beim geringsten Anlaß den Arzt kommen läßt. Dei ol mut, dei jung ka. Du waast no ni so rasch staawe, di sitte d Ogen no wiet vem Aues, sagt man zu einem, der immer stöhnt. Der Kranke sagt, um die ängstlich Fragenden abzuweisen: „Dei Kopp is no wiet vem Aues", oder „dei Aues is no wiet vem Kopp". Nach der Genesung eines Kranken: „Hei dehd us ni de Jefalle", und der Genesende ergänzt: „u stuef". Dei steht ok al met eem Feut im Graff u mem ainde dabi u mötcht no son Dummhitte. Dei waat de Kuckuck ni mehe schrieje höre. D Dout soitcht Ursach. D Dout rönnt as a dull Hunt ve eem Hüus tum ainde u bitt, wäm hei trafft. Der letzte Mensch soll im Eise verfrieren, sagen die alten Leute. Nu is mi dei Wesch teuwusse, sagt man, wenn ein Verwandter gestorben ist, besonders die Tochter oder der Sohn, die in das betreffende Grundstück eingeheiratet haben. Oder: t Tchint is dout, nu höet d Fründschaft up. „Dei is dout u lett t tchietchet" (scherzhafter Ausdruck) und „u wäe ni läft, dei höet up met rädet"; „abe ni jede". „Wo jeht t?" fragte jemand seinen Nachbarn, dessen Frau im Sterben lag. „D Tiet vejeht, t Licht vebrinnt, u d Frug staaft ni", gab dieser zur Antwort. Dei jeht ok al uppe letzte Foite u dröcht de Kopp up Sündach. Träumt man von alten Toten, hört man von neuen Toten.

Bräuche: Wele im vescheedet licht, de waat e öfte met Wiejwaute besprint u t Bedd ok. We i Jedsdöep d Seilklock lüdt, de waat t Licht astitcht u so lang bädt, as t lüdt. Bim bädet am Afang u In waat dei Vestuwen met Wiejwaute besprint. Beim Todesfall muß die Uhr angehalten und der Spiegel verhängt werden, sonst gibt es einen neuen Todesfall in derselben Familie. Begräbnissitten sind erwähnt bei Rink, Deutsches Volksgut S. 40, Rink, die Seele des Koschneiders S. 50, 51. We a Hunt hüelt, de secht ma: „Da waat ee staawe"; we a groot Stoem is, de secht ma: „Daue het sitch ee uphunge".

C. Schlußergebnis.

Die meisten Ausdrücke, die ich in vorliegender Arbeit gebracht habe, kenne ich seit meiner Jugend. Was ich als Junge unter den anderen wahrgenommen, was ich als Hirt gehört und gesehen habe, das habe ich aus meinem Gedächtnis hervorgeholt. Wenn ich als Gymnasiast in den Ferien gepflügt, geeggt, Getreide eingefahren und Bäume gepflanzt, wenn ich mich in den späteren Jahren während der Ferien in die wirtschaftlichen Verhältnisse vertieft habe, so wurde das unbewußt und unbeabsichtigt zur Quelle meines volkskundlichen Wissens. Als ich nach dem Weltkriege dazu überging, mein eigenes Wissen zu vermehren, da konnte ich mich nur an ältere Personen wenden, denn nur diese wußten mehr als ich und meine Altersgenossen. Fragte ich dagegen jüngere Menschen, dann mußte ich zu meinem

Schrecken feststellen, daß sie weniger wußten als ich und meine Altersgenossen. Ein Zeichen, daß das volkskundliche Wissen sich bereits verflüchtet hat und abnimmt, also daß man rückwärts schreiten muß in den Zeiten, um zu den ursprünglichen Quellen zu kommen. Sobald ich meine volkskundlichen Schätze von älteren Leuten ergänzte, bekam ich nicht selten zu hören: „Der Großvater hat viel erzählt". „O, und mein Großvater erst, was wußte der nicht alles für Geschichten! er hatte abends immer einen Kreis junger Leute um sich, die ihm zuhörten. Und er erzählte von ihrem Schäfer aus seiner Jugendzeit, der habe noch viel mehr erzählen können". So und ähnlich habe ich zu hören bekommen, wenn ich die Koschneider ausfragte. Zuweilen ging es mir so, daß ich meine Aufzeichnungen nach Jahren nicht mehr nachprüfen konnte, weil mein Gewährsmann oder meine Gewährsfrau inzwischen gestorben waren. So ist mir manches unter den Händen entglitten. Aber noch schlimmer ist es bestellt um all das Viele, das mit den anderen alten Leuten ins Grab gesunken und damit für immer verloren ist. Alle diese Beobachtungen führen mich zu dem Schluß, daß unsere eigenstämmige Koschneiderkultur einmal einen Bruch erlitten hat. Sie ist einmal zerbrochen, und was ich noch durch meine Sammeltätigkeit gerettet habe, das sind nur die Bruchstücke der alten Koschneiderkultur. Ich möchte aber auch betonen, daß dieser Kulturbruch sich nicht bloß in der Koschneiderei zugetragen hat, sondern zum mindesten auf dem Gebiete des ganzen Deutschen Reiches.

Dieser Kulturbruch fand statt in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die wirtschaftlichen Neuordnungen, besonders aber die Separationen haben den Bauern einen gewaltigen wirtschaftlichen Aufschwung gebracht, aber sie lösten auch den Gemeinschaftsgedanken auf, indem sie das wirtschaftliche Streben des einzelnen in den Vordergrund rückten. Der bisherige gemeinschaftliche Besitz hatte die gesamte dörfliche Bevölkerung zu gemeinschaftlichen Arbeiten gezwungen. Das hatte sich wirtschaftlich so ausgewirkt, daß der Fleißige den Faulen und der wirtschaftlich Stärkere den wirtschaftlich Schwächeren mitgezogen hatte. Mit Aufteilung des gemeinschaftlichen Besitzes durch die Separation hatte natürlich auch der Zwang zur zeitlich gemeinsamen Flurbestellung aufgehört. An ihre Stelle waren die Einzelwirtschaften getreten; sie warfen mehr Gewinn ab und führten zur wirtschaftlichen Sättigung des einzelnen. In der Gesamtheit des dörflichen Lebens trat nunmehr der Wirtschaftsgedanke, von einzelnen stark gefördert, in den Vordergrund. Das wirtschaftliche Denken, der wirtschaftliche Aufstieg des einzelnen sprengten sehr bald die Gemeinschaft, zunächst natürlich die wirtschaftliche, dann aber bereiteten sie auch das Ende der ländlichen, der dörflichen Kultur vor. Die Bauern waren nicht mehr durch den Flurzwang aneinander gebunden, der Hirt hütete nicht mehr die ganze Dorfherde. Zwar lief die Denk- und Sprechweise auch ohne diesen Zwang noch lange in dem bisherigen Gleise, aber allmählich lösten sich die Verbindungen der Menschen untereinander und

führten Verschiedenheiten herbei, die anfangs kaum beachtet, die aber in der späteren Entwicklung zur fortschreitenden Zerreißung der Gemeinschaften führten. Hatte man früher eine Wohnküche gehabt, in der gekocht, gegessen, gewohnt und geschlafen wurde, so entstand mit der Zeit der besondere Tisch für das Gesinde, dann eine durch eine Wand abgeschlossene besondere Stube für die Familie des Bauern, während das Gesinde nach wie vor in der Küche aß. Die räumliche Trennung führte noch mehr zur Zerreißung der gesamten dörflichen Kultur. Allerdings haben hierbei auch städtische Einflüsse mitgewirkt. Das städtische Wesen galt als vornehm und fein, die dörflichen Sitten wurden als etwas Minderwertiges angesehen. Ein rascher Zungenschlag wurde mehr bewertet als eine schwielige Hand. Die Ausbildung des Geistes überflügelte die Weckung der Gefühlswerte. Das Hochdeutsche wurde für fein, das Mundartliche für grob gehalten. In den reicheren Bauernfamilien setzte sich mit der Zeit im Umgang das Hochdeutsche durch, in den ärmeren Familien und beim Gesinde behauptete sich die Mundart. Das hatte eine vergrößerte seelische Unterschiedlichkeit zur Folge. Städtische Denkart, städtisches Wesen waren an den Koschneider herangetragen von außen her, zunächst wie äußerer Lack, wie Firnis; dann aber waren sie in die Seelen einzelner eingedrungen wie ein Spaltpilz und vergrößerten den Zersetzungsprozeß. Nunmehr kam es vor, daß der Koschneider sein Wesen nicht mehr frei nach inneren zwingenden Gesetzen gestaltete, daß er nicht mehr wie sein Baum, sein Getreide, sein Vieh nach innerem Gesetz und dem äußeren Zwang der Natur sich entfaltete, sondern nach Gedankengängen sich richtete, die an ihn herangetragen waren. Dadurch aber wurde er naturwidrig. Diese Veränderungen vollzogen sich an ihm nicht schnell, sondern ganz langsam durch Geschlechter, und sie vollzogen sich so unauffällig, daß er selber diese Veränderungen gar nicht merkte. Den Abschluß fand diese wirtschaftliche und kulturelle Zersetzung in der Landflucht.

Wehmütig mag es stimmen, am Ende einer Entwicklung zu stehen, deren Kraft man noch aus den Äußerungen spürt, in deren Entfaltung die Seele des deutschen Volkes schalkhaft lacht. Das verlorene Volksgut kommt nicht wieder, wenigstens nicht mehr in der gleichen Art. Im Bauern sind in der Zwischenzeit, durch die Umwelt bedingt, Wandlungen vorgegangen. Er ist nicht mehr bloß Bauer, er ist auch Kaufmann geworden, ein nüchterner Rechner. Durch Zeitungen, Zeitschriften, Vereine, Radio usw. nimmt er an den Vorgängen der Welt teil und ist ihnen im Denken und Gesinnung eingegliedert. Dadurch wird seine Vernunft stärker entwickelt und beschäftigt. Er behält nicht so viel Zeit, um dem Spiele der Phantasie freien Lauf zu lassen, deshalb wird er sich weniger mit geruhsamen Dingen beschäftigen, wie Märchen, Sagen, Sprichwörtern, Redensarten, Rätseln. Sein Denken verläuft an der Schnur der großen Welt, Eigenständiges tritt zurück, sein Sinnen und Denken verflacht. Er ist seiner Beschäftigung nach noch Bauer,

aber mit kaufmännischem, weltweitem Einschlag, er wird nie mehr der Bauer werden, der vor 100 Jahren die gleiche Scholle bebaute.

Es entsteht noch die Frage, ob die Ergebnisse dieser Arbeit irgendwie auszuwerten sind für die Forderung der Gegenwart nach stärkerer Besiedlung des deutschen Raumes. In gewisser Hinsicht ja. Ich unterscheide zwischen dem Koschneider, also dem Menschen als Träger der Erscheinungen, und dem Kultur- und Volksgute dieser Menschen; ich unterscheide zwischen Geist und Ausdrucksform genau so wie zwischen Quelle und rieselndem Bach. Die Formen fallen mit dem Zeitgeiste, der sie geschaffen hat, die schaffende Kraft aber bleibt. So gehen Siedlungs- und Wirtschaftsformen zugrunde, der Geist zum Siedeln bleibt, und dieser Geist ist so beweglich, daß er sich auch neue Wirtschaftsformen zu gestalten vermag. Der Bauer steht im Warenaustausch mit dem Städter. Hat letzterer auf das ländliche Kulturleben in mancher Hinsicht zersetzend gewirkt und den Landbewohner vielfach seiner Scholle entfremdet, so muß jetzt die Stadt den umgekehrten Weg gehen, nämlich eine stärkere Wertschätzung des Landlebens herbeiführen. Dabei will der Bauer aber nicht bloß als Gegenstand des Mitleids und der ländlichen Wohlfahrtspflege empfunden werden. Er will allgemein an den Kulturgütern seiner Zeit teilnehmen wie der Städter auch, dann aber will er doch wieder in seiner Natur- und Gottverbundenheit sein ländliches Eigenleben führen. Werden diese Naturgegebenheiten berücksichtigt, dann sind die Voraussetzungen zum gesunden Siedeln vorhanden.

Beitrag zur Moosflora des nordostdeutschen Flachlands.

Von **Ernst Schmidtke**, Zoppot (Danzig).

Im Nachfolgenden berichte ich über wichtigere neuere Moosfunde, die ich in den letzten Jahren in Ostpreußen und dem Gebiet der ehemaligen Provinz Westpreußen, vornehmlich dem jetzigen Gebiet der Freien Stadt Danzig gemacht habe. Eingeschlossen sind auch die Funde meines jungen Freundes Hans Peemöller, der in nie ermüdendem Eifer unsere Heimat durchmustert. Alle seine Funde sind in der Moosliste durch ein H. P. gekennzeichnet.

Herrn Prof. Dr. Wangerin-Danzig-Langfuhr danke ich auch an dieser Stelle bestens dafür, daß er mir ermöglicht hat, die wertvollen und reichhaltigen Moossammlungen des Danziger Museums für Naturkunde und Vorgeschichte zu ordnen und zu bearbeiten. So ist es mir möglich, frühere Fehlbestimmungen zu verbessern und, soweit es sich um für uns noch wichtige Dinge handelt, sie ebenfalls zu veröffentlichen.

Auch Neubestätigungen alter Standorte seltener Moose habe ich in die Liste aufgenommen. Wo nichts angegeben ist, handelt es sich jedoch um neue Fundorte.

Alle wichtigen oder schwierigen Moosbestimmungen hat Herr Dr. Fritz Koppe-Bielefeld überprüft oder selbst durchgeführt.[1]) Mein bester Dank sei ihm dafür noch einmal ausgesprochen.

Benannt habe ich grundsätzlich die Lebermoose nach Karl Müller, die Lebermoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Leipzig 1906—1916, die Torfmoose nach C. Warnstorf, Band Sphagnales des von A. Engler herausgegebenen „Pflanzenreichs", Leipzig 1911, die übrigen Laubmoose nach V. F. Brotherus, die Laubmoose Fennoscandias, Helsingfors 1923.

Für die Standortsangaben aus der Vorkriegszeit habe ich natürlich die alte Kreiseinteilung beibehalten. Den neuen Funden kann ich nur die neue Einteilung zugrunde legen, die ja namentlich im nördlichen Teile der ehemaligen Provinz Westpreußen erheblich von der früheren abweicht. Es bedeutet im Folgenden **Danzig** das Gebiet der Freien Stadt Danzig und zwar:

Danzig, St., den Stadtkreis Danzig,
Danzig, N., den Kreis Danziger Niederung,
Danzig, H., den Kreis Danziger Höhe,
Danzig, Zo., den Stadtkreis Zoppot.

[1]) In allen diesen Fällen steht ein det. F. K. hinter der Fundortsangabe.

Unter **Pommerellen** verstehe ich wie üblich den jetzt zu Polen gehörenden Teil der alten Provinz Westpreußen.

Die einzelnen Fundorte sind in der Liste stets durch ein Semikolon getrennt.

1. Lebermoose.

Riccia fluitans L. **Danzig,** H., Forst Sobbowitz, Schutzbezirk Bechsteinswalde, Jg. 149, Waldtümpel; Zo., Stadtwald, Waldteich im Kaisertal.

Aneura latifrons Lindbg. **Ostpreußen,** Mupiau[1]), Kr. Insterburg, Forst Papuschienen, Jg. 87, Sumpfmoor, auf morschem Holz.

Blasia pusilla L. Entgegen F. Koppes[2]) Annahme bei Danzig ziemlich verbreitet, neue Fundorte: **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 135, quellige lehmig-sandige Stelle; N., in den meisten nassen Dünentälern bei Bohnsack als recht bezeichnendes Glied dieser Formation; Zo., Stadtwald, „Bärenbruch", quellig-sandige Stelle.

Alicularia geoscyphus de Not. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 25 (am *Schistostega*-Standort); Zo., Stadtwald, Kehrwiedertal, H. P., det. F. K.

Haplozia crenulata (Sm.) Dum. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 53, Erdlehne, H. P.; Zo., Stadtwald, Kehrwiedertal, H. P.

fo. gracillima (Sm.) Hooker. **Danzig,** Zo., Stadtwald, am „Bärenbruch", Erdlehne, H. P., det. F. K.

Haplozia riparia (Tayl.) Dum. leg. Kalmuß[3]) bei Elbing ist zu **streichen.** Nach Untersuchung von Kalmuß' Proben ist dafür zu setzen:

Haplozia sphaerocarpa (Hook.) Dum. **Westpreußen,** Kr. Elbing, Waldschlucht bei Wöcklitz, an quellig-lehmigen Hang, 1896, leg. Kalmuß, det. F. K.

Sphenolobus exsectus (Schmid.) Stephani. **Danzig,** St., Jäschkentaler Wald unweit Zinglers Höhe, rohhumöser Buchenwald, in Massen, det. F. K. Ich vermute in diesem wichtigen Funde eine Bestätigung von v. Klinggraeffs Angaben in seiner Moosflora West- und Ostpreußens, Danzig 1893, S. 71. Seine Proben habe ich noch nicht nachprüfen können.

Spenolobus exsectiformis (Breidl.) Stephani. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 135, Mischwald.

Lophozia Kunzeana (Hüb.) Evans. **Danzig,** N., Forst Steegen, Jg. 306, Moosreicher Kiefern-Dünenwald, det. F. K., **neu für die ehemalige Provinz Westpreußen!**

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum. Obgleich v. Klinggraeff das Moos für Danzig nicht angibt, scheint es nicht allzuselten zu sein. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 42; Zo., Stadtwald, am Waldsee im Kaisertal, H. P., det. F. K.;

---

[1]) Die Mupiau hat teil an den drei Kreisen Wehlau, Labiau und Insterburg.

[2]) Diese Berichte, Nr. 52, 1930, S. 54.

[3]) Veröffentlicht in Schriften der Naturforsch. Ges. Danzig. N. F. Bd. IX, Heft 2. 1896 in seinem Bericht über die Moose Elbings.

Pommerellen, früher Kreis Neustadt (jetzt pow. morski), Forst Kielau, Jg. 2, Erdlehne im Buchenwald am Katz-Fließ, H. P., det. F. K.

Lophozia excisa (Dicks.) Dum. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 42, lehmig-sandiger Weghang, H. P.; Zo:, Sandiger Ausstich an der Kaiserhöhe.

Lophozia Mileana (Gottsche) Schiffner. **Danzig,** St., Glettkau, mäßig nasses, leicht anmooriges Dünental, zusammen mit u. a. *Lycopodium inundatum, Drosera rotundifolia* und *Euphrasia gracilis,* H. P., det. F. K.

Leptoscyphus anomalus (Hooker) Lindb. **Ostpreußen,** Mupiau, Forst Papuschienen, Kr. Wehlau, Labiau und Insterburg, in Hoch- und Zwischenmoorteilen weit verbreitet; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Zwischenmoor westl. des Bieschkowitz-Sees.

Lophocolea minor Nees. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 133, Mischwald; Forst Sobbowitz, Belauf Bechsteinswalde, Jg. 145, Mischwald; N., Forst Steegen, Jg. 286, Baumstumpf.

Chiloscyphus polyanthus (L.) Corcla. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 10, Schlucht im Buchenwald.

var. rivularis aut. emend. Loeske. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Stein im Sagorsch-Bach, bei Jg. 255 der Forst Kielau.

Cephalozia connivens (Dicks.) Spruce. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 202, Wachstumskomplex des Palmbruchs; jetzt **Ostpreußen,** jetzt Kr. Elbing, Frische Nehrung, Moor bei Kahlberg-Liep, H. P.; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Zwischenmoor-Schwingrasen um den kleinen Restsee westl. des Bieschkowitz-Sees.

Cephalozia macrostachya Kalaas. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Zwischenmoor-Schwingrasen um den kleinen Restsee westl. des Bieschkowitz-Sees, det. F. K.

Cephalozia fluitans (Nees) Spruce. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 211, in roten Schlanken im Wachstumskomplex des Palmbruchs; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Schwingrasen um den kleinen Restsee westl. des Bieschkowitz-Sees.

Cephaloziella elachista (Jack.) Schiffner. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), am Bieschkowitz-See, wie vorstehend, det. F. K.

Cephaloziella divaricata Wstf. leg. Kalmuß[1]) bei Elbing zwischen Kupferhammer und Talmühle 1894 ist **zu streichen.** Zu ersetzen durch:

Cephaloziella Hampeana (Nees.) Schiffner. **Westpreußen,** Kr. Elbing, an der Böschung eines sandigen Hohlweges zwischen Kupferhammer und Talmühle, leg. Kalmuß, 10. 5. 1894, det. F. K.

Cephaloziella Starkei (Funck) Schiffner. **Danzig,** N., Messina-Insel, Calluna-Dünental; Dünentäler bei Bohnsack, det. F. K. Das Moos geht

[1]) a. a. O.

meist zusammen mit *Ceratodon purpureus* weit auf die Dünen herauf und trägt zusammen mit einzelligen Grünalgen zur oberflächlichen Verklumpung des Dünensandes bei.

Odontoschisma denudatum (Mart.) Dum. **Pommern,** Kr. Lauenburg, bei Damerkow, Torfmoor am See, leg. 10. 10. 1882 Lützow, det. F. K. Das Moos lag unbestimmt im Herbar Kalmuß'.

Calypogeia Neesiana (Mass. et Carest.) K. Müller. Dieses Moos ist eins der häufigsten Lebermoose der Danziger wie auch der Elbinger Wälder. Was bei Kalmuß als *Calypogeia Trichomanis* (L.) Corda liegt, gehört zum größeren Teil hierher. Fundortsangaben erübrigen sich.

Calypogeia sphagnicola (A. et P.) Wstf. et Loeske. **Ostpreußen,** Kr. Braunsberg, Torfmoor in der Wormditter Oberheide zwischen *Sphagnis* umherschweifend, leg. 29. 6. 1896 Kalmuß. Das Moos lag als *C. Trichomanis var. adscendens* Nees im Herbar. det F. K.; **Danzig,** H., Forst Sobbowitz, Schutzbezirk Bechsteinswalde, Jg. 133a, Moorschutzgebiet, stärkst vernäßter Teil; **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Forst Wirty, Zwischenmoor am Ostufer des Niedatz-Sees.

Calypogeia fissa (L.) Raddi. **Westpreußen,** Kr. Elbing, Vogelsanger Wald, Hauptschlucht auf feuchtem Waldsteig am Fuße von Sängers Höh', leg. 2. 11. 1894 Kalmuß als *Calypogeia Trichomanis;* **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 26, Ausstich am Weg im Buchenwald.

Pleuroschisma trilobatum (L.) Dum. **Westpreußen,** Kr. Danzig, auf der Schinderwiese bei Strieß. leg. G. Weiß. Da das Moos aus Ostpreußen bekannt ist und auch richtig bestimmt im Danziger Herbar liegt, ist an der Richtigkeit dieser Aufsammlung vor etwa 100 Jahren kaum zu zweifeln. Wiedergefunden ist es nicht.

Lepidozia setacea (Web.) Mitten. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Porkadesbruch und Palmbruch, beidemal im Wachstumskomplex der Hochmoorteile; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Schwingrasen um den kleinen Restsee westlich des Bieschkowitz-Sees.

Ptilidium ciliare (L.) Hampe. Das Moos galt vor der Abtrennung des folgenden als „überall häufig" (vgl. Klinggraeff in seiner Moosflora). Für Danzig trifft es nach meinen Beobachtungen nicht zu. Auch sämtliche Aufsammlungen Kalmuß aus der Elbinger Gegend, die sich im Danziger Herbar befinden, gehören zu *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Hampe. **Danzig,** N., Forst Steegen, Jg. 306, Flechtenreicher Kiefer-Dünenwald.

Ptilidium pulcherrimum (Weber) Hampe. Bei Danzig und Elbing ziemlich verbreitet. Nähere Angaben erübrigen sich.

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 91, Königsspring, am Bach in Massen. H. P.

Diplophyllum albicans (L.) Dum. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 42, Lehmiger Weghang, H. P.

Diplophyllum obtusifolium (Hook.) Dum. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 56, Weghang am Schwedendamm.

Scapania irrigua (Nees.) Dum.[1]) **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Szawiart-See, feucht-sandiger Fußpfad am Nordufer.

Scapania paludicola Loeske et K. Müller. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Zwischenmoor am Westende des Bieschkowitz-Sees.

Madotheca levigata (Schrad.) Dum. Dies Moos ist seinerzeit von Kalmuß im Grenzgrund bei Elbing aufgefunden. In seinem Herbar findet sich noch eine weitere Probe: **Westpreußen,** Kr. Elbing, Waldschlucht bei Stagnitten auf großen Steinen, 16. 7. 1894, allerdings unter dem Namen *M. platyphylla!* Es handelt sich wohl um dieselbe Stelle, an der 1929 F. Koppe[2]) das Moos aufgefunden hat. Über die Verkennung von *M. Cordaeana* siehe unten!

Madotheca platyphylla (L.) Dum. **Danzig,** H., Erlenstumpf und Stein an der Kladau südl. Buschkau.

Madotheca Cordaeana (Hüb.) Dum. Kalmuß hat das Moos nach seinem Herbar von folgenden Stellen gesammelt, aber für *M. platyphylla* gehalten: **Westpreußen,** Kr. Elbing, Elbinger Kämmereiforst „Eggertswüsten" auf Steinen in der Hommel; Forst Rehberge im Grenzgrund und im Bildhauergrund. An den letzten beiden Standorten hat F. Koppe das Moos wiedergefunden.[3]) Neuer Standort: **Danzig,** H., Schattige Bachschlucht dicht südl. Buschkau, an den Steinen des Bachs massenhaft.

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindbg. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), schattiger Stein im Sagorsch-Bach, etwa bei Jg. 256 der Forst Kielau. (Deckt sich wohl mit v. Klinggraeffs Angabe „bei Sagorsch" in seiner Moosflora).

2. Torfmoose.

Sphagnum fuscum (Schpr.) v. Klinggr. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Wehlau, Labiau, Insterburg, Forst Papuschienen, in den Hochmoorteilen allgemein verbreitet; **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Forst Wirty, Zwischenmoor am Ostufer des Niedatz-Sees; früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Zwischenmoor-Schwingrasen um den kleinen Restsee westl. des Bieschkowitz-Sees.

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit sei mitgeteilt, daß eine Probe *Scapania curta,* Riesengebirge, bei Wolfshau auf einem Stein in der Nähe von „Marienruh", leg. Kalmuß 15 7. 1897, sich als *Scapania mucronata* Buch erwies det. F. K. Ferner fanden H. Peemöller und ich in der Forst Oliva, am oberen Freudental eine *Scapania,* die vielleicht ebenfalls zu *Sc. mucronata* Buch zu stellen ist. Kelche, die alle Zweifel hätten heben können, fehlten leider.

[2]) 54. Ber. des Westpr. Bot.-Zool. Vereins 1932, S. 49.

[3]) ebenda.

Sphagnum Warnstorffii Russ. **Danzig,** H., Oberes Freudental bei Jg. 44 der Forst Oliva (Bestätigung einer v. Klinggraeffschen Angabe, das auch angegebene *Sph. fuscum* scheint verschwunden zu sein); **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Forst Wirty, Zwischenmoor am Ostufer des Niedatz-Sees.

Sphagnum rubellum Wils. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Wehlau, Labiau und Insterburg, Forst Papuschienen, in den Hochmoorteilen allgemein verbreitet; **Danzig,** H., Oberes Freudental bei Jg. 44 der Forst Oliva, Zwischenmoorartiger Bult in der Flachmoorwiese; N., Dünenmoor bei Bodenwinkel, H. P.; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Schwingrasen um den kleinen Restsee westl. des Bieschkowitz-Sees (wohl Bestätigung der v. Klinggraeffschen Angabe „bei Bieschkowitz").

Sphagnum balticum Russ. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 196, Porkades-Bruch; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Zwischenmoor-Schwingrasen um den Restsee westl. des Bieschkowitz-Sees, spärlich, auffallenderweise an einer bultigen Stelle; Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Forst Wirty, Zwischenmoor am Ostufer des Niedatz-Sees.

Sphagnum molluscum Bruch. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 211, in roten Schlenken im Wachstumskomplex des Palmbruchs.

Sphagnum inundatum Russ. **Danzig,** H., Woyanower Wald südl. Meisterswalde, in kleinem, sehr nassem Waldflachmoor; Forst Oliva, Jg. 80, Waldwiese oberhalb „Frischwasser", H. P., det. F. K.; **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 171, nasses Betuletum-Zwischenmoor mit u. a. *Sph. recurvum, subbicolor, Carex lasiocarpa, Agrostis canina, Orchis maculata helodes, Scheuchzeria pal.*

Sphagnum contortum Schultz. **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Forst Wirty, Zwischenmoor am Ostufer des Niedatz-Sees.

Sphagnum crassicladum Wstf. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski) Zwischenmoor westl. des Bieschkowitz-Sees, im kleinen Restsee flutend.

Sphagnum papillosum Lindb. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Zwischenmoor westl. des Bieschkowitz-Sees, det. F. K.

Sphagnum subbicolor Hampe. **Danzig,** St., Heubude, Eulenbruch, H. P.; N., Forst Steegen, Jg. 294; H., Forst Bankau, Jg. 29, mit fast faserlosen Hyalinzellen der Achsen, det. F. K.; **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 171, Nasses Betuletum-Zwischenmoor.

3. Laubmoose.

Fissidens adiantoides (L.) Hedw. **Danzig,** H., Feuchte Wiese zwischen Bahnhof Prangenau und der Radaune, H. P.

Dicranella secunda (Sw.) Lindb. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 54, Abhang am Schwedendamm, H. P.

Dicranella cerviculata (Hedw.) Schimp. **Danzig,** Zo., Schmierauer Tal, auf ausgeworfenem Torf.

Orthodicranum flagellare (Hedw.) Loeske. Jetzt **Ostpreußen,** Frische Nehrung, jetzt Kr. Elbing, Moor bei Kahlberg-Liep, Stubben, H. P.

Dicranum fuscescens Turn. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 132, Kiefernwald am Grunde einer jungen Kiefer.

Dicranum Bergeri Bland. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 200 (Palmbruch) und Jg. 196 u. 209 (Porkadesbruch); **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Zwischenmoor westl. des Bieschkowitz-Sees.

Weisia viridula (L.) Hedw. **Danzig,** St., Langfuhr, Hang hinter dem Garten der Blindenanstalt, unter Gebüsch; H., Forst Oliva, Jg. 64, Hang der Bachschlucht bei Freudental, H. P.

Phascum piliferum Schreb. **Danzig,** St., Langfuhr, Hang hinter dem Garten der Blindenanstalt.

Pterygoneurum pusillum (Hedw.) Broth. **Danzig,** St., Langfuhr, Hang hinter dem Garten der Blindenanstalt, mit *Phascum pilif., Barbula unguic., Tortula ruralis, Thuidium abietinum, Allium oleraceum, Tunica prolifera, Libanotis montana, Veronica Teucrium* u. a. Deckt sich vermutlich mit v. Klinggraeffs Standortsangabe „auf der Königshöhe bei Jäschkental".

Encalypta extinctoria (L.) Sw. (= *E. vulgaris* (Hedw.) Hoffm.). **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 78, Buchenhang an der Pulvermühle; Zo., Stadtwald an der Schützenhöhe; **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Buschiger Hang an der Ferse oberhalb Stargard.

Encalypta contorta (Wulf.) Lindb. **Danzig,** Zo., Schidlitztal, Erdlehne im Buchen-Eichen-Hang, H. P. (vermutlich v. Klinggraeffs Angabe „bei Zoppot" bestätigend).

Grimmia apocarpa (L.) Hedw. *var. gracilis* (Schleich.) Web. et Mohr. **Danzig,** H., auf Steinen an der Kladau südlich Buschkau.

Rhacomitrium sudeticum (Funck) Br. eur. **Westpreußen,** Kr. Karthaus, auf einem Stein bei Schönberg, leg. v. Klinggraeff[1]), 24. 8. 1884 ist zu **streichen.** Dafür ist zu setzen:

Rhacomitrium ramulosum (Lindb.) Hag. **Westpreußen,** Kr. Karthaus, s. oben, det. F. K.

Schistostega osmundacea (Dicks.) Mohr. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 25 (nahe 21 u. 26), Erdhöhle am Prinz-Heinrich-Ritt, spärlich, H. P.; Jg. 21, Wegeausstich im Mischwald, in Höhlen dichte Rasen bildend, H. P. Damit sind zwei weitere etwa 1/2 km voneinander entfernt liegende Standorte

[1]) Moosflora S 161.

des Leuchtmooses festgestellt. Beide liegen rund 2 km entfernt von den beiden von F. Koppe 1929[1]) erstmalig für Danzig entdeckten Standorten und zeigen auch ähnliche Bedingungen. Beidemal ist es wieder derselbe feine, gelbe, nicht klebende Sand, auf dem das Moos wächst. Im Jg. 25 ist das Moos nur spärlich vertreten, weil die Höhle offenbar zu wenig Schatten hat.

Leptobryum pyriforme (L) Wils. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 9, Kl. Erdhöhle an der Straße Brentau-Goldkrug.

Mniobryum carneum (L.) Limpr. **Danzig,** Zo., Tongrube hinter der Ziegelei.

Bryum erythrocarpum Schwaegr. **Danzig,** N., Dünental nordwestl. Bohnsack.

Rhodobryum roseum (Weis.) Limpr., fruchtend. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 27, Wegrand im Mischwald.

Mnium rugicum Laur. Im Herbarium C. Sanio findet sich dieses Moos als *Mnium insigne* Mitt. (einmal auch als *var. rugicum*) bezeichnet von folgenden Stellen: **Ostpreußen,** Kr. Lyck, Flußwiesen am Waldwärter der Dallnitz, leg. 1. 6. 1859 C. Sanio, det. F. K.;[2]) Mroser Wald, 17. 5. 1873 C. Sanio, det. F. K.; Kr. Angerburg, Sumpfiger Rand des Rumientsees bei Krzywinsken, leg. 16. 10. 1884, Czekaj; Krzywinsken, in Czekaj's Bruders Brunnen, leg. 14. 7. 1884, Czekaj, det F. K. — Im Herbarium Kalmuß findet es sich (als *Mnium affine* bezeichnet) von: **Westpreußen,** Kr. Marienwerder, am Ufer der Liebe bei Gorken, leg. 8. 5. 1901, Jos. B. Scholz.

Mnium stellare Reich. **Danzig,** St., Jäschkentaler Wald, bei Zinglers Höhe.

Paludella squarrosa (L.) Brid. **Danzig,** H., Oberes Freudental bei Jg. 44 der Forst Oliva, Buschige Flachmoorwiese (wohl v. Klinggraeffs Angabe „bei Freudental" bestätigend); **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Zwischenmoor am Nordende des Niedatz-Sees.

Aulacomnium palustre (L.) Schwaegr. fruchtend. **Danzig,** H., zusammen mit vorigem!

Bartramia ithyphylla (Hall.) Brid. **Danzig,** H., Schattige Bachschlucht dicht südl. Buschkau, Kl. Erdhöhle; Forst Oliva, Jg. 80, H. P.

Philonotis caespitosa Wils. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Nördliches Sandufer des Szawiart-Sees.

Stroemia gymnostoma (Bruch) Hag. (= *Orthotrichum gymnostomum* Bruch). **Danzig,** N., Forst Steegen, Jg. 286, an *Populus tremula.*

Fontinalis dalecarlica Schimp. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt, (jetzt pow. morski), am torfigen Westufer des Bieschkowitz-Sees an Wurzeln flutend.

Antitrichia curtipendula (L.) Brid. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), auf einem Stein auf einer Wiese nahe des Sagorschbachs etwa bei Jg. 255 der Forst Kielau. Das Moos ist in **Danzigs** Wäldern

[1]) Diese Berichte, Nr. 52, 1930.

[2]) Hier von K. Koppe und Führer neuerdings gesammelt, vgl. Botan. Archiv, Bd. 19, 1927, S. 152.

bestimmt selten. H. Peemöller und ich achten darauf ganz besonders. Wir haben aber bei Danzig noch keinen Fundort ausfindig machen können.[1])

Thamnium alopecurum (L.) Br. eur. **Danzig,** H., Schattige Bachschlucht dicht südl. Buschkau, an Steinen des Bachs.

Isothecium myosuroides (L.) Brid. **Westpreußen,** Kr. Neustadt, Kgl. Forst Gnewau, Revier Piekelken, Jg. 206 b auf erratischem Block, neu für Westpreußen! leg. 5. 9. 1909 Dr. Hermann, det. Kalmuß. Der Fund scheint bisher nicht veröffentlicht zu sein. F. Koppe hat das Moos 1929 und 1930 bei Elbing gefunden.[2])

Anomodon attenuatus (Schreb.) Hüb. **Danzig,** H., Schattige Bachschlucht dicht südl. Buschkau, an Steinen des Bachs.

Thuidium Philiberti Limpr. Von den vier Arten *Th. tamariscifolium, recognitum, delicatulum* und *Philiberti* dasjenige, das bei Danzig (wie auch bei Elbing nach den Belegen aus Kalmuß' Herbar) noch am wenigsten gefunden ist. Jetzt **Ostpreußen,** Kr. Elbing, am Oberländer Kanal bei Buchwalde, H. P.; **Danzig,** Zo., Stadtwald, Eichen- und Buchenbestand am Schidlitzkegel, H. P.; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), mäßig feuchte Wiese im Katzer Tal bei Jg. 1 der Forst Kielau.

Helodium lanatum (Stroem) Broth. (= *Thuidium Blandowii* Br. eur.) **Danzig,** Zo., Schmierauer Tal, Buschige Flachmoorwiese, fruchtend; **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Zwischenmoor am Nordende des Niedatz-Sees.

Amblystegium riparium (L.) Br. eur. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Insterburg, Forst Papuschienen, Jg. 87, Erlen-Sumpfmoor.

Campylium stellatum (Schreb.) Bryhn. **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Zwischenmoor am Nordende des Niedatz-Sees.

Hygroamblystegium irriguum (Wils.) Loeske *fo. spinifolium* Moenkem. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 64, Stein in der Bachschlucht bei Freudental, H. P.

Cratoneurum glaucum (Lam.) Broth. (= *Cr. commutatum* Roth). **Danzig,** Zo., Schmierauer Tal, Quellsumpf am Esperantoplatz, H. P., (schon von v. Klinggraeff für Schmierau angegeben); H., Forst Oliva, Jg. 91, Quellsumpf „Königspring", H. P.; **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Quellsumpf am Südwestufer des Niedatz-Sees.

Cratoneurum filicinum (L.) Roth. *var. fallax* (Brid.) Moenkem. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 85, Stein in einer Bachschlucht bei Strauchmühle H. P.

Calliergon giganteum (Schimp.) Kindbg. **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Schwing-Zwischenmoor am Nordende des Niedatz-Sees.

[1]) Aus neuerer Zeit bleibt das Moos also nur belegt für **Danzig** von Stangenwalde, leg. F. Koppe, vgl. diese Berichte, Nr. 52, 1930, S. 60.

[2]) Vgl. diese Berichte, Nr. 54, 1932, S. 52.

Hygrohypnum palustre (Huds.) Loeske. **Danzig,** H., an Steinen im Bach zwischen Freuden- und Schwabental (schon v. Klinggraeff bekannt, Moosflora S. 290); Recknitztal oberhalb Kahlbude, an Steinen im Bach, H. P.

Camptothecium lutescens (Huds.) Br. eur. **Danzig,** Zo., Tongrube der Ziegelei; **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Buschiger Hang an der Ferse oberhalb Stargard.

Brachythecium glareosum (Bruch) Br. eur. **Danzig,** Zo., Augustusberg, unter Gebüsch, fruchtend.

Brachythecium reflexum (Starke) Br. eur. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschinenen, Jg. 164, Standflachmoorwald *(Alnetum)* mit *Urticaetum dioicae* auf morschem Holz; **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 152, am Grunde einer Kiefer im *Fagetum;* Zo., Fichtenstubben im Strandweiden-Gebüsch nördl. vom Manzenplatz.

Brachythecium plumosum (Sw.) Br. eur. *fo. homomallum* Br. eur. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 117 („Woldmann-Hain"), Stein im Bach.

Cirriphyllum piliferum (Schreb.) Grout. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 181, Sehr lichtes, ziemlich trockenes *Alneto-Betuletum* mit *Calamagrostidetum lanceolatae;* **Danzig,** H., Schattige Bachschlucht dicht südl. Buschkau auf humosem Stein; Forst Bankau, Revier Golmkau, Forellenbachschlucht, schattiger Waldboden.

Eurhynchium Schleicheri (Hedw. fil.) Lor. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Labiau, Forst Papuschienen, Jg. 216 und 159, im Fichten- bzw. Fichten-zwischenmoorwald auf Baumwurzeln.

Eurhynchium strigosum (Hoffm.) Br. eur. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 41, auf Baumwurzel, H. P.; Zo., Waldiger Hang bei Stolzenfels.

Rhynchostegium rusciforme (Neck.) Br. eur. **Danzig,** H., auf Steinen im Bach unterhalb Freudental (hier schon von v. Klinggraeff angegeben); Zo., an Steinen im Menzelbach (polnische Grenze), H. P.; Talmühlenbach auf besprühtem Gemäuer; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Forst Kielau, Jg. 2, an Steinen im Bach.

Pterygynandrum filiforme (Timm) Hedw. **Danzig,** H., schattige Bachschlucht dicht südl. Buschkau, auf erratischem Block, det. F. K.

Plagiothecium succulentum (Wils.) Lindb. **Danzig,** H., Forst Bankau, Revier Golmkau, Forellenbachschlucht, am Bach mit *Fegatella conica,* det. F. K.

Plagiothecium Ruthei Limpr. **Ostpreußen,** Mupiau, Kr. Insterburg, Forst Papuschienen, Jg. 87, Erlensumpfmoor, morsches Holz; **Danzig,** H., Forst Stangenwalde, südl. der Försterei Mallentin, Moorrand, H. P.

Ptilium crista castrensis (L.) de Not. **Ostpreußen,** Kr. Insterburg, Schuppinner Torfbruch (bei Moorbad Waldfrieden), Fichten-Zwischenmoorwald auf abgetorftem Boden; **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 133, Kiefernwald mit einigen Buchen, sehr spärlich; Zo., Stadtwald, westl. der Dachskuppe, reichlich. Das Moos ist, ganz im Gegensatz zu anderen Teilen der ehemaligen Provinz

Westpreußen, bei Danzig auffallend selten. v. Klinggraeff kannte es noch nicht von Danzig. F. Koppe hat es schon von Stutthof für Danzig nachgewiesen[1]).

Buxbaumia viridis (Moug.) Brid. **Westpreußen,** Kr. Elbing, Elbinger Pfarrwald auf morschem Stubben, leg. 3. 5. 1909 Kalmuß, neu für die Provinz, ist meines Wissens noch nicht veröffentlicht.

Diphyscium sessile (Schmid.) Lindb. **Danzig,** St., Jäschkentaler Wald, nicht weit vom Forsthaus; H., Forst Oliva, Jg. 148; Jg. 36; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Buchenabhang am Sagorschbach gegenüber Jg. 256 der Forst Kielau.

Pogonatum polytrichoides (L.) Brockm. (= *P. nanum* [Schreb.] P. d. B., non Möll.) Von den drei *Pogonatum*-Arten: 1. *P. nanum* (Weis) Möll., non P. d. B. = *P. aloides* Hedw., 2. *P. polytrichoides* (L.) Brockm. und 3. *P. urnigerum* (L.) P. d. B. ist das erste in **Danzigs** Wäldern am häufigsten, so daß Angaben sich erübrigen. Die andern sind etwas weniger vertreten. **Danzig,** H., Forst Bankau, Jg. 10, Wegeabstich; Zo., Stadtwald, am Eichensteg.

Pogonatum urnigerum (L.) P. d. B. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 84 (nahe 90) und Jg. 157.

[1]) Diese Berichte, Nr. 52, 1930, S. 68.

Die Flechten des Gebietes der Freien Stadt Danzig.

(Vorläufiger Bericht).

Von **Fritz Mattick,** Berlin-Dahlem.

Die meisten der bisher erschienenen lichenologischen Arbeiten über Westpreußen betreffen solche Gebiete, die von Danzig verhältnismäßig entfernt liegen; Flechten des Danziger Gebietes selbst werden hauptsächlich in den Arbeiten von v. Klinggraeff[1]) und Lindau[2]) erwähnt. Die folgenden Zusammenstellungen der Flechtenvegetation und der für das Gebiet bisher noch nicht aufgeführten Flechten fußen auf den Beobachtungen eines etwa dreiwöchigen Aufenthaltes im Juli 1933, der mir durch den Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Verein ermöglicht wurde. Für seine vielen Bemühungen und freundliche Unterstützung bin ich Herrn Prof. Dr. Lakowitz, für liebenswürdige Führung und Beratung Herrn Konrektor Kalkreuth sowie Herrn Lehrer Dobbrick-Östl. Neufähr zu größtem Danke verpflichtet.

So wie die drei geographischen Gebiete des Freistaates Danzig, Danziger Höhe, Danziger Niederung und Küstengebiet mit Frischer Nehrung, sich landschaftlich stark voneinander unterscheiden, so hat auch jedes seine charakteristische Flechtenvegetation, die sich in ganz ähnlicher Weise, wie dies bei der höheren Pflanzenwelt der Fall ist, aus den verschiedensten Pflanzengesellschaften zusammensetzt. Je nach den klimatischen und Substratverhältnissen finden sich auch die Flechten zu bestimmten Flechtengesellschaften zusammen, von denen die wichtigsten hier aufgeführt seien. Die dabei angewandten Bezeichnungen für den Deckungsgrad bedeuten: 1 = weniger als $^1/_5$ der Substratfläche bedeckend, 2 = $^1/_5$ bis $^2/_5$, 3 = $^2/_5$ bis $^1/_2$, 4 = $^1/_2$ bis $^4/_5$, 5 = $^4/_5$ bis 1, + = nur vereinzelt auftretend.

1. Die Flechtengesellschaften der Danziger Höhe.

Die Flechtenvegetation der Danziger Höhe erhält ihr Gepräge dadurch, daß in den Laub- und Nadelwäldern, welche die Täler und Hänge dieses stark welligen Moränengebietes zum großen Teile bedecken, die rindenbewohnenden Flechten vorherrschen, im freien Gelände dagegen auf den

[1]) v. Klinggraeff, H., Versuch einer topographischen Flora der Provinz Westpreußen. Schriften d. Naturforsch. Ges. Danzig, Neue Folge, Bd. 5, H. 1—2, S. 218—232. Danzig 1881.

[2]) Die erratischen Blöcke im Regierungsbezirk Danzig. Von R. Hermann. Mit botanischen Beiträgen von G. Lindau. Beitr. z. Naturdenkmalpflege, Bd. 2, H. 1, S. 1—110. Berlin 1911.

zahlreichen Blöcken nordischer Gesteine an Wald-, Feld- und Wegrändern die Gesteinsflechten.

A. Flechten des Laub- und Nadelwaldes.

1. Die **Lecanora subfusca-Gesellschaft.** Sie ist diejenige Assoziation, die sich zuerst an jungen, glattrindigen Laubbäumen ansiedelt und konnte in allen besuchten Buchenwäldern (bei Zoppot, Oliva, Forst Stangenwalde, Forst Saskoschin usw.) festgestellt werden. Sie setzt sich in der Hauptsache aus Krustenflechten zusammen, die die glatte Rinde oft fast völlig bedecken: *Lecanora subfusca* 2—3, *Lecidea olivacea* 1—2, *Opegrapha viridis* 1, *Pertusaria leioplaca* 1, *Phlyctis argena* +, *Lecanora angulosa* +, *Pyrenula nitida* +; hierzu kommen oft die schwarzen Krusten eines Pilzes (*Dichaena rugosa* 1—2), seltener einzelne Laubflechten, wie *Parmelia physodes.* — Die hier gebrachten Aufzählungen können wegen der erforderlichen Knappheit nur die wichtigsten Arten jeder Gesellschaft nennen und stellen die Mittelwerte aus zahlreichen Einzelaufnahmen dar.

2. Die **Pyrenula nitida-Graphis scripta-Gesellschaft** ist ein späteres Entwicklungsstadium in der zeitlichen Aufeinanderfolge der Flechtengesellschaften; sie wird häufig an älteren Stämmen besonders von Buche und Hainbuche angetroffen: *Pyrenula nitida* 2—3, *Graphis scripta* 1—2, *Pertusaria leioplaca* 1—2, *Lecanora subfusca* 1, *Phlyctis argena* 1, *Opegrapha viridis* 1, *Arthonia radiata* 1, *Lecidea olivacea* 1—2, *Pertusaria amara* +—1; dazu können sich schon Blattflechten der folgenden Gesellschaften sowie Moose und Lebermoose gesellen.

3. Die **Parmelia sulcata-Gesellschaft** gedeiht am besten an der rissigen Rinde alter Stämme von Buche, Eiche, Linde, Ahorn, Birke usw. und ist an einzeln oder am Waldrande stehenden Stämmen viel üppiger entwickelt als im schattigen Waldesinnern. Hier überwiegen bereits die Laubflechten: *Parmelia sulcata* 3—5, *Parmelia laetevirens, Parmelia physodes* 1—2, *Physcia ascendens* +, *Physcia grisea* +, *Xanthoria parietina* +, *Anaptychia ciliaris* + und die Strauchflechten *Evernia prunastri* 1, *Parmelia furfuracea* 1, während die Krustenflechten der vorigen Gesellschaft stark zurückgedrängt werden.

4. Die **Parmelia-physodes-Gesellschaft** ist eine der verbreitetsten überhaupt und kommt sowohl an Laubbäumen (alten Buchen, Birken, Erlen usw.) wie auch an Nadelbäumen (Kiefer, Fichte, Lärche) vor. In ihrer günstigsten Entwicklung kommen zu *Parmelia physodes* 3—5, *Parmelia furfuracea* 1—2, *Parmelia laetevirens* 1, *Evernia prunastri* 1—3, *Parmelia sulcata* 1—2, *Ramalina farinacea* +, *Parmelia tubulosa* 1, noch *Cetraria glauca* und *chlorophylla* +, *Usnea hirta* +, *Alectoria jubata* +, *Cladonia coniocraea* + sowie *Lecanora subfusca* 1, *Lecanora varia* 1, *Lecidea olivacea* 1, *Pertusaria amara* 1, *Pertusaria communis* 1 und andere; an Nadelbäumen fehlen oft

die Krustenflechten, und auf dünnen Zweigen von Fichten und Kiefern ist die Gesellschaft häufig auf einige *Parmelia*-Arten beschränkt.

5. Die **Lobaria Pulmonaria-Gesellschaft** findet sich nur vereinzelt an alten Buchen (so im Laubwald bei Stangenwalde und Zoppot), ist aber sehr auffallend durch die großen braunen Thalli von *Lobaria* 2—3, *Peltigera subcanina* 1—2, *Peltigera polydactyla* 1—2, die sich meist über die den Stamm bedeckenden Moose ausbreiten. Hierzu kommen *Parmelia laetevirens* 1, *P. physodes* +, *P. sulcata* +, *Ramalina farinacea* +, *Pertusaria amara* 1—3, *Lecanora subfusca* 1—2, *Pyrenula nitida* 1, *Lepraria aeruginosa* + und andere.

6. Die **Lepraria candelaris-Gesellschaft** ist durch die lebhafte schwefelgelbe Färbung ihrer Charakterart sehr auffallend; sie zieht sich in 3—5 m langen, 20—50 cm breiten Streifen an den Stämmen hauptsächlich von Eichen abwärts, findet sich aber auch an Linden u. a. (besonders in Laub- und Mischwaldbeständen wie bei Kahlbude, Saskoschin, Oliva, Zoppot). Sie bevorzugt die mehr vom Lichte getroffene Seite der Bäume. Zu der tonangebenden systematisch nicht näher festlegbaren *Lepraria candelaris* 3—5 gesellen sich oft lebhaft rostrote samtige Rasen der Alge *Trentepohlia umbrina* 2—3, *Calicium adspersum* +—1, *Pertusaria amara* 1, *Lecidea olivacea* 1, *Lecanora subfusca* 1, *Candelariella xanthostigma* 1 sowie von Laub- und Strauchflechten *Evernia prunastri* 1, *Ramalina fraxinea* +, *R. farinacea* +, *Xanthoria parietina* +, *X. candelaria* +.

7. Die **Evernia prunastri-Gesellschaft** findet sich gleich den beiden folgenden nicht an Bäumen der geschlossenen Bestände, sondern an einzeln stehenden, stärkeres Tageslicht genießenden Straßenbäumen, besonders Ahorn, Linde, auch Erle und Birke, besonders häufig auf der Danziger Höhe, auch im Küstengebiet, seltener in der Niederung. Zu der überwiegenden *Evernia prunastri* 4—5 kommen *Ramalina farinacea* 1, *R. fraxinea* +, *Parmelia sulcata* 1—3, *P. physodes* 1—2, *P. furfuracea* 1, *P. laetevirens* 1, *P. saxatilis* +, *Usnea hirta* +, *Alectoria jubata* +, *Xanthoria parietina* +, *Pertusaria amara* 1—2, *Candelaria concolor* +, *Lecidea olivacea* +, *Lecanora varia* +, *Lecanora subfusca* 1.

8. Die **Ramalina farinacea-Gesellschaft** besiedelt in ähnlicher Weise mit dichten weißlich-grünen Polstern ab und zu Buchen und Eichen des Waldrandes, häufiger jedoch Ahorn, Linde und Eberesche der Straßen und setzt sich ähnlich zusammen aus *Ramalina farinacea* 2—5, *Parmelia sulcata* 1, *P. physodes* 1, *Pertusaria amara* 1—3, *Parmelia laetevirens* +—1, *P. fuliginosa* +, *Pyrenula nitida* 1, *Lecanora subfusca* 1—2.

9. Die **Xanthoria parietina-Gesellschaft** findet sich entsprechend dem nitrophilen Charakter der Hauptart in der Nähe der Ortschaften, besonders an den unteren Teilen des Stammes von Ahorn, Linde, Esche, Eberesche, Espe, auch an Zäunen usw. im ganzen Gebiet häufig. Wandert man eine

Straße entlang, so ist es auffallend, wie die gelbe Wandflechte verschwindet, wenn man durch bewaldetes Gebiet kommt, und wie sie sofort wieder auftaucht, wenn man sich einem Dorfe nähert. Zu *Xanthoria parietina* 3—5 kommen *Parmelia sulcata* 2—3, *P. laetevirens* 1—2, *P. saxatilis* 1, *Physicica ascendens* 1—2, *Evernia prunastri* 1, *Ramalina fraxinea* +, *Anaptychia ciliaris* +, *Lecanora subfusca* +, *Lecanora angulosa* + und *Lecidea parasema* +.

10. Die **Psora ostreata-Gesellschaft** ist ziemlich artenarm: *Ps. ostreata* 3—4, *Parmeliopsis ambigua* +, *Parmelia physodes* +, *Lepraria aeruginosa* +—1, *Cladonia fimbriata* +, *Lecanora varia* 1; sie besiedelt die Borke von Kiefern von der Höhe bis zum Küstengebiet.

11. **Parmeliopsis ambigua-Gesellschaft.** Gleichfalls hauptsächlich an Kiefern, jedoch auch an alten Buchen oder Zäunen findet sich stellenweise die grünlich-gelbe *Parmeliopsis ambigua* 2—3 mit *Parmelia sulcata* 1—2, *P. physodes* 1—2, *P. furfuracea* +, *P. tubulosa* +, *Parmeliopsis hyperopta* +, *Cladonia coniocraea* 1, *Cl. ochrochlora* +, *Cl. macilenta* +, *Usnea hirta* +, *Lecanora varia* 1, *L. subfusca* +, *Psora ostreata* +.

12. Die **Parmelia furfuracea-Gesellschaft** ist ebenfalls vorwiegend an Kiefern sehr häufig vertreten mit *Parmelia furfuracea* 2—3, *P. physodes* 1—2, *P. tubulosa* 1, *Evernia prunastri* 1, *Usnea hirta* 1, *Parmeliopsis ambigua* +, *Lepraria aeruginosa* 1—2, von denen wie bei Ges. 4 an dünnen Zweigen oft erst nur wenige Arten vorhanden sind.

13. Die **Usnea hirta-Gesellschaft** stellt als die artenreichste, am meisten Strauch- und Laubflechten enthaltende Gesellschaft das Endglied der Entwicklungsreihe an Nadelbäumen, hauptsächlich Kiefern dar, findet sich aber auch an Zäunen und alten Birken. Hier treten zu den Charakterarten *Usnea hirta* 2—3, *Parmelia physodes* 1—2, *P. furfuracea* 1—3, und *Alectoria jubata* 1—2 noch *Lepraria aeruginosa* 1—2, *Parmelia tubulosa* 1, *P. sulcata* 1, *Cetraria glauca* +, *C. chlorophylla* +, *Parmelia laetevirens* +, *Evernia prunastri* 1, *Cladonia coniocraea* + und Grünalgenanflüge 1—2.

14. **Flechten des Waldbodens.** Während an den Stämmen des Laub- und Nadelwaldes die epiphytischen Flechten sich meist zu den bisher genannten Flechtengesellschaften zusammenfinden, bietet der Waldboden den Flechten weniger geeignete Wachstumsbedingungen; hier treten meist nur kleine aus einer oder wenigen Arten gebildete Bestände auf, die noch nicht als Assoziationen angesehen werden können. Auf Baumstümpfen oder zwischen den Moosen des Waldbodens finden wir *Cladonia coniocraea, fimbriata, furcata* u. a., *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 Erdflächen *Icmadophila ericetorum* und *Baeomyces*

rufus, an besonnten lehmigen Wegrändern weiße, meist aber nicht fruchtende Krusten von *Baeomyces roseus*. In schattigen, vor dem Regen geschützten Höhlungen an Hängen im Laubwalde siedeln sich gerne die leuchtend gelbgrünen Krusten der *Coniocybe furfuracea* auf Steinen oder bloßgelegten Wurzeln an.

15. **Steinblöcke im Waldesinnern** sind wegen des schwachen Lichtgenusses häufig völlig frei von Flechten, oder sie tragen grüne Algenanflüge, sterile, graue oder grünliche unbestimmbare Flechtenkrusten oder einige wenige Krustenflechten wie *Lecidea sorediza, coarctata* und *Lecanora crustulata*.

16. **Blöcke in Waldbächen** (z. B. dem Recknitztal bei Stangenwalde) sind meist mit den schwarzen Krusten der wasserbewohnenden *Verrucaria*-Arten überzogen, die jedoch, wenn sie nicht gut fruchten, kaum näher bestimmt werden können.

B. Die Flechten besonnter Steinblöcke.

Einen oft sehr reich zusammengesetzten und farbenfrohen Flechtenüberzug tragen solche Steinblöcke, die außerhalb des Waldes an Wald- und Feld-, Wiesen und Wegrändern seit langem ungestört liegend, lichtliebenden Flechtenarten Gelegenheit zur Ansiedlung bieten. Ähnlich wie bei den epiphytischen Flechtengesellschaften beginnt die Besiedlung von Steinblöcken mit epilithischen Flechten auch meist mit Krustenflechten, die zur Verwitterung der Gesteinsfläche beitragend den Laub- und Strauchflechten ihr Substrat vorbereiten. Einzelne Fundorte brauchen hier kaum genannt zu werden, da die genannten Gesellschaften auf der Danziger Höhe überall dort, wo sich günstige Unterlagen bieten, beobachtet werden können.

17. Die **Candelariella vitellina-Gesellschaft** gehört zu diesen Anfangsgesellschaften. Die gelbe *Cand. vit.* 2—3, die gelbgrünen, von braunen Apothezien dicht übersäten Krusten von *Placodium saxicolum* 2, die braune *Acarospora fuscata* 2, schwärzliche *Lecidea*-Arten wie *cinereoatra* 1 und *platycarpa* +, *Lecanora polytropa* 1, *atra* + und *sorediza* +, das graubraune *Rhizocarpon obscuratum* 1, seltener das leuchtend gelbgrüne *Rh. geographicum* +, diese für die Urgesteinsgebirge so kennzeichnende „Landkartenflechte", sie alle bilden bunt durcheinandergemischt ein farbenprächtiges Mosaik auf der Gesteinsfläche. Anfangs sind es oft nur wenige Arten, die in größeren Abständen die glatte Steinfläche mit kleinen Flecken versehen, später breiten sie sich weiter aus, neue kommen dazu und endlich ist der Block völlig von Flechtenkrusten überzogen.

18. In der **Lecanora polytropa-Gesellschaft** überwiegen die grünlichgrauen Krusten der *L. pol.* 2—3; von den auch für die vorige Gesellschaft genannten Arten kommen hinzu *Acarospora fuscata* 2, *Rhizocarpon obscuratum* 1—2, *Rh. geographicum* +, *Lecidea platycarpa* +—1, *Aspicilia gibbosa* 1—2, *Aspicilia cinerea* +, *Candelariella vitellina* +—1.

19. Die **Aspicilia gibbosa-Gesellschaft.** Zu den grauen Krusten von *Asp. g.* 3—4 gesellen sich *Candelariella vitellina* 1, *Lecanora atra* 1, *Placodium saxicolum* 1, *Acarospora fuscata* 1—2, *Rhizocarpon obscuratum* +—1; es finden sich aber auch schon Laubflechten ein wie *Parmelia conspersa* +—1, *P. glomellifera* + und Strauchflechten wie *P. furfuracea.*

20. Die **Parmelia conspersa-Gesellschaft** ist die häufigste der weiter entwickelten Gesellschaften, in denen die Laubflechten überwiegen, besonders die Vertreter der Gattung *Parmelia.* Die grünlich-gelbe bis strohgelbe *P. conspersa,* auch in ihrer durch die massenhaften Isidien (stiftförmige Sprossungen) samtartig erscheinenden Form, 3—5, mischt sich mit der braunen *P. glomellifera* 1—2, der grauen *P. saxatilis* 1 und vereinzelten Strauchflechten wie *Cladonia cornutoradiata* + und *Parmelia furfuracea* +; von Krustenflechten sind vertreten *Acarospora fuscata* 1, *Lecidea contigua* +—1, *Aspicilia gibbosa* 1, *Candelariella vitellina* 1, *Lecanora polytropa* 1, *Placodium saxicolum* 1—2, *Lecanora sordida* + und *atra* +, *Rhizocarpon obscuratum* +.

21. In der **Parmelia saxatilis-Gesellschaft** spielt diese graue, gleichfalls oft stark isidiöse Art die Hauptrolle 4—5, *P. conspersa* 1—2 und *Anaptychia ciliaris* + sowie die für Gesellschaft 20 genannten Krustenflechten treten hinzu, und in der

22. **Parmelia glomellifera-Gesellschaft** sind bei sonst ähnlicher Zusammensetzung die dunkelbraunen Rosetten der *P. glomellifera* 2—4 tonangebend.

23. Die **Parmelia sorediata-Gesellschaft** mit der schmallappigen braunen *P. sorediata* 3—4, *P. saxatilis* 1, *Aspicilia gibbosa* 1, *Parmelia furfuracea* +, *Stereocaulon tomentosum* + und *Candelariella vitellina* + scheint seltener zu sein; schön entwickelt fand ich sie an einem erratischen Block bei Grenzdorf, Forst Saskoschin.

2. Die Flechten der Danziger Niederung.

Im Gegensatz zur Danziger Höhe, die mit ihren Wäldern und den zahllosen Steinblöcken ihrer Moränenzüge den Flechten die verschiedenartigsten Siedlungsmöglichkeiten bietet, ist die Danziger Niederung mit ihrem steinlosen Schwemmlandboden und ihrer Waldlosigkeit als flechtenarm zu bezeichnen. Da die Kilometersteine der Straßenränder meist weiß gestrichen sind, finden wir epilitische Gesellschaften ziemlich selten, und dann sind es meist die unter 17—22 genannten, oft in recht kümmerlicher Ausbildung. Auch die Straßenbäume tragen nicht den üppigen Flechtenbewuchs, den sie auf der Danziger Höhe erreichen. Als für die Ebene besonders kennzeichnende Gesellschaften sind folgende zu nennen:

24. Die **Candelaria concolor-Gesellschaft** findet sich an den Stämmen von Linde, Ahorn, Esche und Kastanie, auch an Obstbäumen, und setzt sich

zusammen aus der goldgelben *Candelaria concolor* 3—5, *Parmelia tiliacea* +—1, *P. sulcata* +, *P. physodes* 1, *Physcia ascendens* 1, *Xanthoria candelaria* 1, *Lecanora varia* 1—2, *L. angulosa* 1 und *Lecidea olivacea* 1—2.

25. Die **Physcia ascendens-Gesellschaft** ist häufig an Ahorn, Esche, Linde und Eiche und weist auf *Ph. ascendens* 2—3, *Ph. tenella* 1—3, *Xanthoria parietina* 1—2, *Anaptychia ciliaris* 1, *Pertusaria amara* +, *Evernia prunastri* +, *Parmelia laetevirens* 1, *P. sulcata* 1, *Candelaria concolor* 1, *Lecanora angulosa* 1—2, *L. varia* 1, *Lecidea olivacea* 1—2.

26. Die **Physcia grisea-Anaptychia ciliaris-Gesellschaft** tritt häufig an alten Weiden und Ahornbäumen auf und enthält *Physcia grisea* 3—4, *Ph. pulverulenta* 1—3, *Anaptychia ciliaris* 2—4, *Xanthoria parietina* 1—2, *Parmelia sulcata* 1—2, *Physcia ascendens* 1, *Evernia prunastri* 1, *Pertusaria amara* +, *P. communis* +, *Lecanora subfusca* +.

3. Die Flechten des Küstengebietes.

Wiederum eine ganz andersartige und stellenweise durch ihre Massenentwicklung äußerst auffällige Flechtenvegetation weist das Küstengebiet mit der Frischen Nehrung auf. Hier sind es weniger die stein- oder baumbewohnenden Flechten, die zwar auch vorhanden sind, aber nicht in so verschiedenartigen Gesellschaften auftreten wie auf der Danziger Höhe, sondern vielmehr die Bodenflechten, die auf den Sandflächen der Dünen und am Boden der sonnigen, lichten Kiefernwälder oft die alleinige, den Boden völlig deckende Vegetation darstellen. Wo sich in diesem Gebiete günstige Unterlagen bieten, was aber nur vereinzelt der Fall ist, sind die für die Danziger Höhe genannten Gesellschaften von Steinflechten auch hier vorhanden; hinzu kommen noch die beiden folgenden:

27. Die **Xanthoria parietina-Candelariella vitellina-Gesellschaft.** Schon unter Nr. 9 wurde erwähnt, daß *Xanthoria parietina* solche Standorte bevorzugt, wo ihr stickstoffhaltige Verbindungen zur Verfügung stehen. Sie ist daher auch an Vogelnist- und -Ruheplätzen besonders häufig, was schon seit langem besonders von skandinavischen Lichenologen beachtet wurde. So findet *Xanthoria parietina* beispielsweise an den Mauerblöcken des Weichseldurchbruchs bei Neufähr (Messinahalbinsel) so günstige Bedingungen, daß sie oft ganz ausschließlich die Blöcke mit ihren orangegelben Lagern völlig überzieht; wo sich aber doch noch dazwischen etwas Platz findet, bildet sie mit anderen Arten eine reicher zusammengesetzte Assoziation: *Xanthoria parietina* 3—5, *Candelariella vitellina* 2—3, *Physcia tenella* 1—2, *Placodium saxicolum* 1—2, *Acarospora fuscata* 1, *Lecidea fuscoatra* 1, *Rhizocarpon obscuratum* 1, *Parmelia glomellifera* 1, *P. conspersa* +, *Lecanora atra* 1.

28. **Gesteinsflechten der Spritzzone.** An felsigen Küstenstrecken, Blöcken und Mauerwerk fallen an vielen Stellen der Ostseeküste innerhalb

der noch vom Spritzwasser erreichten Zone die schwarzen Überzüge von *Verrucaria maura* und *Lichina confinis* auf; ob diese sich auch im Danziger Gebiet finden an den wenigen günstigen Stellen, die mangels anstehenden Gesteins und größerer Blöcke in Frage kommen könnten, bleibt noch näher zu untersuchen, da hierzu hinreichende Gelegenheit fehlte.

29. **Biatora chthonoblastes-Dünen.** Übergehend zu den bodenbewohnenden Flechtengesellschaften ist an erster Stelle die früher von Kupffer (Riga) als „Urflechte" *(Stereonema chthonoblastes)* bezeichnete Flechte zu nennen, die jetzt als *Biatora uliginosa var. chthonoblastes* ihre wohl endgültige Einreihung in das Flechtensystem erfahren hat, obwohl sie schon vor über hundert Jahren aus der Umgebung Danzigs (besonders häufig ist sie bei Neufähr) zuerst bekannt und später auch für andere Gegenden der Ostseeküste nachgewiesen wurde. Sie ist einer der ersten pflanzlichen Ansiedler der Dünen an solchen Stellen, die vor andauernder Übersandung etwas geschützt sind, also vor allem am Fuße der Luvseite und an einigermaßen windgeschützten ebenen Sandflächen der Dünentäler. Hier bildet *B. chth.* ihre bleigrauen bis schwärzlichen Lager aus; anfangs erscheinen sie als kleine unregelmäßige Häufchen, die sich gern konzentrisch an der Sandoberfläche ausbreiten und meist 5—10 cm Durchmesser haben. Oft fließen mehrere solche Lager zusammen, und dann sind häufig auch größere Flächen völlig von einer schwarzen Kruste überzogen. Indem die Flechte so die Sandfläche festlegt, trägt sie wesentlich zur Festigung der Dünen bei und bereitet sie zur Besiedlung durch höhere Vegetation vor.

30. **Laub- und Strauchflechten der Dünen.** Sobald sich auf einer Düne die Dünengräser eingefunden haben und den Sand einigermaßen festhalten, stellen sich neben dem Moose *Ceratodon purpureus* auch bald vereinzelte Flechten ein, vor allem *Cladonia*-Arten: *Cl. scabriuscula, pleurota, fimbriata, furcata, cornutoradiata, pityrea, mitis* und andere, auch die kleinen muschelförmigen Thalli von *Peltigera erumpens*. 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 physods, sulcata, tubulosa* und *Evernia prunastri*.

31. Die **Cladonia alcicornis-Cladina-Gesellschaft** stellt einen Übergang von der Sanddüne zum flechtenreichen Kiefernwald dar. Die krausen grünen, unterseits weißen Rasen der Sonne und Trockenheit liebenden *Cladonia alcicornis* 2—4 sind untermischt mit Arten aus der Untergattung *Cladina* (Renntierflechte), besonders *mitis* 2—3, die auch durch *tenuis* und *rangiferina* vertreten werden kann. Andere Cladonien wie *Cl. Floerkeana* +, *furcata* +, *chlorophaea* + treten dazu. Diese Vegetation deckt mit ihren kleineren oder größeren Polstern den Boden zu $^2/_3$ bis $^3/_4$, dazwischen wird an den freien Stellen der Sand von der schwärzlichen *Biatora uliginosa,* auch in der var.

chthonoblastes überzogen. Vereinzelt sind schon lichtliebende Gräser (*Festuca ovina, Aira flexuosa*) und andere Blütenpflanzen eingestreut.

32. 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 einem weichen Teppich gleichend, vom Sonnenschein ausgetrocknet und dürr aber knisternd unter dem Schritt des Wanderers brechend. Bläulich schimmernde *Cladonia rangiferina* 4—5, grünlich-gelbe *Cl. mitis* 3—5, *tenuis* 2—3, die grauen Igel der *Cl. impexa* 1—2, *rangiformis* 1—3 und *furcata* 2—4, ferner *gracilis* 1, *degenerans* 1, *macilenta* +, *Floerkeana* +, *chlorophaea* + bilden mit den feinen Farben- und Formabweichungen ihrer Polster ein buntes Durcheinander. *Biatora uliginosa* +, *Peltigera polydactyla* +, *rufescens* +, vereinzelte Moose und Blütenpflanzen treten dazu. Wird aber mit dem Älter- und Dichterwerden des Kiefernwaldes der Waldboden schattiger, so werden die lichtliebenden Flechten verdrängt von Moosen *(Pleurozium, Dicranum)*, Farnen *(Polypodium)* und Blütenpflanzen *(Hieracium, Pirola,* Gräser).

33. Der **Cetraria-reiche Kiefernwald.** Stellenweise gelangen am Kiefernwaldboden auch die braunen Cetrarien zur Vorherrschaft, so das bekannte „isländische Moos“ *Cetraria islandica* 3—5 und die zartästige *Cornicularia tenuissima* 1—3, dazwischen wieder *Cladonia tenuis* 1—2, *impexa* 1—2, *rangiferina* 1—2, *mitis* 2—3, *gracilis* 1—2, *alpestris* +, *alcicornis* + und vereinzelte Gräser.

34. **Baumflechten.** Gegenüber dieser Massenvegetation der Bodenflechten treten die Baumflechten in den Kiefernwäldern des Küstengebietes zurück, doch sind die unter Nr. 4 und 10—13 genannten auch hier zu finden, an den Laubbäumen auch die für diese aufgeführten.

In der folgenden Zusammenstellung sind nur solche Flechten enthalten, die in der Klinggraeff'schen Arbeit für Westpreußen überhaupt noch nicht erwähnt werden.

Verzeichnis der für den Freistaat Danzig neuen Flechten.

Caliciaceae.

Calicium adspersum Pers. An Eichen bei Kahlbude.

Peltigeraceae.

Peltigera erumpens (Tayl.) Wain. Wegrand bei Schwarzhütte. Auf Dünen bei Neufähr als einer der ersten Ansiedler.

Peltigera leptoderma Nyl. Mit voriger und *Ceratodon purpureus* als einer der ersten Ansiedler auf Dünen bei Neufähr.

Peltigera malacea (Ach.) Funck *f. polyphylla* Flot. Zwischen Cladonien im Kiefernwald, Frische Nehrung bei Vogelsang.

Peltigera polydactyla (Neck.) Hffm., var. *crassoides* Gyeln. Hohlweg im Buchenwald bei Tiefenthal. Über Moosen, Wegrand im Buchenwald bei Oliva. Kiefernwald, Quellberg bei Neufähr.

Peltigera praetextata (Flk.) Zopf var. *subcanina* Gyeln. Baumstumpf im Buchenwald bei Tiefenthal. Über Moos an alter Buche, Forst Stangenwalde.

Lecideaceae.

Biatora uliginosa Schrad. var. *chthonoblastes* (Kpffr.) Erichsen (= *Stereonema chth.* Kpffr.). Häufig auf den Stranddünen bei Neufähr.

Cladoniaceae.

Cladonia bacillaris Nyl. Sonnige Kiefernschonung bei Oliva.

Cladonia cariosa (Ach.) Spreng. var. *squamulosa* (Müll. Arg.) Wain. Sonnige Stelle im Buchenwald bei Saskoschin.

Cladonia cenotea (Ach.) Schaer. var. *crossata* (Ach.) Nyl. Wegrand im Fichtenwald bei Stangenwalde.

Cladonia coniocraea (Flk.) Wain. Häufig an Baumstümpfen und Wegrändern. Recknitztal bei Stangenwalde. Buchenwald bei Oliva. Fichten- und Kiefernwald, Forst Stangenwalde.

Cladonia coniocraea f. *ceratodes* (Flk.) wie vorige. Recknitztal. Oliva. Saskoschin. Sommerkau.

Cladonia cornutoradiata Coem. Sonniger Steinblock b. Tiefenthal. Kiefernwald b. Neufähr.

Cladonia degenerans (Flk.) Spreng. f. *phyllophora* (Ehrh.) Fw. Sonnige Kiefernschonung bei Oliva. Kiefernwald bei Östlich-Neufähr.

Cladonia furcata Hds. f. *furcato-subulata* Hffm. Häufig im Kiefernwald und sonnigen Stellen im Buchenwald. Stangenwalde. Oliva. Neufähr. Frische Nehrung. Saskoschin.

Cladonia furcata f. *furcato-subulata* m. *squamulifera* Sandst. Buchenwald b. Zoppot.
Cladonia furcata f. *implexa* Flk. Kiefernwald b. Östlich-Neufähr.
Cladonia glauca Flk. Wegrand im Buchenwald am Mariensee.
Cladonia gracilis (L.) Willd. var. *dilatata* (Hffm.) Wain. Fichtenwald bei Stangenwalde.
Cladonia impexa Harm. Verbreitet im Kiefernwald bei Neufähr und auf der Frischen Nehrung.
Cladonia major Hag. Wegrand im Buchenwald, Recknitztal bei Stangenwalde
Cladonia mitis Sandst. Häufig im Kiefernwald bei Oliva, Neufähr und der Frischen Nehrung.
Cladonia rangiferina L. f. *humilis* And. Kiefernwald, Frische Nehrung bei Vogelsang.
Cladonia rangiferina f. *tenuior* Del. Kiefernwald bei Östlich-Neufähr.
Cladonia rangiformis Hffm. Kiefernwald b. Oliva fruchtend.
Cladonia scabriuscula (Del.) Coem. Wegrand bei Schwarzhütte. Dünen, Messinahalbinsel bei Neufähr. Buchenwald bei Oliva.
Cladonia tenuis Flk. Verbreitet im Kiefernwald bei Neufähr und auf der Frischen Nehrung.
Cladonia verticillata Hffm. f. *subverticillata* Nyl. Kiefernwald, Oliva und Saskoschin.

Pertusariaceae.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. An Buchen im ganzen Gebiet verbreitet.
Pertusaria globulifera Turn. An Buchen im Recknitztal bei Stangenwalde.
Pertusaria pertusa DT et S var. *polycarpa* (Clem.) Zahlbr. An Buchen im Recknitztal bei Stangenwalde.

Lecanoraceae.

Lecanora intumescens Rebent. An Buchen, Recknitztal bei Stangenwalde.
Lecanora subfusca (L.) Ach. var. *allophana* Ach. An Buchen, Forst Stangenwalde.
Candelariella vitellina Ehrh. var. *xanthostigma* Pers. An Eichen bei Kahlbude.

Parmeliaceae.

Parmeliopsis ambigua (Wulf.) Nyl. f. *lepraria* And. Alter Zaun bei Sommerkau, An Kiefern bei Stangenwalde.
Parmeliopsis ambigua f. *subviridis* KSK. An Kiefern bei Stangenwalde.
Parmeliopsis hyperopta (Ach.) Nyl. Fichten bei Stangenwalde.
Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach. var. *isidiata* (Anzi) Lght. An Steinblöcken bei Meisterswalde.
Parmelia glomellifera Nyl. An Mauerblöcken des Weichseldurchbruchs bei Neufähr. An Steinblöcken bei Meisterswalde.
Parmelia laetevirens Fw. Verbreitet an *Fagus, Populus tremula, Carpinus* usw. Recknitztal bei Stangenwalde, Oliva, Saskoschin.

Parmelia physodes (L.) Ach. m. *pinnata* And. An Buche, Stangenwalde.
Parmelia saxatilis (L.) Fr. f. *furfuracea* Schaer. An Steinblöcken bei Tiefenthal.
Parmelia sorediata (Ach.) Th. Fr. Findlingsblock b. Grenzdorf, Forst Saskoschin.
Parmelia subaurifera Nyl. An Zweigen u. Stämmen von Laub- u. Nadelbäumen, Forst Stangenwalde.
Parmelia tubulosa (Schaer.) Bitter. An vertrockneten Wurzeln und Halmen auf Dünen bei Neufähr und der Frischen Nehrung. An Fichtenzweigen bei Stangenwalde, meist zusammen mit *P. physodes*.
Cetraria glauca (L.) Ach. f. *sorediosa* Lght. An Fichtenzweigen, Forst Saskoschin.

Usneaceae.

Evernia prunastri (L.) Ach. f. *sorediifera* Ach. Häufig an Straßen- u. Waldbäumen bei Kahlbude und Stangenwalde.
Ramalina farinacea (L.) Fr. Im ganzen Gebiet der Danziger Höhe häufig, besonders an Straßenbäumen.

Physciaceae.

Physcia ascendens Bitter. Im ganzen Gebiet verbreitet, besonders an einzeln stehenden Laubbäumen.

Flechtenparasit.

Illosporium carneum Fr. auf *Peltigera polydactyla* var. *crassoides*. Kiefernwald b. Zoppot.

Von der Vogelwelt der Frischen Nehrung.

Von **Dr. Hans Lüttschwager**-Zoppot u. **Professor Dr. Traugott Müller**-Elbing.

Die Kurische Nehrung in ihrer Bedeutung für die Vogelwelt hat schon manche eingehende Schilderung erfahren, von der Frischen Nehrung lesen wir in dieser Hinsicht wenig. Eine zusammenfassende Kennzeichnung ihrer Vogelwelt liegt meines Wissens bisher nicht vor. Es ist aber doch wichtig zu hören, welche Vögel sich auf der Frischen Nehrung im Sommer aufhalten oder brüten, vor allem auch zum Vergleich mit der Kurischen Nehrung.

Es soll hier die Vogelwelt der Nehrung so geschildert werden, wie sie mir aus eigener Beobachtung bekannt geworden ist. Die Zugzeit dagegen soll nur kurz gestreift werden. Die Nehrung ist mir von Danzig ab bis Stutthof und dann weiter nördlich bis hinter Schmergrube bekannt, teils durch wiederholte Wanderungen vom Frühling bis zum Herbst hin, teils durch immer wieder unternommene Ausflüge von Kahlberg oder Elbing aus. In Kahlberg und seiner weiteren Umgebung habe ich von 1917—1920 viele Tage weilen und in den folgenden Jahren immer wieder von dort aus tageweise Ausflüge unternehmen können, besonders oft zusammen mit Professor Dr. Traugott Müller aus Elbing. Er ist sicher der beste Kenner der Frischen Nehrung, in jeglicher naturwissenschaftlicher Hinsicht. Ich verdanke ihm viele Hinweise bei unseren gemeinsamen Wanderungen. Er hat diese Zusammenstellung auf Grund seiner reichen Erfahrung ergänzt, vor allem auch für den nördlichen Teil der Nehrung. Ich bin ihm für seine Arbeit zu Dank verpflichtet.

Geographische Vergleiche sind nicht immer angebracht, aber hier ist ein Vergleich mit der Kurischen Nehrung notwendig; denn aus der landschaftlichen Schilderung ergibt sich der Aufbau in der Zusammensetzung der Vogelwelt.

Allgemeine Schilderung.

Wie die Kurische Nehrung zieht sich auch die Frische als ein schmaler Landstreifen zwischen See und Haff dahin. Als allgemeines Kennzeichen der Nehrung ist wichtig, daß die Aufforstung und Bewaldung hier fast vollkommen durchgeführt ist. Nur noch eine nicht festgelegte Wanderdüne, 2,5 km lang, 0,4 km breit, findet sich im nördlichen Teil bei Narmeln in der Nähe von Grenzhaus, die als „Naturdenkmal“ gedacht ist. Der übrige Teil ist vorwiegend mit Kiefern bewachsen, der südliche Teil zeigt alte hohe

Bestände, bis Kahlberg hin, je weiter nordwärts wir von diesem Orte wandern, desto niedriger und jünger wird das Stangenholz.

Die Senkungen zwischen den Dünen, in denen das Grundwasser sehr hoch steht, sind teils versumpft, oft sogar vermoort, teils mit schönem, abwechslungsreichen Laubholz und Unterholz besetzt. Am ganzen Haffufer finden sich hohe alte Dünen, mit Kiefern bewachsen. Hier liegen auch die zahlreichen Ortschaften, vor diesen dehnen sich die umfangreichen Sumpfgebiete mit Rohr, Simsen, Rohrkolben usw. aus. Allerdings erfolgt hier in der letzten Zeit eine starke Umwandlung.

Diese ganze Haffseite ist der wärmste Landstrich auf der Nehrung, da er von der Sonne sehr bestrahlt wird und zudem gegen die Nordwinde geschützt ist. Hierin zeigen sich doch z. T. sehr erhebliche Unterschiede zur Kurischen Nehrung. Dazu kommt die beträchtlich südlichere Lage; auch die Schmalheit des Frischen Haffes dürfte nicht ohne Einfluß auf die Besiedlung der Nehrung durch die Vogelwelt sein, vielleicht auch die Nähe der waldreichen Elbinger Höhe. Aus allem ergibt sich, daß wir auf der Frischen Nehrung an vielen Stellen eine erheblich andere Vogelwelt haben, als sie uns die Kurische zeigt. Zu betonen ist auch noch, daß die Fortsetzung der Frischen Nehrung in die Danziger Nehrung hinein keine grundlegenden landschaftlichen Unterschiede bietet; wesentlich ist nur, daß hier anstelle des Haffes die Niederungslandschaft tritt, und daß die Dünen niedriger werden. Ist die Frische Nehrung auch viel kürzer als die Kurische, nämlich 57 km, im Vergleich zu 97 km bei jener, so findet sie doch dafür in der Danziger Nehrung etwa bis Zoppot hin ihre Fortsetzung, während die Landschaft, die sich an die Kurische Nehrung anschließt, wesentlich anders als die dortige Nehrung aussieht. So ist es auch verständlich, daß auf die Frische Nehrung manch ein Vogel in ein Brutgebiet eingewandert ist, das er früher, als sie noch unbewaldet war, nicht besiedeln konnte.

Bei einer Zusammenstellung der Vogelwelt der Freien Stadt Danzig[1]) gab ich auch eine Schilderung der verschiedenen Biotope, also der Aufenthaltsgebiete der Vogelwelt auf der Frischen Nehrung. Darum soll diese hier nicht wiederholt, sondern die Vogelwelt so geschildert werden, wie sie sich bei den Wanderungen über die Nehrung von Süden nach Norden zeigt.

Nehrungsanfang.

Schon der Beginn bei Bodenwinkel zeigt etwas sehr Wertvolles für den Vogelkundigen, eine Kolonie der Fischreiher. Hier brüten, durch Danziger Staatsgesetz geschützt, etwa 80 Reiherpaare in den höchsten Kiefern. Diese Kolonie fordert unwillkürlich zum Vergleich mit der Fischreiherkolonie in Schwarzort auf der Kurischen Nehrung heraus. Die Reiher haben wohl

[1]) Die Vogelwelt der Freien Stadt Danzig nach den Biotopen zusammengestellt Berlin 1933 in: Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 19. Band.

diese Stelle deshalb gewählt, weil sie auf den dicken hochschäftigen Stämmen geschützt sind, guten Anflug haben und in den nahegelegenen Haffkampen sowie den flachen Gewässern gutes Nahrungsgebiet finden. Ich fürchte, daß mit der eingetretenen Entwässerung und Eindeichung der Nogatkämpen sowie der Aufschlickung und Vernichtung der Sumpfgebiete an der Nehrungsseite für die Reiher Nahrungsmangel und damit Brutänderung auftreten wird. Wertvoll ist die Feststellung, daß ebenso wie in der Schwarzorter Reihersiedlung, auch in der Bodenwinkler ein Paar des braunen Milans brütet. Ebenso brüten der Wanderfalke und der Baumfalke in nächster Nähe der Siedlung. Wenn hier wie an manchen anderen Stellen der Nehrung bis Kahlberg hin, der Schwarzspecht seine Löcher haut und nistet, so liegt dies natürlich daran, daß gerade hier die dicksten Kiefernstämme stehen. Diese Spechtlöcher locken dann wieder die Hohltaube und die Blauracke heran. Beide sind auch in letzter Zeit auf der Nehrung immer wieder festgestellt, die letztere anscheinend auch als Brutvogel, von der ersteren ist es gewiß. Wenn die jungen Reiher flügge sind, und sich Alte und Junge über die Umgegend und besonders das Haff verteilen, dann zeigt sich auch wieder bei beiden Haffen ein ähnliches Bild. Außer ihnen fliegen als kennzeichnende Vögel neuerdings wieder die Kormorane über dem Frischen Haff. Sie sitzen auf den Seezeichen, mit Vorliebe auf den kleinen Bäumen, die zur Bezeichnung der Fahrrinne eingesetzt sind. Es ist möglich, daß die Kormorane wieder auf der Nehrung zur Brut kommen, wie dies schon in früheren Jahrzehnten der Fall war, jedoch ist bisher keine Brutstätte bekannt geworden.

Bei Stutthof, dem eigentlichen Beginn der Frischen Nehrung, ist ferner zu beachten, daß hier weite Wiesen und Ackerflächen liegen, dazu Gehöfte mit Park- und Gartenvögeln, ferner das Haff mit seiner Sumpfvogelwelt. Dies alles gibt zusammen einen rechten Artenreichtum, vor allem durch das Ineinandergreifen von Wald und Wiese. Wir haben hier am Waldrande und dort, wo sich Mischwald in den Kiefernwald einschiebt, die übliche Schar der Singvogelarten, die drei Laubsänger, Rotkehlchen, Zaunkönig, die Grasmücken, vor allem Garten-, Zaun- und Mönchsgrasmücke, während die Dorngrasmücke, die den Waldrand bevorzugt, überall nach der Niederung hin so zahlreich ist, daß sie hier als kennzeichnender Vogel zu gelten hat. Spötter, Buchfink, Waldamsel, Singdrossel, die üblichen Meisenarten, Kohl-, Tannen-, Sumpf- und Blaumeise, Kleiber und kleiner Baumläufer *(Certhia familiaris)* sind überall im Walde zu hören. Am Waldrande und an den Lichtungen ist die Goldammer häufig. Baumpieper singen, Kuckucke rufen, ebenso Pirol, Buntspecht und Wendehals. Dazu sind Eichelhäher, Nebelkrähe, Mäusebussard, Turmfalke und Waldkauz kennzeichnende Vögel. Somit ist hier eine reiche Vogelwelt festzustellen. Die Landschaftsform ist es wohl auch, die den Rothänfling und den Stieglitz herbeigezogen hat, beide sind sonst im Weichselmündungsgebiet nicht häufig; letzterer findet

sich wohl hier im Osten zahlreich vom Hochsommer ab als Zugvogel ein, ist aber zur Brutzeit wenig zu bemerken. Den Rothänfling ziehen hier anscheinend besonders die warmen Stellen der Landschaft an, auch er ist als Brutvogel nur wenig zu beobachten.

Die Nehrung nordwärts.

Es ist nun natürlich ein großer Unterschied, an welchen Stellen wir die Nehrung nordwärts durchwandern, ob am Haff, durch den Hochwald oder in den Dünen entlang, nach der See zu. Es bleibt aber in den drei Gebieten die Vogelwelt im wesentlichen jeweils die gleiche bis Kahlberg hin. Der Hochwald ist artenarm, soweit er aus Kiefernwald besteht, nur wo sich Laubholz einmengt, wird das Vogelleben reicher. Die Vordünen sind zur Sommerzeit am artenärmsten, fast leer, auch die zwischen den Dünen und dem Walde liegenden Sandstreifen bergen wenig Vögel. Ganz anders ist es jedoch zur Zugzeit, wenn sich an allen diesen Stellen ein eigenes Zugvogelleben entwickelt.

Zur Brutzeit zeigen sich in den Dünen Brachpieper, dazu häufig Bachstelzen, die aber wohl mehr von den landeinwärts gelegenen Stellen herkommen und hier nur Nahrung suchen. Auch einige Rebhühner bergen sich hier, und von den Kiefernschonungen kommen Buchfink, Goldammer und Heidelerche herbei. Dieses ganze Dünengebiet ist überaus artenarm zu nennen.

Der Hochwald.

Er bietet mit seinen Kiefernbeständen im südlichen, besonders Danziger Teil, keine Besonderheiten; denn er ist artenarm, und nur wo sich Unterholz findet, wird die Vogelwelt reicher. Den Höhepunkt findet dieser Artenreichtum bei Kahlberg, weil sich hier, vom Menschen beeinflußt, mannigfaltiger Lebensraum bietet, der zahlreiche Arten heranlockt.

Als allgemein kennzeichnende Vögel des unterholzarmen Hochwaldes sind zu nennen: Pirol, großer Buntspecht, Ringeltaube; von Meisen besonders Hauben- und Tannenmeise, der Zeisig (vielleicht als Brutvogel), Baumpieper, Heidelerche, Kuckuck, Ziegenmelker, Turm- und Baumfalke.

Wo Unterholz ist, vor allem auch, wo sich feuchte Stellen finden, z. B. im Pröbbernauer Walde, ist großer Insektenreichtum, besonders die bösen Stechmücken halten sich hier in ungezählten Scharen auf und machen den Aufenthalt, ja nur das Durchstreifen des Geländes, zur schweren Last. Hier finden sich überall unsere besten Insektenfresser, aus allen Büschen singt es, und trotzdem findet keine Abnahme der Plage statt. Man sieht, der Kampf der Vogelwelt gegen die Insekten wird nicht bis zur Vernichtung der letzteren ausgetragen.

Das Kahlberger Gebiet.

Am vogelreichsten ist sicher der Wald bei Kahlberg. Er besteht aus hohen, vielleicht 80—100 jährigen Kiefern, die überall reiches Untergehölz zeigen, das sich zusammensetzt aus: Faulbaum, Ebereschen, Haarbirke, Blaubeerkraut, ferner aus Schlingpflanzen wie Brombeeren und Gaisblatt; auch Adlerfarn von 2 m Höhe bildet große Bestände. Weite Strecken sind mit Wacholderbüschen besetzt. Diese Stelle ist also ein Gelände, das als Brutraum wie als Nahrungsraum große Abwechslung gibt. Infolgedessen wohnt hier eine reiche Vogelwelt, vor allem von Buschbrütern. Aber auch die hohen Bäume sind gut mit Nestern besetzt; denn nirgends brüten auf der Nehrung die Nebelkrähen so zahlreich wie in der Nähe des Seebades Kahlberg! Wer zur schönen Pfingstzeit dort wohnt, der ist sicher schon von dem andauernden Schreien der Krähen im Morgengrauen begrüßt worden. Kein Vogel gehört auch so zur Frischen Nehrung hinzu wie die graue Krähe; überall ist sie zu sehen, am Haffrand fliegt sie und rüttelt fast wie ein Raubvogel, um nach treibenden Fischen oder versteckten Vogelnestern zu suchen; in den Baumkronen hüpft sie herum, durch die Dünen schreitet sie, und am Meeresstrand sucht sie auch nach Nahrung. Ist sie auf der Kurischen Nehrung der kennzeichnende Durchzugsvogel, so hat sie auf der Frischen Nehrung als der kennzeichnende Brutvogel zu gelten. Mag sie auch oft unangenehm werden, zur Nehrung gehört sie hinzu wie Kiefern und Sand, See und Haff! Ein weiterer Baumbewohner ist der Schwarzspecht. Er kommt anscheinend nur auf dem älteren bewaldeten Teil der Nehrung bis Kahlberg vor und hat in den letzten Jahren an Zahl abgenommen. Weitere Bewohner des Hochwaldes sind auch hier: kleiner Baumläufer und Kleiber, großer Buntspecht und Mittelspecht, Singdrossel, Tannen- und Haubenmeisen. Der Baumpieper steigt ebenso von den Nehrungskiefern auf, wie an anderen Stellen unserer Wälder. Mäusebussard, Waldkauz und Baumfalke durchstreifen auch diesen Wald nach Nahrung und brüten in ihm. Als zwei besondere Erscheinungen des Waldes sind noch Star und weiße Bachstelze zu nennen. Letztere hält sich mehr an der Haffseite auf, läuft aber auf den dicken Ästen der hohen Kiefern herum und fängt die zahlreichen Haffmücken. Sie ist hier wirklich keine „Bachstelze“ mehr; wer ihre sonstigen Lebensgewohnheiten nicht kennt, könnte sie hier für einen Waldvogel halten. Natürlich ist sie auch hier in den trockenen Dünen zu finden, wo sie laufend ihre Beute sucht.

Als zweiter Waldvogel ist vom Sommer ab der Star zu beobachten. Die überall am Haff und an der Weichselmündung vorkommenden unglaublich großen Starenschwärme fallen auch in die Nehrungswälder ein und suchen hier vor allem in den Kiefernkronen die Haffmücken zu erschnappen. Überall scheint dann die Kiefernkrone von den umherschlüpfenden Staren zu leben, ununterbrochen erschallt ihr Quietschen und Rufen. Zukost ist ihnen auch die Blaubeere im Unterholz.

Im unterholzreichen Raume des Kahlberger Gebietes sind meiner Ansicht nach Brutvögel: Buchfink, Goldammer und Grünling,

von Meisen: Blau-, Kohl-, Sumpf-, Schwanzmeisen, Wintergoldhähnchen, vielleicht auch Sommergoldhähnchen, Kleiber und Waldbaumläufer,

von Laubsängern: Weiden-, Fitis- und Waldlaubsänger.

Besonders häufig sind die Grasmücken: Garten-, Mönchs-, Dorn-, Sperber- und Zaungrasmücke, dazu Spötter.

Zaunkönig, Sprosser (?), Rotkehlchen, Gartenrotschwanz, Amsel, Singdrossel, grauer Fliegenfänger, rotrückiger Würger und Kuckuck, Wendehals, Eichelhäher und Ziegenmelker.

Auffälligerweise fehlen dagegen: Girlitz, Ortolan, Karmingimpel und Gimpel.

Nördlich von Kahlberg.

Von Kahlberg ab wird die Landschaftsform alsbald eine andere. Der Hochwald fehlt, die ehemaligen Wanderdünen sind zwar auch festgelegt, aber je weiter nördlich wir kommen, desto jünger ist der Kiefernbestand. Die ehemaligen Schonungen sind schon zu 20—30 jährigen Stangenhölzern herangewachsen. Zwischen den ehemaligen Wanderdünen, in den Senkungen, liegen die sogenannten „Glowwen" volkstümlich: „Globben". Da sie feuchter und mit Laubhölzern, teils baum-, teils strauchartig, bewachsen sind, bieten sie sofort einer anderen Vogelwelt Lebensraum als die Kiefernschonungen und die halbwüchsigen Nadelbäume.

Für die Kiefernschonungen sind als kennzeichnende Sommervögel nur zu nennen: Fitislaubsänger, Buchfink, Zaungrasmücke. Hierzu kommen die üblichen Meisenarten und Goldhähnchen. Hier beobachtete ich auch das feuerköpfige Sommergoldhähnchen und die Weidenmeise. Ob es sich hierbei aber nicht doch nur um durchziehende Vögel handelt, es war zwar Mitte Mai 1917, sei dahingestellt. Die Eintönigkeit dieses Gebietes, man kann beinahe sagen Traurigkeit, zeigt sich immerfort. Sowohl an heißen Sommertagen, wenn nur der Ruf des Fitis oder die klappernde Strophe der Zaungrasmücke ertönt, als auch bei kühlem Regenwetter, wenn immer wieder der Ruf des Buchfinken klingt. An den nebligen Herbsttagen locken dann im dichten unübersehbaren Nadelgewirr die zarten Stimmen der Goldhähnchen und die kräftigeren der üblichen Meisen. Am Waldrande ruft noch die Goldammer. Dies ganze Gebiet ist artenarm, vielleicht am artenärmsten von der ganzen Nehrung. Der auffälligste Vogel ist noch der Pirol, der an schönen Frühsommertagen hier flötet, aber auch er zieht den höheren Kiefernbestand vor. Kommen wir in die Nähe von Schmergrube, wo die Waldstellen lichter werden, so singt die Heidelerche, steigt die Dorngrasmücke auf. Es fliegen die Mehl- und Rauchschwalben umher, die an dem einsam liegenden Forst-

hause zahlreich bauen. Noch weiter nördlich, wo die Schonungen niedriger werden, wohnt der Brachpieper. Nur wo sich die „Glowwen“ mit ihren Laubbäumen dazwischen schieben, ist abwechslungsreichere Vogelwelt. Dort singen wieder Gartenspötter und von den üblichen Grasmückenarten: Garten- und Mönchsgrasmücke, auch die Sperbergrasmücke ist hier. Ebenso singen hier noch die Amseln als scheue Waldvögel neben der Singdrossel, dazu Rotkehlchen und Zaunkönig, Wald- und Weidenlaubsänger, Kleiber und Waldbaumläufer, alle finden sich hier ein und beleben das Bild des Waldes ungemein.

Die sonstigen Ortschaften.

Es ist beachtenswert, daß in ihnen ebenso wie in Kahlberg noch beide Schwalbenarten: Mehl- und Rauchschwalbe häufig vorkommen. Erstere scheint häufiger zu sein als letztere, dagegen fehlt als Brutvogel der Mauersegler. Immer wieder sieht man zwar einige Scharen von ihnen plötzlich auftauchen, zwei Dutzend und mehr, sie kommen aber von anderen Brutstätten her, anscheinend über das Haff, jagen über der Nehrung und verschwinden ebenso plötzlich wieder. Haus- und Feldsperlinge sind zahlreich in allen Ortschaften bis Kahlberg hin. Besonders in Kahlberg sind viele Haussperlinge an der Haffküste.

Den Hausrotschwanz beobachtete ich als Brutvogel bisher nicht auf der Nehrung, dagegen singt er, sicher als Brutvogel, bereits im Dorfe Steegen. Von hier aus wird dann vielleicht dereinst die Einwanderung erfolgen. In den Dorfgärten sind häufig: Star, weiße Bachstelze, grauer Fliegenschnäpper und Grünling. Es fehlt aber noch überall auf der Nehrung der Karmingimpel, der doch auf der Kurischen Nehrung zu den bemerkenswertesten Vögeln gehört. Sogar die Feldlerche sieht und hört man nicht, sie kommt bis Stutthof hin vor, dann aber nicht mehr, und ebenso fehlt die Haubenlerche. Zweifellos hängt dies damit zusammen, daß auf der Nehrung eigentliche Feldwirtschaft in etwas ausgedehnterem Maße sich nur bei Pröbbernau findet, bei den übrigen Ortschaften liegen fast nur trockene Sandflächen, auf denen Kartoffeln gebaut werden und daneben die Wiesenflächen. Mit der seit wenigen Jahren eingetretenen „Aufschlickung“ und der Landgewinnung auf der Haffseite wird sich die Vogelwelt hier sicher sehr bald ändern. Feldlerche und Grauammer, die bisher fehlen, werden dann wohl einziehen, vielleicht auch der Storch, der schon einmal (1908) in Pröbbernau gebrütet hat, sonst aber vollkommen fehlt und zwar anscheinend deshalb, weil größeres Wiesengebiet fehlt und sich an die Sandfläche gleich das Sumpfgebiet anschließt.

Die Haffküste.

Allgemein gekennzeichnet ist sie dadurch, daß hier die sandigen Flächen liegen, teils flach ausgedehnt, teils als alte Dünen mit steilerem Hang. Soweit diese bewaldet sind, bergen sie keine besondere Vogelwelt. Davor liegen

schmale Wiesenflächen, die dann sehr rasch in Sumpflandschaft mit Rohr, Simsen usw. übergehen. Der Wiesenstreifen ist bevorzugt von Braunkehlchen und Wiesenpieper. Hier und in dem angrenzenden Walde finden sich dann besonders zur Zugzeit Arten ein, die sonst fehlen. So sah ich hier noch Mitte Mai in manchen Jahren Gimpel, Steinschmätzer und Trauerfliegenschnäpper. An einer Stelle bei Pröbbernau zeigte sich im Oktober 1933 in einer Schar von Buchfinken, zum ersten Male für Ostpreußen und Westpreußen festgestellt, die Zwergammer!

Man hat es hier mit einem Landstreifen zu tun, der windgeschützt liegt, Nahrung bietet und am Wasser liegt; diese drei Merkmale sind dem Vogelzuge (und auch dem Beobachter!) überaus günstig. Vielleicht wird dies auch in Zukunft so bleiben, wenn durch die Aufschlickung und Landgewinnung hier sonst auch eine starke Änderung der Sommervogelwelt eintritt. Diese Haffküste trug bisher ungemein zu dem Tierreichtum der Frischen Nehrung bei, vor allem entwickelte sich in den vielen Altwässern eine reiche Insektenwelt; Altwässer in Gestalt von Wasserstreifen, die der Durchfahrt der Fischer dienen, zogen sich überall entlang. Von Vögeln auf dem Haff und vom Haffrande ist zu nennen: Großer Haubentaucher, Zwergtaucher, Stock-, Knäk-, Moor- und Tafelente, Bläßhuhn und grünfüßiges Teichhuhn, Drosselrohrsänger und Teichrohrsänger. Es sang hier auch der Flußschwirl, die Rufe des Tüpfelsumpfhuhnes und beider Rohrdommeln ertönten hier. Die Rohrweihe flog, dazu Lachmöwen, Heringsmöwen, Trauer- und Flußseeschwalben. Fischreiher und Kormorane fischen gern an diesen Stellen.

Durch die schon erwähnte Landgewinnung wird eine vollkommene Umwandlung der Vogelwelt erfolgen. Für die große und kleine Rohrdommel, die sich sonst bei Kahlberg und anderswo hören ließen, wird nun der Aufenthaltsraum verschwinden. Es wird die übliche Verarmung an Arten einsetzen, die Teich- und Sumpfvögel müssen weichen, wie schon so oft in Mitteleuropa, dafür tritt eine Zunahme an Allerweltsvögeln ein, und mancher, bisher auf der Nehrung nicht verbreitete Vogel mag sich ansiedeln, wie Feldlerche, Garten- und Grauammer und auch der Girlitz. Alles dieses aber kann man keine Bereicherung nennen; denn es wird wieder ein Stück ursprünglichen Lebens verändert und dafür gewöhnliches und weitverbreitetes eingetauscht. Für den Forscher wird diese Umwandlung sicher manches Interessante bringen, z. B. wann die Ankunft neuer Arten sich feststellen läßt, und wann die Daueransiedlung erfolgt. Die große Schar der Enten wird sicher vergrämt werden, Haubentaucher und Bläßhühner, hier die häufigsten Wasservögel, werden wohl noch bleiben, die übrigen, versteckter lebenden Sumpfhühner und Teichhühner werden verschwinden. Schon jetzt zeigen die bei Kahlberg aufgeschlickten Stellen eine große Verarmung und Gleichförmigkeit in der Vogelwelt. Die kennzeichnenden Vögel sind jetzt hier Nebelkrähe, Bachstelze und Star!

Vielleicht findet sich dann der Kiebitz häufiger, der jetzt nur gelegentlich, z. B. bei Pröbbernau beobachtet werden kann.

Vom Vogelzuge.

Die durchziehende Vogelwelt vermag ich hier nicht zu schildern; dazu fehlen mir auch die sicheren Unterlagen der Dauerbeobachtungen. Tatsache ist, daß der Vogelzug auch auf der Frischen Nehrung sehr auffällig werden kann, sowohl im Frühjahre wie im Herbst, ähnlich wie er sich auch in ihrer Fortsetzung, der ganzen Danziger Küste zeigt. Zu beachten ist, daß das Frische Haff bei seiner geringen Breite die Vögel vielleicht nicht immer so auf die Nehrung hindrängt, wie dies beim Kurischen Haff der Fall zu sein scheint. Daß auch hier Raubvögel, Krähen und Kleinvögel regelmäßig ziehen, ist naturgemäß; auch nur gelegentliche Beobachtung hat manche Seltenheit feststellen lassen, so sah ich im Herbst 1933 Hausrotschwanz, Alpenlerchen und Zwergammer. Mir lag hier nur daran, die Sommervögel der Frischen Nehrung im Vergleich zu denen der Kurischen Nehrung bekannt zu geben.

II. Teil.

Von **Professor Dr. Traugott Müller**-Elbing.

Dem Wunsche des Verfassers des I. Teiles entspreche ich gern und hoffe, daß ich einige immerhin beachtenswerte Ergänzungen und Erweiterungen zu seinen zusammenfassenden Angaben machen kann. 1902 habe ich zum ersten Male die Sommerferien in Kahlberg verlebt und hatte Gelegenheit, die Frische Nehrung seitdem in jedem Jahre zu besuchen, zunächst nur in den Sommerferien. Dann kamen die Pfingst- und Herbstferien hinzu und seit etwa 20 Jahren bin ich auch recht oft von Sonnabend bis Montag auf diesem eigenartigen Gebiete gewesen. Meine Wanderungen und Fahrten haben sich bis Steegen westwärts und bis zum Russenlager östlich Großbruch erstreckt. Mehrfach, zweimal auch mehrere Tage hintereinander habe ich der „Wanderdüne" östlich Narmeln bei Grenzhaus meine Aufmerksamkeit widmen können, um von ihr und ihrer Umgebung ein möglichst vollständiges Bild von ihrer geologischen und biologischen Beschaffenheit zu erhalten.

Was zunächst Einzelheiten anbelangt, so darf ich mitteilen, daß in dem genannten Zeitraum der Storch nur zweimal in je einem Exemplar als Überflieger der Frischen Nehrung beide Male zu Pfingsten, zwischen Pröbbernau und Schellmühl über den Haffwiesen beobachtet wurde. Die große Rohrdommel ist bei Kahlberg in zwei Sommern vorhanden gewesen, das erste Mal während des ganzen Sommers in der Nähe des Kaiserhafens, das zweite Mal war sie zunächst an der Lieper Grenze und verlegte dann ihren Standort weiter nach Osten, um kurz nach Pfingsten ganz zu verschwinden. Die kleine Rohrdommel dürfte in jedem Jahr in den Typha- und Phragmitesbeständen brüten. In Neukrug machte mich Herr Hegemeister Gräber wiederholt auf ihren kennzeichnenden Ruf aufmerksam.

Von den Eulen habe ich nur einmal den großen Waldkauz bei dem Forstgehöft Liep sehen können. Außerdem konnte ich den Ruf des Käuzchens fast in jedem Jahre in Kahlberg hören. Dabei möchte ich eine Beobachtung bekannt geben, die ich nirgends angegeben gefunden habe, daß nämlich tote Tiere, kleine Säuger wie Mäuse und Vögel, fast unausbleiblich Käuze anlocken, die am Abend in der Nähe des ausgelegten Tieres ihren kennzeichnenden Ruf erschallen lassen. Ich vermute, daß der Geruch des in Verwesung übergehenden Körpers die Eulen anlockt; denn ins Doppelfenster gelegte Mäuse lockten auch bei geschlossenen Läden die Nachtvögel herbei. Es ist zu empfehlen, auch anderwärts derartige Versuche anzustellen. Bekanntlich wird im übrigen den Vögeln das Vorhandensein eines Geruchsvermögens besonders nach Versuchen bei Hühnern und Tauben abgesprochen, obwohl das Streuen von Anissamen ein Anlocken von Tauben in die

Taubenschläge, besonders bei neuen, vielfach angewendet wird. Trotz vieler Bemühungen ist es mir nicht gelungen, ein Eulennest auf der Nehrung ausfindig zu machen. Die Nebelkrähen, die als Charaktervögel der Frischen Nehrung angesprochen werden, finden sich am zahlreichsten auf dem Gelände der Seebad-Aktiengesellschaft Kahlberg. Sobald der Seestrand vom Menschen verlassen ist, erscheinen sie dort und üben eine Art Gesundheitspolizei aus. Sie sammeln eifrig die an den Strand gespülten Eingeweide der Plattfische, die von den Fischern in die See geworfen werden. Für die Schwimmvögel des Haffes dagegen bilden sie eine nicht zu unterschätzende Gefahr, da sie die Eier aus den Nestern rauben, sie in den Wald schleppen, dort aufschlagen und den Inhalt verzehren. Am zahlreichsten kann man die Eierschalen des Bläßhuhns finden, weniger häufig sind die der Wildenten und Haubentaucher. Daß die Krähen auch junge Hühner überfallen, habe ich selbst beobachten können. Daß sie alles mögliche Eßbare rauben, ist bekannt. Ein Elsternpaar hatte ich Gelegenheit 1915 bei Vogelsang zu sehen. Später ist es, soweit mir bekannt wurde, nicht wieder beobachtet worden.

Ob in dem Zeitraum von rund 30 Jahren eine Veränderung eingetreten ist, möchte ich bejahen, wenn auch im einzelnen gewissenhaft durchgeführte Beobachtungen manches beachtenswerte Ergebnis zeitigen werden. Zunächst galt der Kuckuck auf der Nehrung als sehr selten, sodaß sich Fräulein Lotte Berner, die kleine Stimmungsbilder von der Frischen Nehrung in der Elbinger Zeitung veröffentlichte, schrieb, daß man sich getäuscht und den Schlag von Kuckucksuhren für den Ruf des Vogels gehalten hätte! Jetzt ist dieser Vogel bis Kahlberg häufig, scheint dann seltener zu werden und weiter östlich ganz zu fehlen. Der Schwarzspecht, der bis vor wenigen Jahren im Gebiet von Liep-Kahlberg sehr oft zu beobachten war, ist in der letzten Zeit sehr zurückgegangen. Auch er fand an der Ostgrenze des Hochwaldes von Kahlberg seine östliche Verbreitungsgrenze.

Der rotrückige Würger war früher im Kahlberger Gebiet sehr häufig, sodaß man ihn täglich zu sehen bekam; seit dem Weltkriege ist er hier verschwunden, findet sich aber vereinzelt, sowohl weiter west- wie auch weiter ostwärts. Wie leichtsinnig er bisweilen sein Nest anlegte, konnte man in einem Jahre erkennen, in dem er eine Verästelungsstelle einer kräftigen Kiefer, die nur 1,5 m über dem Erdboden war, zur Nistgelegenheit ausgewählt hatte, sodaß man bequem in das Nest sehen konnte. Das Männchen des Sprossers ließ in einem Frühjahr im Park der Villa Aschenheim seine lieblichen Weisen ertönen. Er ist wohl sehr bald einer Hauskatze zum Opfer gefallen.

Ganz eigenartig verhält sich die weiße Bachstelze. Sie nistet ausschließlich an und in der Nähe von menschlichen Behausungen, z. B. unter dem überstehenden Dach des Wohnhauses in einem Holzstapel neben dem Holzstalle. Ein einziges Mal beobachtete ich ein Paar in einer Bude, in der Fischereigerät aufbewahrt wurde, unweit des Seestrandes am „Nordkap".

Daß auf der Frischen Nehrung die Vögel vielfach von Menschen angelegte Gebäude zur Anlage von Nestern auswählen, ist möglicherweise darauf zurückzuführen, daß vielfach die während des Sommers bewohnten Behausungen zu Pfingsten bezogen werden, sodaß die Vögel vorher ihr Nest angelegt haben und es, falls nicht besonders schwerwiegende Gründe vorliegen, nicht im Stiche lassen. Unter dem Dachfirst des „Waldhäuschens" nistete mehrere Jahre hintereinander ein Tannenmeisenpärchen. In einzelnen Villen fanden Fliegenschnäpper und Schwarzplättchen ihr Heim. Selbst der Star baute am Gebäude des Warmbades und ein Pärchen unter dem Vorbau der Strandhalle, des der See am nächsten befindlichen Gebäudes ihre Nester. Einen besonders unglücklichen Nistplatz hatte sich eine Kohlmeise in der Wasserpumpe der Jugendherberge ausgesucht, weil die Nestanlage, die übrigens eine beträchtliche räumliche Ausdehnung aufwies, entfernt werden mußte.

Was das Auftreten von Staren anlangt, so ist die Zahl derselben in den Jahren außerordentlich wechselnd. Neuerdings werden auch bei Tage die Haffanschlickungen Liep-Kahlberg von den im Jugendkleide auftretenden Formen zur Bildung von Schwärmen bevorzugt. Die Zahl dieser Vögel kann in einzelnen Jahren eine gewaltige Höhe erreichen, sodaß die Bäume und Sträucher der von ihnen bevorzugten Plätze wie „gekalkt" erscheinen. Ob die Haffmücken, die sich in einzelnen Jahren so stark vermehren, daß einzelne Bäume durch die sie umschwärmenden Mücken wie von Rauchwolken umgeben erscheinen, das Anlockungsmittel bilden, ist wahrscheinlich. Sehr erwünscht wäre es, wenn systematisch durchgeführte Untersuchungen des Mageninhalts über die Ernährung dieser Vögel Aufschluß geben würden. Bei der großen Menge der Vögel würde die dazu erforderliche Zahl der „Opfer der Wissenschaft" keine bedeutende Schmälerung des Bestandes herbeiführen.

Zu erwähnen ist noch, daß einmal in der Nähe des „Kamels", der höchsten Düne, in einer Schar von Staren während der Sommerferien ein teilweiser Albino beobachtet wurde. Seine Artgenossen schienen keinen Anstoß an seiner auffälligen Färbung zu nehmen.

Das Gebiet östlich der Försterei Schmergrube bis zu der Försterei Neukrug bot in dem ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts ein Gelände dar, das aufgeforstet wurde. Erst 1915 ist dieses Stück der Frischen Nehrung zum größten Teil mit Kiefern, zum geringeren Teil mit Grau-Erlen bepflanzt worden. Vor der Bepflanzung erschien es ebenso wie die Vordüne als mit nur geringem Pflanzenwuchs, fast ausschließlich Xerophyten, besetzter Nehrungsstreifen. Erst nach dem Heranwachsen der Schonung, besonders in dem Erlenbestande, hat sich eine Vogelwelt eingefunden. Neukrug und Vöglers boten neben einem kleinen alten Hochwaldbestande einen Kiefernwald von rund 20 Jahren, der infolge des sehr trockenen Untergrundes vielfach Kümmerformen zeigte. Hier, besonders in der Nähe der menschlichen Siedlungen, bot sich im allgemeinen ein kleines Abbild des Kahlberger Gebietes dar.

Stare, Grasmücken, Rauch- und Mehlschwalben sowie rotrückiger Würger, sind mir von einer Pfingstwanderung in Erinnerung. Die Nebelkrähen hatten ihre Nester auf einzelnen Kiefern angelegt, von denen eins sich in der naturkundlichen Sammlung der Heinrich-von-Plauen-Schule zu Elbing befindet.

Die eigenartigste Strecke ist die „Wanderdüne" bei der Försterei Grenzhaus, zu deren Untersuchung ich wiederholt mehrere Tage hintereinander in einigen Jahren, sowohl in den Sommerferien als auch in den Herbsttagen verwenden konnte. Ursprünglich als Naturdenkmal vor allen menschlichen Eingriffen geschützt, gab sie die Wanderungsgeschwindigkeit der kahlen Düne und die beachtenswerten Haffschlickaufpressungen wieder, die sich am Haffstrande zeigen. Sie entbehrt mit Ausnahme einer kleinen Stelle in ihrem Südteile, die die merkwürdige Überlagerung mit einer rund 0,75 m dicken Haffschlickmasse zeigt und infolgedessen dicht mit Pflanzen besetzt ist, vollständig des Pflanzenwuchses. Dieses Gebiet zeigt keine Vögel. Der ihr seewärts vorgelagerte Seesandstreifen ist in regenreichen Jahren zu einem flachen Tümpel umgebildet, in dem auch eine Reihe von Wasserpflanzen Fuß gefaßt hat. In einem Jahre beobachtete ich ein Märzentenpaar, das anscheinend dort nistete. Am Ostrande des Wanderdünengebietes, wo die Kiefernschonung beginnt, fand ich einmal Federn vom Rebhuhn, das anscheinend von einem Raubvogel geschlagen war. Herr Hegemeister Gräber-Neukrug berichtete mir, daß in seinem Revier ständig Rebhühner zu finden seien. In den Sommerferien konnte ich in der Nähe der Wanderdüne den großen Brachvogel feststellen, der bei den Fischern der Nehrung nach seinem Ruf die Bezeichnung „Kajüt-Vogel" gefunden hat.

Erwähnen möchte ich noch, daß mir vor wenigen Jahren mitgeteilt wurde, daß in der Nähe der Jugendherberge von Kahlberg ein Wiedehopf genistet hätte. Trotz vieler Bemühungen habe ich ihn nicht zu Gesicht bekommen.

Weiteren Forschungen muß es vorbehalten bleiben, die Untersuchungen über die Vogelwelt weiter auszubauen und festzustellen, ob sie in ihrer Eigenart erhalten bleibt, bzw. welche Veränderungen bei ihr eintreten.

Ein freihängender Bienenstaat.

Von **Dr. Lakowitz,** Danzig.

Im Hochsommer des Jahres 1933 entdeckte der Besitzer der Villa Danzig-Langfuhr, Hauptstraße 141, in seinem Garten im Geäste eines Walnußbaumes, in 4 m über dem Erdboden, drei dicht beieinander freihängende Bienenwaben in der Anordnung, wie sie die hier beigefügte photographische Aufnahme



phot. Timm.

zeigt. Die Größenverhältnisse sind 35×21 cm. Alle drei Waben sind auf ihren beiden Seiten mit gleichen Zellen voll besetzt. Drohnenzellen fehlen. Ob eine Weiselzelle angelegt ist, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden bei der dichten Aneinanderlagerung der Waben die man nicht verletzen mochte. Die ganze kunstvolle Anlage entbehrt aber jeglicher schützenden Hülle; sie war also allen Unbillen von Wind und Wetter schutzlos ausgesetzt. Honig wurde in den Zellen nicht angetroffen. Die Frage, ob das kleine Volk überhaupt keinen Honig eingesammelt hat oder ob vielleicht Raubbienen das Nest geplündert und die Bienen mitgenommen haben in ihren eigenen Stock, läßt sich nicht entscheiden. Nur noch Wespen flogen an den verwaisten Waben zu und ab, um Nachlese dort zu halten, zu Ende des Monats August. Bald danach wurde der die Waben tragende Aststumpf vorsichtig abgesägt und das Ganze einer Naturaliensammlung in Danzig einverleibt.

Dieser Fund entbehrt nicht eines gewissen Interesses, einmal wegen seines Vorkommens im Astwerk eines Baumes, das wohl sonst die Anflugstelle eines Bienenschwarms, nicht aber der Dauerstützpunkt eines seßhaften Bienenvolkes ist, zu zweit aber auch wegen der ganz schutzlosen Lage des ganzen Baues, den wir eher in der Höhlung eines alten Baumstammes oder einer Haus- oder Bergwand erwarten möchten. Offenbar fehlte dem Schwarm die Möglichkeit einen passenden Unterschlupf zu finden oder das Flugvermögen und die Findigkeit der Königin waren zu gering — der rettende Imker nicht zur Stelle. In dieser Notlage eben gingen die fleißigen Tierchen unentwegt an den Ausbau ihres Zellenlagers.

Ohne Schutz freihängende Bienenwaben sind seltene Erscheinungen, bei uns zu Lande ganz und gar; anders ist es in südlichen Breiten. Genannt seien zwei Bienenarten Indiens, die für den vorliegenden Fall zum Vergleich herangezogen sein mögen. In Brehms „Tierleben" werden sie erwähnt. Zunächst ist es die Riesenbiene *Apis dorsata* Fabr., von der man weiß, daß sie regelmäßig nur eine einzige stattliche, freihängende, mitunter bis 1 m breite Wabe im Astwerk eines Urwaldbaumes oder unter vorspringenden Teilen von Felsen und Gebäuden anlegt, ohne irgend eine schützende Hülle. Ihre sechsseitigen Zellen sind alle gleich groß. Die andere dort vorkommende Art ist die Zwergbiene *Apis florea* Fabr., die gleichfalls nur eine einzige freihängende Wabe baut, an der aber außer den Arbeiterzellen noch besondere Weiselwiegen und Drohnenzellen errichtet werden.

Bei der Beurteilung dieser beiden Fälle kann uns die Erklärung befriedigen, daß die milde, gleichmäßige Lufttemperatur in den Tropen einen besonderen Schutz für die Wabe entbehrlich macht. Und man kann Mäterlink zustimmen, wenn er in seinem Buch „Leben der Biene" meint, daß nur die klimatischen Verhältnisse ungünstiger Art die Honigbiene *Apis mellifica* Fabr. bei uns zu Lande gezwungen haben, sich und ihre Bauten besonders zu schützen, wobei M. als die gewiß ursprüngliche Lebenseinstellung der Biene im allgemeinen deren Verzicht auf besonderen Wetterschutz, daher ihr Aufbau völlig freihängender Waben betrachtet.

Hiernach wäre unser in Rede stehendes kleines Bienenvolk seinem ursprünglichen Triebe nicht ungern gefolgt bei dem Aufbau der drei freihängenden Waben, angeregt durch die in jenen letzten Julitagen hier günstige Wetterlage.

Berichte über ähnliche Vorkommnisse wären zu begrüßen.

Unsere Vereinsstudienfahrt durch Württemberg-Baden bis zum Bodensee

vom 1.—15. Juli 1933.

Bisher führten die meisten der größeren Reisen unseres Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins in außerdeutsche Lande. Nur die Kurische Nehrung bis Memel, Masuren und andere Teile unserer Nachbarprovinz Ostpreußen, die Tuchler Heide, das westliche Pommern, ferner Thüringen, die Insel Rügen, das Fichtelgebirge, der Bayerische Wald waren die Ziele der Vereinsfahrten durch deutsches Sprachgebiet, wobei allerdings nicht zu vergessen ist unsere mehrwöchentliche Reise zu den Siebenbürger Sachsen im Sommer 1913.

Gern gaben wir diesmal dem von den deutschen Behörden durch die Devisensperre ausgeübten Zwange nach, der für unsere reichsdeutschen Vereinsmitglieder die Ausreise über die Landesgrenzen so gut wie unmöglich machte, und folgten mit Freuden einem schon vor Jahren geäußerten Wunsche unseres langjährigen, anhänglichen Vereinsmitgliedes, des Landesgeologen Dr. Axel Schmidt in Stuttgart, einmal das Schwabenland zu besuchen. Welchen Anklang dieser Vorschlag fand, ergibt sich aus der erfreulichen Tatsache, daß nicht weniger als 32 Mitglieder, Danziger wie Reichsdeutsche, mitmachten, und daß dann nach Abschluß der gemeinsamen Fahrt etliche Teilnehmer einzeln und in kleinen Gruppen noch einige Zeit in jenem schönen Gebiet des deutschen Südwestens verweilten.

Das gemeinsame Reiseprogramm war reichhaltig, sehr reichhaltig. Die 15 Julitage in jenen abwechselungsreichen, gesegneten Landen zwischen Rhein, Neckar, Donau und Bodensee mußten voll ausgewertet werden. Auf keiner der früheren Vereinsfahrten ist das durchreiste Gebiet mit einer solchen eindringlichen Ausführlichkeit studiert worden, wie gerade diesmal; groß ist die Summe der gewonnenen Reiseeindrücke von Wert. Allerdings nur die Benutzung eines bequemen, offenen Personenkraftwagens ermöglichte die unvermeidlichen Kreuz- und Querfahrten, bei denen nicht weniger als 1200 km Wegstrecke herauskamen. Nur so war es möglich, in der verhältnismäßig kurzen Zeit all die zahlreichen Sehenswürdigkeiten dort unten im Südwesten unseres schönen Vaterlandes kennen zu lernen. Zu betonen ist dabei, daß wir uns keineswegs auf Sehenswürdigkeiten rein naturwissenschaftlichen Interesses beschränkten, vielmehr bei der Vielgestaltigkeit der kulturellen Verhältnisse

des schwäbischen Landes auch so manche Stätte aufgesucht haben, die der Botaniker und Zoologe, der Naturfreund zumeist nicht beachtet. Dieser Umstand aber zwingt bei der hier folgenden Berichterstattung, den Verlauf der ganzen Reise doch nur in großen Zügen mit Hervorhebung von bestimmten Stichproben aus dem reichlich, sehr reichlich Dargebotenen zu schildern.

Es wird sich empfehlen, die chronologische Aufeinanderfolge des Erschauten festzuhalten an Hand des den Teilnehmern an der Fahrt gelieferten ausführlichen Reiseprogramms.

Benutzt wurde der Feriensonderzug Insterburg—Freiburg i. B. und zwar von Marienburg ab am 30. Juni, der ohne Unterbrechung, Berlin nicht berührend, zum oberen Rhein hinführte. War die Verbilligung unserer Hin- und Rückreise für uns Ostmärker gewiß eine angenehme Sache, so stellte diese 20 Stunden dauernde Eisenbahnfahrt in der 3. Wagenklasse doch recht hohe Anforderungen an unsere körperliche Leistungsfähigkeit.

Am Vormittag des 1. Juli trafen wir in Heidelberg ein, und eine Freude war es, zu sehen, wie wir alle mit durchaus ungeminderter Aufnahmefähigkeit zunächst dieses Schmuckstück deutscher Städtebilder in uns aufnahmen. Bei der Kürze der Zeit — wir mußten bereits an demselben Abend in Stuttgart sein — konnte eingehend nur das denkwürdige Heidelberger Schloß besichtigt werden. Wir wanderten durch die weiten Hallen, schauten von der Schloßterrasse hinab auf das herrliche Neckartal, stiegen in den Kellerraum hinunter zum berühmten Riesenfaß und zum Zwerg Perkeo. In der Stadt selbst standen wir bewundernd vor dem architektonisch wundervollen Bürgerhaus dem „Ritter", dem einzigen der Zerstörungswut der Franzosen einst entgangenen Gebäude, und eilten zur Bahn. Schön war die Bahnfahrt den Neckar flußaufwärts mit entzückenden Blicken bei klarstem Sonnenschein auf die siedelungs- und burgenreichen Flußufer, vorüber an Heilbronn, Marbach, Ludwigsburg nach Stuttgart, wo wir für mehrere Tage unser Standquartier nahmen, im Hotel Banzhaf am Schloßplatz.

Anstatt nun den folgenden Tag den Sehenswürdigkeiten Stuttgarts und seiner näheren Umgebung zu widmen, folgten wir der Einladung des Vereins für vaterländische Naturkunde Württembergs zu seiner auf diesen 2. Juli (Sonntag) fallenden Jahresversammlung im Kursaal des benachbarten Cannstatt, während des Vor- und Nachmittags. In feierlicher Weise wurden wir durch den Vorstand Professor Schwenkel eingeführt und bewillkommnet. Nach herzlichem Gegengruß unserseits folgten wir interessiert den gut veranschaulichten Vorträgen verschiedener Gelehrter über den inneren Aufbau Württembergischer Bodenformationen, von deren tierischen und pflanzlichen Fossilien eine reichhaltige Ausstellung im Sitzungssaale ein anregendes Bild der Reichhaltigkeit des Landes an diesen Zeugen aus früheren Erdepochen darbot.

Nach dem gemeinsam im Kurhause eingenommenen Mittagsmahl folgten wir einer forstkundlichen Führung von Forstmeister Feucht durch den umfang-

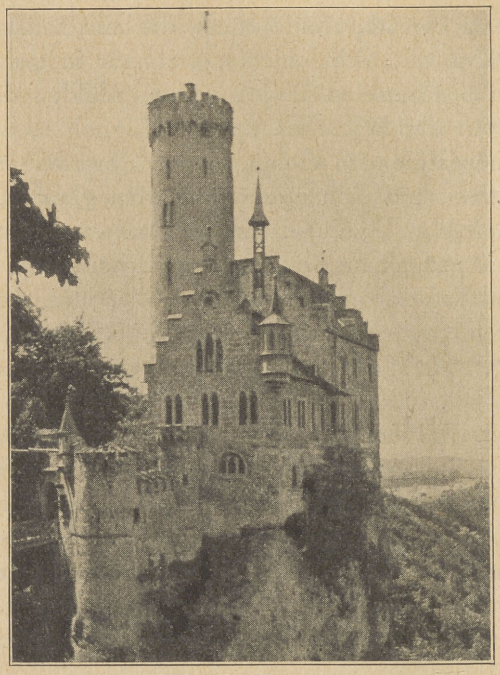
und inhaltreichen Park des Schlosses Rosenstein bei Cannstatt, mit einem Abstecher in das Schloß und den Garten des Schlosses Wilhelma wie schließlich einer Führung durch den Botanischen Garten der Technischen Hochschule Stuttgart durch Professor Walter. Was wir dort mehrfach an botanischen Schönheiten und Seltenheiten zu sehen bekamen, überstieg bei weitem unsere Erwartungen. Im Park Rosenstein wandelten wir unter Laub- und Nadelbäumen der fernen Mittelmeerküsten, Asiens und Nordamerikas. Verschiedene Mittelmeerkiefern, die seltene Omorikafichte, die riesige Mammuthkiefer von der Sierra Nevada Kaliforniens, die mexikanische Sumpfcypresse, die Hemloktanne u. a. m., nicht einzeln, vielmehr in ganzen Beständen von 10 bis 15 Stämmen beschatteten die Hänge und Mulden des hügeligen Parkgeländes. Im Garten der Wilhelma üppige Magnolien, echte Tulpenbäume, Dattelpalmen, Fächerpalmen im Freien, in den Gewächshäusern die gewaltige Viktoria regia, Kaffee- und Kakaogebüsch. Man glaubte, durch Subtropen- und Tropenlandschaften zu wandern. Erquickend waren die Abendstunden auf der Terrasse des schönen pflanzenreichen Schlößchens Villa Berg bei Stuttgart.

Am folgenden Tage erquickten uns die Wanderungen durch die nächste Umgebung von Stuttgart, zunächst nach Degerloch, d. h. hinauf in die Höhenrandwaldung. Herrliche Ausblicke auf das im weiten Talkessel sich ausbreitende Stadtbild. Herrlich gelegen im weiten Talkessel ist Stuttgart, mit seinen sauberen Straßenzügen stattlicher Häuser vielfach in Fachwerkbau, mit überragenden höheren Stockwerken und mit der Straße zugekehrter schmaler Giebelfront nach fränkischer Art, wie wir solches zum ersten Male im Auslande bei den Siebenbürger Sachsen kennen lernten. Dann die gewaltigen Schlösser älteren und neueren Stils, mit ihren schmucken Gartenanlagen. Am Abend steigen wir hinauf zur neuen Siedelung Weißenhof im Nordosten der Stadt in 340 m Höhe, wo das allmähliche Aufleuchten der Beleuchtungskörper in den vielen Straßen und Wohnungen der tiefliegenden Stadt das Bild des aufgehenden Sternenhimmels bei aufklarendem Wetter hervorzaubert, ähnlich wie wir es vor Jahren vom Davidsberg am Südrande des Kaukasus aus beim Schauen auf das im Talkessel liegende volkreiche Tiflis bewundert haben.

Doch dieser Tag bot noch mehr. Im bequemen, offenen Autobus ging es zunächst nach der landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim mit ihren ausgezeichneten Kulturanlagen, seinem botanischen Garten, meteorologischen Institut und seiner Erdbebenwarte und seinen entzückenden Fernsichten aus ca. 400 m Höhe auf den größten Teil der schwäbischen Juraalbkette. Es folgte der Besuch des am Südrande der mit schönem Laubholz bestandenen Forst Schönbuch, nahe Tübingen, gelegenen Dorfes und Zisterzienserklosters Bebenhausen, eines der schönsten und vollständigsten mittelalterlichen Baudenkmäler Schwabens. Im Jahre 1185 begründet, von 1560 bis 1807 evangelische Klosterschule, danach königliches Jagdschloß und Sitz

des Forstamtes, 1864—1890 wieder hergestellt, gegenwärtig seit 1921 Witwensitz der Gemahlin des letzten Königs von Württemberg, Wilhelm II. Die Innenräume, besonders das Sommer- und das Winterrefektorium mit ihrer Ausstattung erinnerten uns lebhaft an die Marienburg. Über Tübingen, Reutlingen kehrten wir am Abend nach Stuttgart zurück.

Der 4. Juli galt zunächst dem Besuch einer anderen berühmten Klostersiedelung, der von Maulbronn, nahe der württembergischen Landesgrenze, nordwestlich von Stuttgart. Die schöne Fahrt ging durch das fränkisch-schwäbische Stufenland, das sich zwischen Schwarzwald und der Juraalb hindehnt, nach Güglingen, das Zabertal aufwärts, über den Strombergrücken nach dem an seinem Südabhang gelegenen Städtchen Maulbronn mit Zisterzienserabtei gleichen Namens. Sie gilt als die schönste und größte unter den noch erhaltenen Klosteranlagen Deutschlands, einstmals ein evangelisch-theologisches Seminar, dem 1586—1589 der spätere Astronom Joh. Kepler angehörte. Reichhaltig der Klostergarten, malerisch darin der Faustturm, ein ehemaliger Befestigungsturm, im Innern der Kirche einzigartig das aus einem Stück bestehende steinerne, 4 m hohe Kruzifix.



Schloß Lichtenstein.

Die Rückfahrt führte durch das Städtchen Bietigheim an der Enz, hinweg über den Neckar nach Marbach, der Vaterstadt Schillers, wo in dem bescheidenen Geburtshause des Dichters bemerkenswerte Erinnerungen gezeigt werden; weiter durch Ludwigsburg, die Stadt der Fürstenschlösser mit prächtigen Park- und Gartenanlagen.

Der nächste Tag (5. Juli) brachte die Autofahrt von Stuttgart über Weil der Stadt (Geburtsort Keplers), Calv, Hirsau nach dem in 430 m Höhe gelegenen Wildbad und damit hinein in den Württembergischen Anteil des Schwarzwaldes. Eine Bergbahn führte uns zum 730 m hoch gelegenen Sommerberg mit schönem Tannenwald und weitreichenden Aussichtspunkten. Am Nachmittag erreichten wir über Enzklösterle die hoch gelegene (730 m) Sommerfrische Freudenstadt, von ausgedehnten Tannenwaldungen umschlossen.

Sehenswert in diesem Städtchen die Sammlungen farben- und formenprächtiger Schmetterlinge des Entomologen Kibler, berühmt die protestantische Kirche, die aus zwei rechtwinklig zusammenstoßenden, einschiffigen Langhäusern, mit je einem Turm an den beiden freien Enden und in ihrem Innern mit eigenartiger Ausstattung. Bald hinter Freudenstadt bei Kälberbronn erschauten wir Musterstücke riesiger Schwarzwaldtannen von $3^1/_2$ bis 4 m Stammumfang in Brusthöhe. Zurück nach Stuttgart.



Hirschsprung im Höllental, Schwarzwald.

Wieder andere reizvolle Landschaftsbilder erschloß die nächste Fahrt von Stuttgart aus über Metzingen, Urach mit altem Schloß, Münsingen (Truppenübungsplatz) nach Schloß Lichtenstein (817 m), erbaut im Jahre 1841 auf den Grundmauern eines älteren, durch Hauff's-Erzählungen bekannt gewordenen Schlosses; berühmt wegen seiner reizenden Lage am Rande des steil aufsteigenden Enzachtales in der schwäbischen Alb, seiner prächtigen Fernsicht südwärts über die Albhochfläche hin bis zu den Alpen. In der Nähe mehrere Tropfsteinhöhlen, genannt Nebelhöhlen, mächtige Felshallen mit eigenartigen, gelblichweißen Tropfsteingebilden. Auf der Rückfahrt wurde Reutlingen, die ehemalige Reichsstadt mit reger Gewerbetätigkeit in Textilwaren berührt.

Nun verließen wir für mehrere Tage Stuttgart. Unser nächstes Ziel war Freiburg i. Br. Berührt wurden die Städte Vaihingen, Böblingen, Herrenberg am steilen Abfall des Schönbuches zum oberen Gau des Neckarlandes, mit dem Blick auf den 522 m hohen Schloßberg. Weiter gings im Neckartal aufwärts zum Städtchen Horb (400 m). Bald ist Alpiersbach mit ehemaligem Benediktinerkloster im Tal der Kinzig, eine viel besuchte Sommerfrische, erreicht. Wir sind an der badischen Landesgrenze. Über Wolfach, Elzach, Waldkirch, durch dichtes Tannengehölz geht's bei schöner Fahrt nach Freiburg, der Hauptstadt des Breisgaues, von der Dreisam und ihren Teilarmen reichlich durchflossen.

An Schönheit der Lage und der Umgebung darf Freiburg den Schwesterstädten Baden-Baden und Heidelberg gleichgestellt werden. Es ist die Stadt des Franziskanermönches Berthold Schwarz, des angeblichen Erfinders des Schießpulvers. Berühmt ist die 1457 begründete Universität, nicht minder das Münster, das einzige große Meisterwerk gotischer Baukunst, das noch im Mittelalter selbst vollendet wurde. Im Osten der Stadt der 460 m hohe Schloßberg mit Resten dreier fester Schlösser; weiter außerhalb der Lorettoberg mit Kapelle.

Am folgenden Tage, dem 8. Juli, führten wir die schöne Fahrt Freiburg—Höllental—Titisee—Feldberg aus. Welche entzückenden Landschaftsbilder an den hohen Felswänden beim Hirschsprung, in der wilden Ravennaschlucht, am waldumsäumten Titisee (846 m), diesem bis 39 m tiefen eiszeitlichen Gletscherbett. Durch prachtvollen Tannenwald geht's zum Feldberger Hof



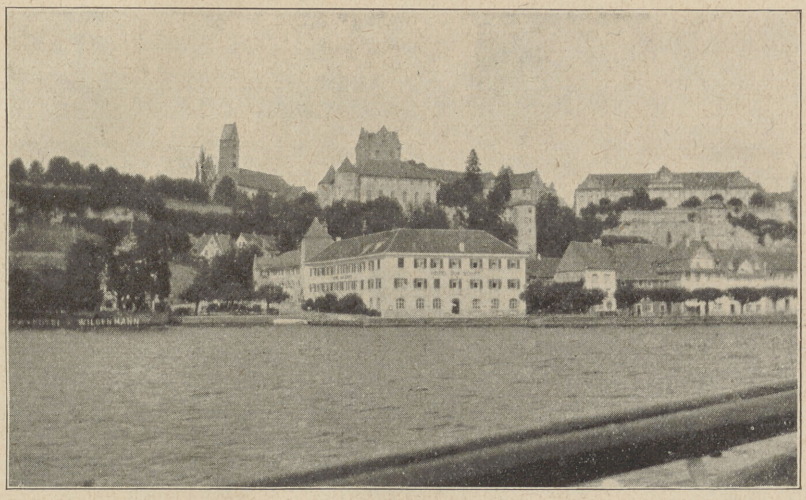
Am Titisee. Vom Dampfer aus aufgenommen.

(1277 m). Gern stiegen wir zum Gipfel, genannt Seebuck (1448 m), auf, um dort am Fuße des 10 m hohen Bismarkdenkmals zu rasten und die Fernsicht nach den Alpen zu genießen. In einer halben Stunde ist von dort aus der eigentliche Gipfel des Feldberges (1493 m) erstiegen. Der Nachmittag genügt zur Fahrt vorbei am Schluchsee, hindurch durch die Höhenkurorte St. Blasien und Höhenschwand nach Waldshut am Rhein, unserem neuen Nachtquartier.

Am Sonntag (9. Juli) früh verließen wir Waldshut und fuhren am Rhein aufwärts nach Schaffhausen zum Besuch des Rheinfalls bei Lauffen, weiter nach Stein; kamen also wieder auf Schweizerboden, nun nach Singen auf Badener Boden, um den sagenumwobenen, freistehenden Felsblock Hohentwiel — eine württembergische Enklave — zu besteigen und die köstliche umfassende Fernsicht zum Bodensee und den Alpen, nordwestwärts über den Hegau zum Schwarzwald zu genießen. Nach der Mittagspause kamen wir an den erloschenen Hegauvulkanen vorbei nach Aach; hier zum Quellkopf d. h. zu der hier im Kalkstein versunkenen Donau, weiter nach Stockach am Bodensee und dann über Ludwigshafen, Überlingen, mit kurzem Verweilen in Meersburg, nach Friedrichshafen, wo wir für drei Nächte Quartier nahmen.

An dem nun folgenden ersten auskömmlichen Ruhetage war beste Gelegenheit zum Besuch der leicht erreichbaren Zeppelinwerke, wo uns das im Bau halbfertige neueste Flugschiff von 250 m Länge bei 70 m Querdurchmesser gezeigt wurde. Weiter besuchten wir die Dornier-Flugzeugwerke*), wo wir in das reichhaltige Museum und in die Modellsammlung geführt wurden, und schließlich hatten wir Zutritt zum bekannten Bodenseeaquarium mit seinen reichen Schätzen.

Tags darauf (11. Juli) folgte von Friedrichshafen aus die Dampferfahrt nach Konstanz und nach der Insel Mainau. Weit zurückreichende geschichtliche Erinnerungen tauchen auf. Aus der ersten Siedelung zur Pfahlbautenzeit

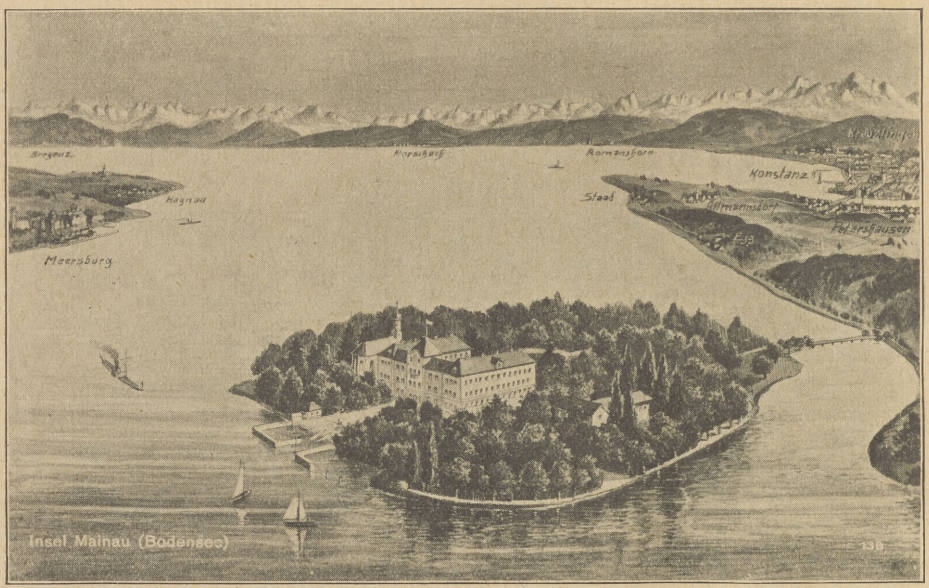


Meersburg am Bodensee.

im 3. und 2. Jahrhundert v. Chr. entsteht das römische nach Konstantin Chlorus benannte Kastell. Im 6. Jahrhundert n. Chr. wird Konstanz für lange Zeit Mittelpunkt der bedeutenden geistlichen Kultur am Bodensee, bald ein wichtiger Handelsverkehrsort, gern besucht von deutschen Kaisern. Weltgeschichtliche Bedeutung hat das Konzil zu Konstanz 1414—1418, auf dem Johannes Huß verurteilt und der Burggraf Friedrich von Hohenzollern mit der Mark Brandenburg belehnt wurde. Das bedeutendste Profangebäude der Stadt ist das Konzilgebäude, 1388 gebaut, als Kaufhaus und Tagungshaus viel genannt. Hier auf der Terrasse mit schönem Ausblick auf den Bodensee war unsere Mittagsrast. Im Anschluß daran folgten wir in Gruppen der tagsvorher an uns ergangenen Einladung zu einem Rundflug mit einem Dornier-Wasserflugzeug vom Konstanzer Hafen weithin über den See.

*) Do X hatten wir 1932 in Swinemünde am Schluß unserer Bornholmreise kennen gelernt.

Am Nachmittag besuchten wir die Insel Mainau. Ursprünglich ein Privatbesitz der großherzoglichen badischen Familie, ist Mainau jetzt erblich überkommenes Eigentum der schwedischen Königsfamilie. Zu dem großen Schloß mit Wirtschaftsgebäuden gehört ein Park von 170 Morgen Größe, wohl der schönste in ganz Deutschland; ihn zu durchwandern ist ein großer Genuß. Der Schloßgarten mit seinen Terrassen und subtropischen Pflanzenbeständen im Freien erinnert an die berühmten Anlagen vom Isola bella im Lago maggiore und an die schon gerühmten Parkgartenanlagen im Schloß Rosenstein und Wilhelma in Cannstatt



Schweren Herzens nahmen wir am 12. Juli Abschied von den schönen Gestaden des Bodensees. Unser Autobus brachte uns von Friedrichshafen über Ravensburg-Saulgau, Buchau, Biberach bis Ulm. Lohnend war die Unterbrechung der Fahrt in Buchau. Das nahe Federseemoor, einst das wasserreiche Zungenbecken eines eiszeitlichen Rheingletschers, jetzt der Randstreifen des einstmaligen großen Federsees, zugleich ein botanisch, zoologisch und vorgeschichtlich wichtiges Naturschutzgebiet des schwäbischen Oberlandes war unseres Aufenthaltes dort gewiß wert. Leider verhinderte das schlechte Wetter an diesem einzigen Regentage während der ganzen Reise ein längeres Verweilen im Freien, und wir mußten uns bald beschränken auf den Besuch des Buchauer Heimatmuseums, wo die Nachbildungen der Pfahlbauten aus dem Federsee mit Hunderten der Einzelfunde an Geräten aller Art eine gute Veranschaulichung jener steinzeitlichen bis bronzezeitlichen Siedelungen bieten und zugleich verständlich machen, wie diese seit 1927 mit großem

Erfolg dort ausgeführten Nachgrabungen in den diluvialen Schichten bei Buchau neue wichtige Aufschlüsse zur Geschichte des deutschen Pfahlbaumenschen geliefert haben. Der Botaniker Dr. Bertsch und der Leiter des



Insel Mainau. — Rosengarten.

Heimatmuseums in Buchau hatten die Freundlichkeit uns zu führen bezw. uns zu unterweisen.

In Ulm wurden wir durch einen Vertreter des Verkehrsamtes geführt, durch die Altstadt an der in die Donau dort einmündenden Blau, vorbei an den hohen schmalgiebligen Fachwerkhäusern mit vorspringenden oberen Stockwerken und vor allem zum Münster, dieser einzigartigen fünfschiffigen gotischen Basilika aus dem vierzehnten Jahrhundert, deren 161 m hoher, erst 1590 vollendeter Turm als höchster Kirchturm der Welt gilt. Sehenswert weiter das reiche Museum der Stadt, das Rathaus und das Schwörshaus, in dem die regierenden Bürgermeister der einst freien Reichsstadt dem Kaiser Treue schwören mußten.



Insel Mainau. — Gartenanlagen vor dem Schloß.

Schön waren die Fahrt und Wanderung unter Führung des Dr. Sihler am Nachmittage durch das breite eiszeitliche Tal der Blau mit Ach und auf dem Höhenrande mit seinen abwechselungsreichen Weißjurafelsbildungen, bis zu dem in einer Talschlinge eingebetteten Städtchen Blaubeuren. Dort der berühmte „Blautopf", die Quelle des kleinen Flüßchens, ein 21 m tiefer waldumrahmter Felstrichter, in dem das dem Jurakalk entquellende absolut reine Wasser in tiefblauer Farbe sich sammelt. Auch bei bedecktem Himmel zeigt das Wasser sein wunderbar leuchtendes Blau, die natürliche Farbe reinen, jeder Beimischung entbehrenden Wassers.

Wir fahren südwärts bis Ehingen und bleiben fortan im schönen Tal der oberen Donau am Südostrande der schwäbischen Alb, an den der moränenbedeckte Tertiärboden Oberschwabens grenzt. Wir erreichen Sigmaringen, wo auf hohem steilen Fels das Hohenzollernschloß die Landschaft beherrscht.

Eine schöne Fahrt war's am folgenden Tage von Sigmaringen das Donautal aufwärts bis Beuren, zur Seite die hohen zackigen Felswände des Weißjuragesteins, hoch oben die alte Burg Warenwag (772 m), seit einem Jahrhundert im Besitz der Fürsten von Fürstenberg. Beuren, ein freundliches Dorf in einem von bewaldeten Bergwänden mit schroffen Jurafelsen umschlossenen Talkessel, von Sommerfrischlern gern besucht.

In einem Seitental, dem Bäratal, nordwärts erreichen wir über Tieringen, die Lochenstiege hinab über Balingen, vorbei an der neuzeitlichen Hohenzollernburg Hechingen, Ofterdingen, wo im Steinbachflußbett das Ammonitenpflaster eine überraschende Probe von dem Fossilreichtum des Jurageseins zeigte. Weiter kommen wir nach dem schon einmal berührten Tübingen, dessen neue Universitätsaula, dessen reiches geologisches Institut mit wertvollen Jurafossilien und dessen botanischer Garten mit seinen Pflanzenschätzen die reiche Ausstattung der Hochschule andeuten. Nach Passieren des gewerbtätigen Reutlingen folgt dann in Metzingen die ersehnte Rast, zugleich ein anregender Abend mit lebensfroher Jugend im gemütlichen Hotel Sprandel.

Der letzte gemeinsame Reisetag galt der Rückfahrt nach Stuttgart. Von Metzingen über Hürtingen a. Neckar, weiter im Tal der Fils, eines Nebenflusses des Neckars, aufwärts kamen wir nach Göppingen. Zwischen Göppingen und Gmünd ragt der Hohenstaufenfelsblock auf, dessen Fürstenburg, im Bauernkrieg 1525 zerstört, heute keine Spur einstiger Herrlichkeit hinterlassen hat. Aber kostbar ist die Aussicht von der Höhe (681 m) auf den nahen Rechberg und die weit sich dehnende Juralandschaft. Im Reinstal abwärts über Lorch — Benediktinerkloster auf dem nahen Marienberg —, Schorndorf, Waiblingen nähern wir uns dem Neckartal wieder und treffen in Darmstadt und schnell in Stuttgart ein zum letzten Beisammensein abends im Hotel Banzhaf.

Die Vereinsfahrt war beendet (15. Juli); eine Fülle von schönen Reiseeindrücken das Ergebnis. Lange und gern werden wir Teilnehmer(innen) der inhaltreichen und harmonisch verlaufenen Reise durch das Schwabenland uns erinnern. Allen aber, die dort mitgeholfen haben, die Fahrten und Aufenthalte reibungslos und gehaltvoll durchzuführen, besonders Herrn Dr. Axel Schmidt-Stuttgart, sei auch an dieser Stelle aufrichtiger Dank seitens der Reiseleitung und im Namen aller Teilnehmer zum Ausdruck gebracht.

Dr. Lakowitz-Danzig.

Über das Vorkommen von Raubmöwen in Westpreußen.

Von Gebrüder **Dobbrick.**

Eine zusammenfassende Darstellung über das Auftreten der Gattung *Stercorarius* in unserer ehemaligen Heimatprovinz fehlte bisher. Es ist ja auch nicht so einfach, eine solche zu geben, gehören die Raubmöwen doch zu den Vögeln, denen das offene Meer für eine geraume Zeit des Jahres allein Lebensraum bedeutet. Nur selten zeigen sie sich an unserer Ostseeküste dem Auge des geschulten Beobachters, noch seltener dem Binnenländer. Nur ganz vereinzelt sind die Fälle, wo verunglückte oder erlegte Raubmöwen zur Kenntnis der Wissenschaft gelangten.

Was L. Dobbrick, dessen Hauptforschungsgebiet das westpreußische Binnenland war, und der darum keine diesbezüglichen Selbstbeobachtungen machen konnte, durch mühsames Forschen in Sammlungen und einschlägiger Literatur erkundete, ist folgendes:

Stercorarius pomarinus (Temm.). — Mittlere Raubmöwe.

Sie erscheint verhältnismäßig selten im Herbste an unserer Küste. Böck (1) besaß 1849 aus der Umgegend Danzigs vier Exemplare, von denen drei aus dem Oktober 1848 stammten. Eins dieser Stücke, ein ♀ vom 25. 10. 1848, befindet sich im Danziger Museum. Auf dem Etikett ist „Koll. Böck“ nicht vermerkt; es ist aber wohl nicht zweifelhaft, daß es sich um eins der drei Stücke aus dem Jahre 1848 handelt. Das vierte von B. erwähnte Exemplar dürfte dieser bereits 1842 besessen haben; denn in dem Bericht von jenem Jahre (2) findet sich unter *„Lestris“* bereits ein Vertreter vermerkt und taucht als *L. pomarina* in den folgenden Verzeichnissen (3) als einziger Vertreter dieser Gattung wieder auf.

Ins Binnenland verschlagen wurde nach Prätorius (4) eine breitschwänzige Raubmöwe, die im Oktober 1890 bei Ackerhof in der Nähe von Konitz, „während sie in der Erde nach Würmern suchte“, geschossen wurde. (Es hatte längere Zeit vorher in der dortigen Gegend ein starker Sturm geherrscht). Das Stück befindet sich im Gymnasium zu Konitz.

Conwentz (5) erwähnt eine mittlere Raubmöwe, die 1895 bei Löbau geschossen wurde. Dies Exemplar befindet sich im Danziger Museum als *L. pomarina* etikettiert; es ist aber ein junger *longicaudus*.

v. Kries schoß 1905 (6) aus einem Möwenschwarm bei Kl. Waczmirs, Kreis Dirschau, einen *St. pomarinus,* der noch 1922 als Stopfpräparat im Gutshause von Kl. W. zu sehen war.

Stercorarius parasiticus parasiticus (L.). — Schmarotzerraubmöwe.

Diese Raubmöwe scheint häufiger zu sein als *pomarinus.* Böck (7) sprach sie für die Danziger Gegend als seltener an, wohl weil er das erste Exemplar, ein junges ♂, erst am 30. 9. 1848 (1) in die Hände bekam. Weiter erhielt er (7) ein junges ♀ am 22. 9. 1850 und einen jungen Vogel im Oktober 1851 (8). Im Danziger Museum steht aus seiner Sammlung ein junges ♀ aus Steegen vom 5. 10. 1851, das als *St. pomarinus* etikettiert ist. (Es scheint hier, da das Etikett der Handschrift nach nicht Original ist, eine spätere Fehlbestimmung vorzuliegen; denn unzweifelhaft handelt es sich bei diesem Stück um *parasiticus;* und aller Wahrscheinlichkeit nach ist es mit dem von B. aus dem Oktober 1851 erwähnten identisch).

v. Nowicki (9) führt *parasiticus* als sehr selten für die Thorner Gegend an.

Rehberg (10) erhielt im Herbste 1851 ein Exemplar vom Smarschewoer See — westlich von Marienwerder, — wo die Art „öfters" geschossen worden sein soll.

Thienemann (11) erwähnt eine Beobachtung Zimmermanns am 14. 9. 1906 auf Hela; es handelt sich hierbei aber, wie aus dem eigenen Bericht Zimmermanns (12) hervorgeht, um *St. longicaudus* (s. d.).

Stercorarius longicaudus Vieill. — Kleine Raubmöwe.

Böck führt die lanzettschwänzige Raubmöwe in seinen Verzeichnissen von 1842—1858 nicht auf. Erst später bekam er sie in die Hände. Im Danziger Museum steht aus seiner Sammlung ein ♀ vom 24. 9. 1868. Es ist anscheinend ein zweijähriger Vogel.

Ehmcke (13) weiß von zwei Exemplaren zu berichten, die an Böck gelangt sein sollen. Das ist aber anscheinend ein Irrtum.

Ein weiteres Stück wurde am 14. 9. 1906 von Zimmermann (12) bei Putziger Heisternest auf der Halbinsel Hela erlegt. Es kam als Balg in das Danziger Museum.

Auch ins Binnenland hat sich diese Art verflogen. Ein 1895 bei Löbau geschossenes Stück, ein ♂, steht als *L. pomarina* (s. d.) im Danziger Museum. Das Erlegungsdatum fehlt auf dem Etikett.*)

*) Von westpreußischen Raubmöwen fand mein Bruder im Danziger Museum 1920 also nur einmal *pomarinus,* einmal *parasiticus* und dreimal *longicaudus* vor. (Die Bestimmung des Zimmermannschen Balges als *longicaudus* erschien mir 1931 als sehr zweifelhaft).

Meine Absicht, die bewußten kleinen Raubmöwen genauer durchzusehen, um über ihre Artzugehörigkeit und die Richtigkeit der Feststellungen meines Bruders Gewißheit zu erlangen, wurde von Dr. Lüttschwager durchkreuzt, der mir wohl zum 9. 6. 1933 das gesamte Material hatte herausstellen lassen, sich aber das Recht, über das zoologische Material

Nach Lüttschwager (14) „wurde am 3. 9. 1924 nach starkem Ost-, bzw. Nordwind am Zoppoter Seesteg eine kleine Raubmöwe von einem Fischer erschlagen. Es war ein junger Vogel", der in den Besitz von Oberlehrer Schlegel, Leipzig, gelangte. „Die Färbung war gänseartig".

Waldemar Dobbrick, der durch die Bemühungen der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig Beobachter von „Messina" wurde, berichtet über seine persönlichen Feststellungen folgendes:

Stercorarius skua skua (Brünn.) — Große Raubmöwe. (15)

Am 2. 9. 1929**) greift eine von mir als unzweifelhafte *Skua* erkannte Raubmöwe mehrmals fischchentragende Seeschwalben am Messinastrande an, reißt einer dabei einen ganzen Flausch Federn aus und stößt diesem nach aufs Wasser.

Am 30. 12. 1931 stürzt eine *Skua* mit gepackter Sturmmöwe ins Meer. Sie wird von dem Fischer H. Heike mit einem Bootshaken erschlagen und mit der Sturmmöwe zugleich aus dem Wasser gezogen. Es ist ein jüngeres ♀, das ich als ersten Nachweis dieser Art für Westpreußen dem Danziger Museum abtrat.

Stercorarius pomarinus (Temm.) — Mittlere Raubmöwe.

Sie ist im Laufe der letzten sechs Jahre verhältnismäßig häufig zur Beobachtung gelangt.

Am 18. 6. 1928 steht ein jüngeres Exemplar, gemieden von Heringsmöwen, auf einer Sandbank des Messinasees. — Erste Vorsommerbeobachtung in Ostdeutschland. 21. 9. 1929 ein Exemplar über Weichseldurchbruch Lachmöwe belästigend — nicht ad. 9. 11. 1931 ein nicht ad. Stück auf See von Fischer erlegt, durch mich ans Museum. 5. 11. 1932 zwei Exemplare, ein- und zweisommerig, auf See geschossen, durch mich ans Museum. 7. 3. 1933 ein juv. vom Vorjahre mit abgestoßenem Wintergefieder, auf See erlegt, durch mich ans Museum. Erste Frühjahrsfeststellung für Westpreußen. 9. 4. 1933 — ein juv. am Messinastrande, beobachtet von Mitgliedern des Westpr. Bot.-Zool. Vereins und mir.

Stercorarius p. parasiticus (L.). — Schmarotzerraubmöwe.

Am 5. 9. 1928 ein juv. d. A. (?) bei Angriff auf Zwergseeschwalbe. Am 29. 9. 1931 wird ein Exemplar nach Sturm bei Bohnsack lebend an

des Danziger Museums zu berichten, alleine vorbehielt Da ich während meiner Tätigkeit in Neufähr dem Museum selbst aber eine *Skua,* viermal *pomarinus* und einen *parasiticus,* insgesamt sechs Raubmöwen — also genau so viel, als L. D. 1920 dort zugänglich waren — zugebracht hatte, empfand ich Lüttschwagers Verhalten als so eigentümlich, daß ich lieber auf die Fortsetzung meiner Untersuchungen verzichtete. Daher meine Ungewißheit über das Zimmermannsche Exemplar. W. D.

**) Nicht 1920, wie infolge eines Druckfehlers a. a. O. zu lesen steht. W. D.

den Strand geworfen, durch mich ans Museum. Es ist ein jüngeres ♀. Ein ad. Stück glaube ich am 13. 10. 1933 an der Neufährer Leuchtbake gesichtet zu haben.

Stercorarius longicaudus (Vieill.) — Kleine Raubmöwe.

26. 9. 1932 ein ad. Exemplar auf Strand vor Messina, von anderen Möwen gemieden. 5. 11. 1932 — ein ad. Exemplar auf Meer, 500 m vom Strande ab. 31. 8. 1933 ein ad. Exemplar auf See.

Einige zweifelhafte Fälle mußten bei der Schwierigkeit, junge Vögel von *parasiticus* und *longicaudus* in freier Natur auseinander zu halten, in dieser Aufstellung außer Betracht bleiben.

Die Unmöglichkeit, selbst auf hoher See beobachten zu können, ließ mich bald Verbindung mit hiesigen Fischern suchen, denen die fraglichen Vögel unter dem Namen Möwenteufel wohlbekannt sind. Nach ihren Mitteilungen und meinen eigenen Feststellungen läßt sich über deren Auftreten in der Danziger Bucht in groben Umrissen folgendes Bild zeichnen:

Bereits im Juli, wenn mit Einsetzen des Heringsfanges die ersten zugestrichenen Herings- und Sturmmöwenschwärme sich hier blicken lassen, taucht zwischen ihnen die eine oder andere Raubmöwe auf, nach Art und Alter jeweilig ganz verschieden. Mit dem Anschwellen der Menge zuwandernder Möwen im September steigt auch die Zahl der beobachteten Möwenteufel, wie das ja auch die vielen Funde aus diesem Monat beweisen. Im Oktober und November wurden mir öfters ein Dutzend und mehr Exemplare pro Tag gemeldet, bald große *(pomarinus)*, bald kleine (juv. von *parasiticus* und *longicaudus)*, bald diese nur nach der Größe unterschiedene Arten zugleich. Auch im Dezember sind Raubmöwen bisweilen noch in erheblicher Anzahl auf See anzutreffen. Ja, Ende Dezember 1931 ist mir von einem Fischer mit rund 40 kleinen und 10 großen die Höchstmenge der in der Danziger Bucht überhaupt beobachteten Möwenteufel gemeldet worden. Aus den Monaten Januar und Februar liegen bisher keine Beobachtungen vor, aus März, April und Juni je eine. Ausgefiederte Fahnenschwanzraubmöwen (also ad. Vögel von *longicaudus*) wurden von unsern Fischern alljährlich in vereinzelten Stücken gesichtet. Ausgewachsene und ausgefärbte Exemplare von *pomarinus* und *parasiticus* kommen sicherlich auch vor, werden aber als solche nicht erkannt.

Von einem besonders zahlreichen Auftreten der einen oder anderen Art habe ich bisher nichts in Erfahrung bringen können.

Literaturnachweis.

1. Böck, K L., Beiträge zur Ornithologie IX. Bericht über meine Privatschule. Danzig, Ostern 1849, S. 3—33
2. — IV. Bericht, 1842
3. — VI. Bericht, 1844, S. 3—17. VII. Bericht, 1845, S. 3—18.
4. Prätorius, Mitteilung — Schriften der Naturf. Gesellschaft Danzig. N. F. Bd. VIII, Heft 3. Danzig 1894. Sep.-Abdr. S 13.
5. Conwentz, H., Verwaltungsbericht des Westpr. Prov.-Mus. 1895. Danzig 1896, S. 30.
6. Dobbrick, W., Aus dem Vogeldorado des Dirschauer Kreises. 48. Ber. d. Westpr. Bot.-Zool. Vereins, Danzig 1926, S. 1—39.
7. Böck, XIII. Bericht, 1851, S. 4.
8. — VII. Bericht des Vereins für die Fauna der Provinz Preußen. März 1855. — N. Pr. Prov.-Blätter — andere Folge. Bd. VII. 1855, S. 421—424.
9. v. Nowicki, Kleiner Beitrag zur Fauna Prussica. — Pr. Prov.-Bl. 1838. Bd. XX, S. 273—285.
10. Rehberg, A., Bericht über zool. Exkursionen im Kreise Marienwerder. Schriften der Naturf. Gesellschaft Danzig N. F. Bd. 5, 1883, S. 19.
11. Thienemann, J., VI. Jahresbericht der Vogelwarte Rossitten. — J. f. Ornith. 55. Jahrgang 1907, S. 481—548.
12. Zimmermann, Th., Der Vogelzug auf Hela und anderes dort nach eigenen Beobachtungen. 29. Bericht d. Westpr. Bot.-Zool. Vereins, Danzig 1907, S. 37—54.
13. Ehmcke, H., (Vogelwelt von Danzig und Umgebung). — Danzig in naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung. Danzig 1880. S. 63—77.
14. Lüttschwager, H, Die Vogelwelt des Ostseebades Zoppot. — Sonderveröffentlichung des Westpr. Bot.-Zool. Vereins, Danzig 1928.
15. Dobbrick, W., *Stercorarius s. skua* (Brünn.) neu für Danzig und Westpreußen. Ornith. M. B. 1932. 40. Jahrg. H. Nr. 2, S. 52.

Das Auftreten der Waldhühner in der ehem. Provinz Westpreußen in Vergangenheit und Gegenwart.

Von Gebrüder **Dobbrick.**

Tetrao urogallus urogallus L. — Auerhuhn.

Regierungsbezirk Danzig.

Klein (18) gibt den Bestand des Auerhuhns 1760 als häufig an. Gegen Mitte des 19. Jahrhunderts urteilt Bujack von Königsberg aus: „Jetzt ist das Auerhuhn in Ost- und Westpreußen wohl nur sehr selten. Die Exemplare unseres Museums stammen aus Westpreußen" 1837 (3) gibt er als im Königsberger Museum befindlich an: ein ♂ von Oberforstmeister v. Pannewitz und ein ♀ aus Marienwerder von Oberforstmeister v. Winterfeldt.

Nach Grunert (2) betrug der Bestand im Regierungsbezirk Danzig 1841 68 Stück, 1858 ziemlich 100 Stück. Forstrat v. Spiegel (1) erwähnt 1905 als Kuriosum den Besuch einer Auerhenne auf der Südspitze der Halbinsel Hela.

Die Oberförsterei Darslub (Kreis Putzig) nennen Grunert (2) 1858 und Conwentz (4) 1884 als Auerwildrevier. Nach einer mir vorliegenden Notiz von F. Henrici standen dort zu Anfang des Jahrhunderts vier Hähne auf der Abschußliste.

In der Oberförsterei Neustadt, Belauf Sobiensitz, Kreis Putzig, sah L. Dobbrick am 7. 4. 1914 östlich des Zarnowitzer Sees einen Hahn und fand an verschiedenen Stellen Losung. Im Belauf Neusasserei traf W. Dobbrick am 11. 5. 1913 eine Henne. Die Neustädter Privatforst südlich dieser Stadt nennt Grunert (2) als Auerwildrevier. In der Oberförsterei Kielau erinnerten sich 1914 ältere Forstbeamte (nach L. Dobbrick), daß vor etwa 10 Jahren ein Hahn auf dem Dache eines Hauses in Kielau gebalzt habe. Im Belauf Lindenbruch traf L. Dobbrick am 3. 4. 1914 einen Hahn, der in einem Waldweg Wasser aufnahm und in einen Buchenbestand des Bel. Jägertal abritt. Er fand auch in beiden Revieren an mehreren Stellen Losung. Die dortigen Forstbeamten behaupteten, daß in diesen Revieren Auerwild selten sei. Am 4. 4. 1914 besuchte L. D. die Hauptbalzplätze im Bel. Gloddau, wo zirka 8—9 Hähne balzen sollten. Er hörte aber nur drei, sah außerdem viel Losung. Das Forstrevier Mirchau an der pommerschen Grenze dürfte den stärksten Bestand an Auerwild aufweisen. Grunert (2) und Conwentz (4 u. 7) geben es für dies Revier als Standwild an. Förster Mix, Mariensee, der in früheren Jahren in Mirchau tätig war, hebt 1920 (mdl. Mitt.) für jenes

Gebiet einen starken Bestand hervor. Dassslbe tut Hegemeister a. D. Schumann für die Zeit um 1900 und den Bel. Stanischau*) (W. Dobbrick). Hegemeister Hertel-Glinosee (14) gibt 1919 einen ausführlichen Bericht über das Auerwild seines Belaufes. Auf einer mit niedrigen Kiefernkusseln bestandenen Moorfläche von etwa 120 ha standen 1907 noch 50 Hähne und 100 Hennen, auf einer 20 a großen Insel im Moor balzten allein 15 Hähne. Seitdem ist infolge Entwässerung eine starke Abnahme bemerkbar. 1919 balzten nur noch 7 Hähne. Der Abschuß ist infolgedessen von 12 Hähnen und 6 Hennen auf 6 Hähne herabgesetzt. Das Gewicht der dortigen Hähne bewegt sich zwischen 9 und 14 Pfund; meistens beträgt es 10—12 Pfund. 1906 und am 12. 5. 1919 wurde ein Hahn von 14 Pfd. geschossen. — Oberförster Semler (23) meldet für die Zeit um 1915 für die Oberförsterei Mirchau einen jährlichen Abschuß von 10 Hähnen. Das Gewicht der vier stärksten im Frühjahr 1915 auf der Balz geschossenen Hähne schwankte zwischen 5 und 5,5 kg — Er betont, daß bei der in vielen Revieren der Kaschubei betriebenen Bodenbalz oft 6—8 Hähne und mehr — auf kleinsten Flächen balzten und daß es immer die stärksten Hähne seien, die dies ohne gegenseitige Anfeindung täten. „Jüngere Hähne werden von dem ganzen Konsortium überfallen und verschwinden arg zerzaust, um in sicherer Entfernung alsdann einsam zu balzen". (W. D.)

Vom Forstrevier Karthaus weiß Conwentz (5) nach Oberförster Schneider zu berichten, daß Auerwild dort „ziemlich häufig" vorkomme. Förster Brauer, Grünhof, teilt W. Dobbrick 1912 mit, daß er um die Jahrhundertwende im Bel. Karthaus auf einem einzigen Pirschgange rund 40 Hähne und Hennen getroffen habe. Detmers (8) gibt 1912 Chosnitz im SW des Kreises Karthaus als Standrevier an.

Von den Oberförstereien Buchberg und Lorenz meldet Forstmeister Robitzsch (brfl. Mitt. 1919 an W. Dobbrick): „Auerwild vor einigen Jahren einmal als Wechselwild am Turmberg (Kr. Karthaus), im Bel. Sommerberg und dem daranstoßenden Privatwald Lubianen (Kr. Berent) in sehr geringer Anzahl Standwild. Balzen nicht beobachtet". Im Bel. Sommerberg wurde nach Conwentz (6) (Gewährsmann Dielitz) 1882 eine Henne und im Bel. Glinow (Kr. Karthaus) Winter 1879 ein Hahn geschossen. Nach Robitzsch (briefl. Mitt. 1919) ist auch im Bel. Debrino (Kr. Berent) Auerwild vereinzelt beobachtet worden, aber nur Hennen.

In der Oberförsterei Lorenz, Bel. Gluchibor — westlich des Weitsees — wurden nach demselben Gewährsmann „ein Hahn und zwei Hennen als Wechselwild" beobachtet.

Detmers (8) gibt die westl. angrenzende Oberförsterei Lippusch als Auerwildrevier an.

*) Schumann hat einmal 11 Hähne auf einem Balzplatz angetroffen. Damals wurden dort alljährlich 2—3 Hähne abgeschossen (W. D.).

Über das Auftreten von Auerhühnern im östlichen Randgebiet der Kaschubei weiß Waldemar Dobbrick folgendes zu berichten: In den letzten Jahren vor dem Weltkriege wurde im Bel. „Ottomin vereinzelt Auerwild gesehen — und zwar in der Nähe der jetzigen polnischen Grenze — etwa 1 km SW Hochkelpin“ (nach schriftl. Mitt. von Staatsförster Schumann, Obersommerkau, 11. 1. 1934). Derselbe Gewährsmann hat „1912 im Bel. Stangenwalde ein Gesperre von 8 Stück“ beobachtet. In diesem Forstrevier (zur Freien Stadt Danzig gehörend) weist heute nur noch der Bel. Obersommerkau das Auerhuhn als Standwild auf. 1928 waren es hier nach Förster Schumann (mdl. Mitt.) noch etwa zwei Hähne und vier Hennen. Diese wechselten aber zur Balz über die polnische Grenze in den Privatwald von Bortsch, wo nach Angabe von Privatförster Drews noch zirka acht Hähne und etwas mehr Hennen vorhanden sein sollten. W. Dobbrick sah hier Pfingsten 1929 zwei Hähne bei der Balz und auch Hennen. Auch der Privatwald von Krissau hat noch einen geringen Bestand. Im Februar 1934 berichtete Förster Schumann: „Das Auerwild hat hier in den letzten Jahren eher etwas abgenommen, obgleich weder bei uns, noch auf polnischer Seite etwas abgeschossen ist. Ich schreibe das dem Schwarzwild zu, das doch verschiedentlich Gelege findet und verzehrt. 1931 traf ich im Distr. 94 ein Gesperr in der Größe von Rebhühnern, das aber auch nur aus drei Stück bestand. Bei mir und in Bortsch rechne ich mit einem Bestand von vielleicht sechs Hähnen und der gleichen Zahl von Hennen (Krissau mit einbezogen). Auf der alten Stelle in Bortsch balzten noch alle Jahre 3—4 Hähne, ebenso vereinzelte bei Maidahnen, jenseits der Grenze. Förster Drews traf im Sommer im Bortscher Walde ein Gesperre von geringer Stückzahl“.

Förster Schumann hat in seinem Belauf einmal einen Hahn bei der Bodenbalz beobachten können. Das Verschwinden der Brutpaare aus Ottomin und Stangenwalde während der Kriegsjahre hängt nach seiner Ansicht auch mit dem Auftreten des verhältnismäßig zahlreichen Schwarzwildes zusammen. In den benachbarten Waldungen zeigen sich bisweilen „verflogene Stücke“, so im Winter 1917 in Wiesental (Hegemeister Kühn) und in der Stangenwalder Forst um 1930 (Dr. Lüttschwager).

Faßt man die hier kurz skizzierten Einzelheiten zusammen, so ergibt sich für das Vorkommen des Auerwildes in der Kaschubei dasselbe Bild, wie es Semmler (23) kennzeichnet: Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Stolp (Hinterpommern) nach Zoppot und Danzig, von der Ostseeküste bis nahe Konitz. Bevorzugte Reviere (im früheren westpr. Teil) sind die Staatsförstereien Sullenschin, Schönberg, Karthaus, Mirchau, Neustadt, Kielau, Gnewau, Gohra, Darslub und die dazwischen liegenden Privatreviere“.*)

*) Trotz monatelanger Bemühungen konnte ich der Arbeit von Semmler nicht habhaft werden. Erst durch die mehr als liebenswürdigen Anstrengungen von Herrn Prof. Dr. La Baume gelangte sie in meine Hände. Ihm sage ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank. W. D.

Regierungsbezirk Marienwerder.

Recht stark vertreten ist das Auerwild noch in den Waldungen im Kreise Schlochau am Oberlaufe der Brahe, zwischen Hammerstein*) im SW und dem Chotzenfließ im NO (heute Grenzmark Westpreußen-Posen).

Für die Forstreviere Eisenbrück und Zanderbrück gibt Grunert (2) 1858 einen Bestand von 70 Stück an. Conwentz (5) bestätigt 1885 nach Jerentrupp das „ziemlich häufige" Vorkommen des Auerwildes in den Nachbarrevieren von Eisenbrück und Eisenbrück selbst.

Detmers (8) erwähnt die Oberförsterei Bäreneiche und die Privatforst des Rittergutes Zechlau. Mohr, Steinforth (20) — Oberförsterei Eisenbrück — hat aller Wahrscheinlichkeit nach das ganze, oben umrissene Gebiet im Auge, wenn er 1917 berichtet, daß in den langen Jahren, in denen er die Verhältnisse dort kennt, der Auerwildbestand sich trotz der neuzeitlichen Waldwirtschaft kaum verändert habe und eher zu als abnehme. Vor Jahren zählte er in einem Revier im Winter auf schneefreier Blöße 17 Auerhähne, und es wurde mehrfach beobachtet, daß sich auf einem Balzplatze abends zehn bis zwölf Hähne einstellten.

Ein Bericht (19) aus dem Jahre 1926 weiß von einem „unverändert" zahlreichen Vorkommen des Auerwildes in jener Gegend zu berichten. Besonders namhaft werden Belauf Georgenhütte, Oberförsterei Hammerstein und Auergrund, Oberförsterei Zanderbrück gemacht.

Für das große Kiefernwaldgebiet der Tuchler Heide zwischen Weichsel (Neuenburg-Graudenz) im Osten und dem Karschin- und Mückendorfer-See im Westen gibt Nowicki (21) 1838 Auerwild als einzeln vorkommend an. Grunert (2) nennt 1858 als Auerwildreviere dieses Gebietes die Oberförstereien Okonin am Nord- und Woziwoda (Schüttenwalde) am Südwestrande, letztere Oberförsterei mit einem Bestande von 40 Stück.

L. Dobbrick (9) schreibt 1912 von einem kleinen Bestande am Kolzesee bei Poln. Okonin, Oberförsterei Schüttenwalde, wo 1908 ein alter Hahn abgeschossen wurde, der die jüngeren tyrannisierte. In dieser Gegend hat sich wohl auch früher schon immer Auerwild gehalten, worauf der Name der nordwestlich gelegenen Ortschaft Kurcze — der polnisch Auerhahn bedeutet — hinzuweisen scheint. Dasselbe gilt auch wohl von Skurz am Nordostrande der Heide; doch ist L. D. aus der Umgegend dieses Ortes vom einstigen Vorkommen des Urhahns nichts bekannt geworden.

Nach Detmers (8) kommt Auerwild in der Oberförsterei Hagenort — mehr nach dem Zentrum der Heide — vor. Von dorther dürfte wohl das Auerwild stammen, das als spärliches Stand- und Wechselwild in der Oberförsterei Rehberg — Bel. Eichwald und Jagdhaus — auftritt. Forstmeister Coß, Rehberg, bestätigte dem Berichterstatter dies noch 1919.

*) Von Hammerstein und Zanderbrück stammt je ein Gelege, die sich im Danziger Museum für Naturkunde befinden. (W. D.).

In der Okonin westlich benachbarten Oberförsterei Königswiese (Nordostrand der Heide) tritt nach Oberförster Robitzsch (briefl. Mitt. 1919 an W. Dobbrick) Auerwild als vereinzeltes Standwild auf. Eine Balz ist dort allerdings nicht beobachtet worden. Ein Hahn war um 1909 so zahm geworden, daß er in den jeweiligen Wintern bei den Holzschlägern im Schlage herumlief und sich auf 4—5 Schritt angehen ließ. Wenn ein Fremder in den Schlag kam, ging er fauchend um ihn herum. Im Winter kam er auch auf den Hof der Försterei Holzort, wo er sich füttern ließ und später auch zwei Hennen mitbrachte. Er ist wahrscheinlich von Waldarbeitern erschlagen und verzehrt worden.

Detmers (8) vermerkt einen ziemlich guten Stand in der Oberförsterei Laska. Im Juni 1914 bestätigten L. D. Forstbeamte des betreffenden Reviers dies als Tatsache. Er schreibt: „Ich traf einen Hahn und zwei Hennen am 2. 6. 1914 westlich des Smarli-Sees. Am 4. 6. 1914 fand ich reichlich Losung östlich des Gr. Trzemetzno-Sees, Oberförsterei Gildon."

So tritt der Urhahn in der Tuchler Heide noch spärlich am Nordostrande in den Revieren Königswiese, Okonin und Hagenort, alle drei im ehemaligen Regierungsbezirk Danzig gelegen — mehr im Zentrum in den Revieren Rehberg und Schüttenwalde — und am Westrande in Gildon und Laska auf.

Lyrurus tetrix tetrix (L.) — Birkhuhn.

Nach Klein (18) gab es um die Mitte des 18. Jahrhunderts in Westpreußen mehr Birk- als Auerhühner*) und letztere waren häufig. Grunert (2) gibt 1858 für den Regierungsbezirk Danzig eigentümlicherweise kein Birkwild an. Donner (12) vermerkt 1883 für den gleichen Bezirk einen Bestand von 123 Stück.

Danzig.

Die in der Literatur verzeichneten Forstreviere werden im folgenden von N nach S aufgeführt.

Darslub: Conwentz 1884 (4),

Mirchau: Conwentz 1884 (4) nach Grundies — und 1888 (7),

Chosnitz an der pommerschen Grenze bei Sullenschin: Detmers 1912 (8),

Buchberg, Belauf Sommerberg: Conwentz 1886 (6) nach Dielitz. Robitzsch (briefl. Mitt. an W. Dobbrick 1919) führt Birkwild für diesen Belauf nicht mehr auf, gibt es aber für den Belauf

Debrino bei Schönheide in geringer Zahl (zirka zwei Hähne und sechs Hennen) als Standwild an.

Lorenz, Belauf Gluchibor — westlich des Weitsees: Robitzsch 1919 (briefl. Mitteilung an W. Dobbrick) „ist in den letzten Jahren seltener

*) Solche allgemeine Angabe ist leicht gemacht. Wenn sie nicht auf einer soliden Basis ruht, kann sie aber auch verdammt daneben hauen. (W. D.).

geworden; 1917 balzten noch drei Hähne, einige Ketten Junghühner hat man angetroffen",

Lippusch: Detmers 1912 (8).

Semmler (23) schreibt nach Aufzählung der Auerwildreviere in der Kaschubei: „Auch hatten diese Reviere bis entlang der Küste vor etwa 30 Jahren (also vor der letzten Jahrhundertwende. W. D.) einen guten Birkwildbestand, der heute bis auf einen kleinen Rest — namentlich am Stilow-Leuchtturm und Umgegend (Pommern. W. D.) — verschwunden ist."

Restaurator Kutschkowski vom Danziger Museum hat in rund 25 Jahren kein Birkwild zur Präparation bekommen (W. D.).

Östlich der Weichsel fing sich nach Döhring 1849 (10) bei Elbing Birkwild gelegentlich in Dohnen.

Marienwerder.

Für die Forstinspektion Schlochau führt Bujack 1837 (3) Birkwild als „jetzt noch häufig vorkommend" auf. Für Zanderbrück und Eisenbrück gibt Grunert 1858 (2) einen Bestand von 60 Stück an. Eisenbrück und Nachbarreviere erwähnt auch Conwentz 1885 (5) als Birkwildreviere; Eisenbrück, Belauf Steinforth: Mohr 1917 (20). — Oberförsterei Bäreneiche und Rittergut Zechlau: Detmers 1912 (8).

Nach einem Bericht von 1926 (19) ist das Birkwild im Kreise Schlochau in den letzten Jahren zurückgegangen; das scheint vornehmlich für den Belauf Georgenhütte in der Oberförsterei Hammerstein*) zu gelten. — Im Belauf Auergrund (Oberförsterei Zanderbrück) tritt es nach Scholz zahlreich auf.

Für die Tuchler Heide erwähnt es Bujack 1837 (3) als häufig. Conwentz führt es ebenfalls von dort auf (4) — 1884. Einen guten Bestand vermerkt Detmers (8) 1912 von der Oberförsterei Laska. Oberforstmeister Grunert (2) gibt 1858 von den Oberförstereien Ciß (Czersk), Osche und Bülowsheide einen Bestand von 40—50 Stück an.**)

In der Münsterwalder Forst an der Weichsel sind nach Rehberg die letzten drei Birkhühner 1879 in den Anlagen bei Fiedlitz geschossen worden — nach Conwentz 1885 (5).

Rörig (22) erhielt am 21. 3. 1899 einen Hahn von Long (? — wahrscheinlich Deutsch- oder Polnisch-Lonk, Kr. Schwetz, dann am Südrande der Tuchler Heide. L. D.).

Östlich der Weichsel traf L. Dobbrick Birkwild in mäßiger Zahl 1912 im Ossatal zwischen Roggenhausen und Mühle Slupp.

Aus dem Deutsch-Kroner Land (im Südwesten der Provinz) gibt Detmers (8) 1912 Birkwild für die Oberförstereien Wallbruch, Schöntal und Rohrwiese (Bel. Dolfusbruch) an.

*) Von hier stammt ein Gelege, das sich im Danziger Museum für Naturk. befindet. (W.D.).

**) In den Jahren 1901—1920 war Birkwild nach L. Dobbrick in den beiden letzten Oberförstereien nicht mehr vorhanden.

Lyrurus tetrix (L.) × *Tetrao urogallus* L. — Rackelhuhn.

Trotzdem in unserm Gebiet Auer- und Birkwild garnicht so selten zusammen vorkommen und beide, als das Birkwild noch häufiger war, in noch größerer Zahl gemeinsame Standorte hatten, ist das Auftreten von Bastarden zwischen ihnen kaum bekannt geworden.

Klein (17) erhielt im April 1756 aus Lassuben einen Rackelhahn, den er beschreibt und von dem er auf Tabelle 28 in Figur 1a—c einen befiederten Lauf mit Zehen, Schädel und Zunge abbildet. — Ehmke (11) und nach ihm Conwentz (4) geben als Fundort dieses Stückes Jäschkental an. Es ist nicht zu verstehen, woher dieses kommt; es scheint ein Irrtum vorzuliegen.

Einen zweiten Fall teilt Forstmeister Robitzsch, Buchberg (brfl. Mitt. an W. D. 1919) mit, wonach eine Rackelhenne 1917 im Belauf Debrino südlich von Berent, Oberförsterei Buchberg, erlegt wurde. Daselbst tritt, wie schon erwähnt, Auerwild vereinzelt auf, und Birkwild ist in geringer Zahl Standwild.

Nach einer mir vorliegenden Notiz von F. Henrici aus dem 1. Jahrzehnt des Jahrhunderts soll in der Krojankener Forst im Südwestwinkel der Tuchler Heide, südlich der durch ihren Auerwildbestand bekannten Oberförstereien Laska und Gildon Rackelwild recht häufig vorgekommen sein. Birkwild ist dort natürlich auch vorhanden.

Soweit L. Dobbrick.

Im Besitze des Herrn v. Kries, Kl. Waczmirs, Kr. Dirschau, befand sich um 1910 ein Exemplar (wohl ein Rackelhahn), das v. Kries aus den Schlochauer Wäldern mitgebracht hatte, wo er um die Jahrhundertwende als Forstbeamter tätig war. (W. D.)

Tetrates bonasia rupestris (Brehm) — Mitteleuropäisches Haselhuhn.

Es scheint von allen Waldhühnern am spärlichsten vertreten zu sein.*)

Regierungsbezirk Danzig.

Döring (10) erwähnt 1849, daß das Haselhuhn sich in der Elbinger Gegend zuweilen in Dohnen fange; es ist aber dort wohl, ebenso wie das Birkhuhn, seit langer Zeit verschwunden.

Donner (12) gibt für den Regierungsbezirk Danzig 1883 einen Bestand von 278 Stück an.

Nach F. Henrici (13) ist das Haselhuhn in den Oberförstereien um Neustadt herum ein garnicht so seltener Brutvogel, kommt dagegen am Zarnowitzer See nicht vor. Doch wurde hier einmal eins, das wahrscheinlich verschlagen war, bei Burgsdorf erlegt. Für die beiden Oberförstereien Gnewau und Kielau findet die Angabe Henricis ihre Bestätigung, für die

*) Restaurator Kutschkowski hat in rund 25 Jahren nur ein Exemplar zur Präparation erhalten. (W. D.)

erste durch Conwentz (4) und für die zweite durch Detmers (8). In der Oberförsterei Kielau, Belauf Gloddau, sah L. Dobbrick am 4. 4. 1914 ein Paar.

Conwentz (5) nennt als weitere Haselwildreviere die Oberförsterei Mirchau nach Grundies und Karthaus nach Schneider. Für die erstere erhielt W. D. eine Bestätigung durch Schumann sen. für die Zeit von 1898—1905. Es sind aber im Belauf Stanischau von diesem Gewährsmann nur wenige Exemplare beobachtet worden. Förster Mix will (nach mdl. Mitt. an W. D.) im Revier Mirchau um die Jahrhundertwende dagegen einen recht starken Bestand angetroffen haben. Er behauptet dasselbe auch von den Forsten in der Umgebung von Zuckau, insbesondere für den Belauf Seeresen und die Privatwälder von Bortsch und Krissau. Brischke (24) sah bei Seeresen, Kr. Karthaus, im Juni 1886 einige Haselhühner.

Ibarth (15, 16) hat 1914 welche in den Waldungen bei Oliva beobachtet. Sie sind dort nach Forstmeister Schultz, Oliva, kaum länger als 20 Jahre heimisch, hatten sich bei sorgfältigster Schonung ziemlich stark vermehrt, scheinen aber augenblicklich in ihrem Bestande zurückzugehen. Förster Schiers hat einzelne Haselhühner 1913 im Belauf Renneberg getroffen, Förster Schumann solche 1912 im Belauf Stangenwalde — Distrikt 48 (mdl. Mitt. an W. D.).

Über das Vorkommen des Haselwildes im Belauf Obersommerkau stellt der letztere W. D. folgenden Bericht zur Verfügung: „Man kann heute mit dem langsamen Aussterben dieses Waldhuhns hier rechnen. Nachdem ich es von 1926—1929 noch in acht Distrikten vereinzelt beobachtet habe, sind jetzt nur noch ein oder zwei Stücke in 89, 90. Ein Hahn wurde bei mir auf einer Treibjagd 1928/29 im Distrikt 117 erlegt; er hatte den Kropf voller Weißbuchensamen. Die Verminderung des Haselwildes ist wohl damit zu erklären, daß die undurchdringlichen Buchendickungen herangewachsen und durchhauen sind, und unser kleines Huhn liebt doch mehr Wildnis."

Daß auch im Westteile der Kaschubei dieses Huhn vorkommt, wird durch Detmers (8) bekannt gegeben. Er nennt Chosnitz bei Sullenschin als Haselwildrevier. Semmler (23) nennt Auer- und Haselwild in einem Atemzuge. Es heißt bei ihm also genau wie beim Auerwild: „kommt von Stolp bis Zoppot, von der Ostseeküste bis nahe Konitz vor. Bevorzugte Reviere sind: Sullenschin, Schönberg, Karthaus, Mirchau, Neustadt, Kielau, Gnewau, Gohra, Darslub und den dazwischen liegenden Privatrevieren." Weitere Auskunft bekommen wir leider nicht, jedenfalls keine näheren Einzelheiten.

Für den Regierungsbezirk Marienwerder gibt Donner (12) 1883 einen Bestand von nur drei Stück an. Nach Nowicki (21) soll es 1838 aber in der Tuchler Heide ziemlich häufig vorgekommen sein. Conwentz (4) erwähnt 1885 gleichfalls dieses Gebiet. Seine Angabe bezieht sich aber

wohl sicher auf Nowicki. Den Bemühungen L. Dobbricks gelang es nicht, hier noch einen sichern Standort zu ermitteln.

Nach einer Notiz in der Dtsch. Jäger-Zeitung Bd. 60, 1913, S. 639 soll das Haselhuhn früher in mäßiger Zahl bei Schönthal, Kreis Dtsch. Krone vorgekommen sein.

Literatur.

1. 26./27. Bericht des Westpr. Bot. Zool. Vereins. Danzig 1905, S. 135*.
2. Böck, K. B., Zur Ornithologie der Ostseeküste von Preußen und Pommern, besonders Danzig. — v. Viehbahn, G., Statistik des Zollvereinten und nördl. Deutschlands. I. Teil. Berlin 1858, S. 922 ff.
3. Bujack, J. G., Naturgeschichte der höheren Tiere mit bes. Berücksichtigung der Fauna Prussica. Königsberg 1837.
4. Conwentz, H., Die einheimische Wirbeltier-Fauna I. — Schrft. der Naturforschenden Gesellschaft Danzig. N. F. Bd. VI Heft 2, 1884, S. 9—13.
5. — Die einheimische Wirbeltier-Fauna II. — Ebenda 1885, S. 6—11.
6. — Die einheimische Wirbeltier-Fauna III. — Ebenda Heft 3, 1886, S. 10—13.
7. — Die einheimische Wirbeltier-Fauna IV. — Ebenda Bd. VII, Heft 1, 1888, S. 38—41.
8. Detmers, E., Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung einiger jagdlich wichtiger Vögel in Deutschland. Neudamm 1912, Bd. I Heft 5, S. 65—164.
9. Dobbrick, L., Ornis der Tucheler Heide. — 34. Ber. des Westpr. Bot. Zool. Vereins. 1912, S. 97—173.
10. Döring, H., Über die Drosselzüge bei Elbing. — Neue Pr. Prov. Bl. 1849. Bd. VII. S. 428—431.
11. Ehmcke, H., Vogelleben von Danzig und Umgegend. — Danzig in naturw. und mediz. Beziehung. Danzig 1880, S. 63—77.
12. v. Hagen, O., Die forstlichen Verhältnisse Preußens, 2. Aufl. von K. Donner. 2 Bde. Berlin 1883.
13. Henrici, F., Beiträge zur Ornis Westpreußens. 1. Zarnowitzer See und Umgebung. — Schrft. der Naturf. Ges. Danzig. N. F. Bd. X 1902, Sep. Abdr. S. 61—72.
14. Hertel, M., Über das Auerwild und seine Balz in Westpreußen. — Dtsch. Jäger-Zeitung. Bd. 73, 1919, S. 488—489.
15. Jbarth, A. Ornithologische Beobachtungen aus der Umgegend von Danzig. — Orn. Monatsschrift. 39. Jhrg. 1914. S. 526—538.
16. — Fremdlinge in der heimischen Vogelwelt. — 39. Ber. des Westpr. Bot. Zool. Vereins. 1917, S. 98—106.
17. Klein, J. Th., *Stemmata avium.* Geschlechtstafeln der Vögel, mit 40 Kupfern erläutert Leipzig 1759.
18. — Verbesserte und vollständigere Historie der Vögel, Danzig 1760.

19. Mitteilung über Naturdenkmalpflege in der Provinz Grenzmark Posen-Westpreußen I. Schneidemühl 1926, S. 25—28.
20. Mohr, Es gibt noch Auerwild im Flachlande. — Dtsch. Jägerzeitung. Bd. 69, 1917, verm. Teil, S. 125.
21. v. Nowicki, Kleiner Beitrag zur Fauna Prussica. — Pr. Prov. Bl. 1838. Bd. XX, S. 273—285.
22. Rorig, G., Magenuntersuchungen land- und forstwirtschaftlich wichtiger Vögel. — Arb. an der biol. Abt. für Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheitsamt. Bd. I. Heft 1, Berlin 1900, S. 1—85.
23. Semmler, Zum Gewicht baltischer und pommerscher Auerhähne. — Wild und Hund 1923, Nr. 38/39, S. 589.
24. Schriften der Naturf. Gesellschaft Danzig, N. F. VI. Bd., 4. Heft 1887, S. 74.

Einleitung.

Der Monographie des Mariensees im Landkreise Danziger Höhe, die 1931 im 53. Bericht des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins erschien, folgt nun hier eine Zusammenstellung von Beobachtungsreihen zum Studium der Natur mehrerer Seen eben desselben Höhenkreises, die als Schmuck der Landschaft im Flußtal der Bembernitz-Recknitz gelegen sind. Dieses Flüßchen — in seinem oberen Teil Bembernitz, in seinem unterhalb der durchflossenen Seen gelegenen Teil Recknitz genannt —, mündet in die Radaune, einem Zufluß der Mottlau, die ihrerseits als ein letzter linker Nebenfluß der Weichsel angehört.

Die Veröffentlichung der vorliegenden Beobachtungsergebnisse, die in den Jahren 1928—1932 erzielt wurden, erfolgt jetzt in der Hoffnung auf eine ebenso freundliche Aufnahme und Anerkennung seitens der Wissenschaft, wie sie die 1931 herausgegebenen Beobachtungsreihen über den Mariensee gefunden haben. Diesmal müssen wir freilich auf die Forschungsergebnisse zweier lieber Mitarbeiter verzichten. Mitten in dieser ihrer Arbeit ereilte der Tod unseren bekannten Altmeister west-ostpreußischer Seenforschung Professor Dr. Arthur Seligo-Danzig und als zweiten den erfolgreichen Spezialisten für die heimatliche Diatomeenkunde Schulrat Dr. Paul Schulz-Danzig. Dies ist ein schmerzlicher Verlust zum Schaden der hier nun dargebotenen Veröffentlichung wie weiter für unsere gesamte naturwissenschaftliche Heimatforschung, der nur auszugleichen sein würde durch recht bald hervortretenden, wissenschaftlich arbeitsfreudigen, jüngeren Nachwuchs.

Die nachgelassenen Aufzeichnungen der beiden zu früh Dahingegangenen im Rahmen der s. Zt. übernommenen Teilaufgaben, nämlich des Studiums der Chemie des Wassers, der wichtigen Bodenproben, der Bedeutung der Kieselalgen für den Haushalt unserer Gewässer, haben sich leider nicht auswerten lassen für die vorliegende Veröffentlichung.

Diese umfaßt folgende drei Seen: Modersee, Glamkesee und Sommerkauersee, die zu allen Jahreszeiten besucht wurden, um den zeitlichen Ablauf des inneren Lebens der untersuchten Gewässer während der Jahresperiode recht erkennen zu können. Leider ist das erstrebte Gesamtbild diesmal nicht lückenlos, eben weil die oben angedeuteten Teilaufgaben nicht ihre befriedigende Lösung finden konnten. L.

II. Die geologischen Verhältnisse der Glamkesee-Rinne.

Von **W. Hollstein.**

Den Danziger Heimatfreunden, die außer der See auch das diluviale Höhengebiet zu schätzen verstehen, ist das Bembernitztal als einer der landschaftlich reizvollsten Punkte ihrer Heimat bekannt. Es öffnet sich bei Kahlbude ins Radaunetal und steigt, sich allmählich verschmälernd, schluchtartig die Hochfläche hinauf Die Steilheit seiner Hänge, der vielfach gewundene Wasserlauf und die Quelligkeit seines Grundes haben es der Nutzung in dem bei uns üblichen Maße entzogen, sodaß sich in ihm ein Landschaftsbild erhalten hat, das wir als ein Stück Naturlandschaft betrachten dürfen.

Sehen wir uns seine Formen mit dem Auge des Geologen an, so stellen wir fest, daß es alle Züge einer sehr jugendlichen Talbildung trägt. Die Mündung der Bembernitz in die Radaune liegt bei 75—80 m NN, die Höhe des Baches bei Luisenhof beträgt 129 m, der Höhenunterschied ist also reichlich 50 m. Bei einer Gesamtlänge dieses Talabschnittes von ungefähr 3,8 km ist auf 1 km also ein Gefälle von rund 13 m vorhanden. Zum Vergleich sei angegeben, daß die Radaune von der Mündung der Bembernitz bis nach Praust etwa 3,7 m Gefälle auf 1 km besitzt, die Weichsel auf den letzten 100 km ihres Laufes je km nur um 0,17 m fällt.[1]) Das jugendliche Alter erkennen wir außerdem aus der Steilheit der Hänge und der Schmalheit der Talsohle. Treten wir von der umgebenden Hochfläche an das Tal heran, so tut es sich wie ein Graben vor uns auf. Auf dem schmalen Talgrunde hüpft der Wasserlauf wie ein Gebirgsbach über die aus dem Geschiebemergel ausgewaschenen Steine abwärts. Wir müssen die Jugend der Talformen um so höher bewerten, als sie in an sich leicht zerstörbarem Gestein, dem Sand und Geschiebemergel des Diluviums, ausgebildet sind. Wenn wir uns einen Vergleich erlauben wollen, so erinnert es etwa an das bekannte Bodetal im Harz, das seine scharfen Formen auch der neu belebten Erosionskraft des Flusses verdankt.

Treten wir bei Luisenhof aus dem Walde, so können wir vor uns drei verschiedene ineinander liegende Hohlformen unterscheiden, einmal das Bachbett mit einer 20—30 m breiten Aue, sodann ein deutlich ein-

[1]) Handbuch der Ingenieurwissenschaften III, Bd. 1, Gewässerkunde S. 205; 4. Aufl. Leipzig 1905.

geschnittenes Tal von 50—100 m Breite mit waldbestandenen Hängen, das sich nach Gr. Schaplitz hinaufzieht, und schließlich eine weite flache Mulde, die nach S zu für das Auge vom Stangenwalder Forst, nach N von dem sandigen Endmoränengebiet am Lappiner See begrenzt wird. Um eine Wiedererkennung zu ermöglichen, geben wir an, daß diese Mulde etwa 1—2 km Weite hat. Diese Hohlformen sollen uns weiter unten noch beschäftigen.

Wenn wir nun der Bembernitz bis über Gr. Schaplitz hinaus aufwärts folgen, so rücken die Hänge der erwähnten großen Mulde immer näher zusammen und wir treten in ein Tal ein, das alle Merkmale einer subglazialen Schmelzwasserrinne trägt. Dieses Tal ist auf allen Karten gut zu verfolgen. Sein Werdegang soll in diesem Aufsatz verfolgt werden. Wir verwenden im folgenden für das ganze Tal in der gleich zu beschreibenden Ausdehnung den Namen Glamkesee-Rinne, da es in der Gegend des Glamke-Sees seine schönste Ausbildung zeigt. Es beginnt mit dem Lappiner See und verläuft über die Orte Gr. Schaplitz, Marschau, Nieder Sommerkau und Nieder Klanau sowie über den Sommerkauer See und den Glamkesee bis über den Modersee hinaus und öffnet sich dort in ein anderes Tal gleicher Entstehung, das von mir bereits an anderer Stelle beschrieben worden ist.[1]) An dieser Stelle habe ich mit einiger Ausführlichkeit die Entstehung der subglazialen Schmelzwasserrinnen dargestellt, deswegen sollen hier nur die Haupttatsachen wieder erwähnt werden. Die subglazialen Schmelzwasserrinnen sind die Abfuhrwege des Schmelzwassers des diluvialen Inlandeises. Sie sind auffällige Hohlformen in der heutigen Landschaft, da sie von erheblich größeren Wassermengen ausgefurcht worden sind, als heute noch in ihnen fließen. Oft fehlt den Rinnen ein einheitliches Gefälle, da in den Abflußbetten unter dem Eise das Wasser unter hydrostatischem Druck stand und auch aufwärts steigen konnte, jedenfalls nicht genötigt war, alle Unebenheiten des Talgrundes einzuebenen. So erklären sich einerseits viele Unebenheiten auf der Sohle der Rinnen, andererseits sind oft auch neue Gesteinsmengen in ihnen abgelagert worden, wenn nach der Bildung des Tales noch einmal Eis in sie hineingelangte.

Betrachten wir jetzt die Glamkesee-Rinne etwas näher.[2]) Sie beginnt mit dem Lappiner See. Der Lappiner See hat eine Spiegelhöhe von 151,1 m, der Sommerkauer See von 170,6 m, der Glamkesee von 172,1 m, der Modersee von 176 m. Der Abfluß des Modersees ist heute die Recknitz oder Bembernitz, die die Rinne von SW nach NO durchströmt; sie durchmißt von ihrem

---

[1]) Meßtischblätter 1 : 25 000 Bl. Prangenau, Kelpin und Schönfließ (jetzt Strippau), Geol. Spezialkarte von Preußen usw. 1 : 25 000 Bl. Prangenau (übrige nicht erschienen). Karte der Freien Stadt Danzig 1 : 100 000. Herausgegeben nach den Unterlagen der Preuß. Landesaufnahme.

[2]) W. Hollstein, Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Mariensees. 53. Jahresbericht des Westpr. Bot.-Zoolog. Vereins. Danzig 1931.

Ursprung bis zur Mündung in die Radaune eine Talstrecke von 15 km Länge. Die Länge des Wasserlaufes ist wegen seiner Windungen größer. Er fällt auf der gesamten Laufstrecke um ziemlich genau 100 m. Daraus ergibt sich ein mittleres Gefälle von 6,6 m je km. Oben war angegeben, daß die Bembernitz auf den letzten Strecken von 3,8 km Länge um 13 m je km fällt. Für den Oberlauf von 11,2 km ergibt sich ein mittleres Gefälle von 4,3 m je km. Das normale Bild eines fließenden Gewässers ist natürlich so, daß im Unterlauf geringeres Gefälle vorhanden ist. Wir sehen also anschaulich, daß die Talgeschichte besonderes Interesse verdient, und es



Abbildung 1.
Blick in die Rinne Babental-Prangenan von Prangenau talaufwärts von NO. Völlig ebener Talboden. Im Hintergrund biegt die Rinne nach rechts herum.

erklärt sich die jugendliche Form des unteren Bembernitztales aus einer erheblichen Gefällsverstärkung.

Bei der Bildung der Rinne floß das Wasser in umgekehrter Richtung. Das ergibt sich vom allgemeinen Gesichtspunkt aus der Lage von Eis und Vorland und aus dem Vergleich mit benachbarten Rinnen, im einzelnen aus der Verbreiterung und Vertiefung der Rinne nach SW. Als ihren Anfang muß man die nördliche Umgebung des Lappiner Sees ansehen, der heute nach N zu der Radaune einen Abfluß hat. Das Radaunetal ist jüngeren Alters als die Glamkesee-Rinne, und die junge Erosion an seinen Hängen macht es heute unmöglich, den Anfang der Rinne zu erkennen. Der Lappiner See ist nur etwa 10 m in die Hochfläche eingesenkt; mit 200—250 m Breite und etwa 1800 m Länge ist er ein typischer Rinnensee. Zu beiden Seiten

seiner südlichen Hälfte liegen bogenförmige Sandablagerungen mit abflußlosen Senken, die wir als eine Endmoräne ansehen dürfen.[1]) Ihre Fortsetzung liegt im Walde zwischen Ziegelei Babental und der Straße Kahlbude-Stangenwalde. Kommt man einen der Landwege von Kahlbude über Kl. Schaplitz nach Gr. Schaplitz, zwischen Lappiner See und Bembernitztal, herauf, so überblickt das Auge nach S zu eine flache Mulde bis zum Stangenwalder Forst, in deren Grund Gr. Schaplitz liegt. Diese Mulde ist oben schon erwähnt worden. Zum Bembernitztal herunter, etwa begrenzt von Luisenhof und dem Alten Kirchhof südlich des Lappiner Sees, zieht sich ein wenig



Abbildung 2.
Standpunkt auf dem Os, Aufnahme von SW. Links durch die Bäume der Glamkesee, rechts der andere vertorfte „Osgraben". Im Hintergrund rechts die ersten Häuser von Nieder-Hütte.

bewegter sandiger Hang, den wir ungezwungen als eine Vorschüttungsebene vor einer Stillstandslage, als einen Sander, auffassen dürfen. An einer Stelle ist darin bei der geologischen Spezialaufnahme eine Tonmergelfläche, also ein geschichteter Staubeckenabsatz, festgestellt worden.

Am westlichen Ende der Sanderfläche ist das Schmelzwasser über eine Schwelle vom Lappiner See nach Gr. Schaplitz abgeflossen (vgl. zur geologischen Geschichte der Gegend zwischen Marschau, Lappin und Prangenau hier und weiterhin Karte 1—4). Steht man etwa am Vw. Helenenhof, so erkennt man ein östliches Talstück, das sich geradeswegs nach Gr. Schaplitz hinzieht und ein weniger gut ausgebildetes westlich davon, beide durch einen

[1]) Vgl. W. Hollstein, Die Diluviallandschaft im Freistaat Danzig. Schriften d. Naturf. Ges. Danzig 17, 1926, S. 81.

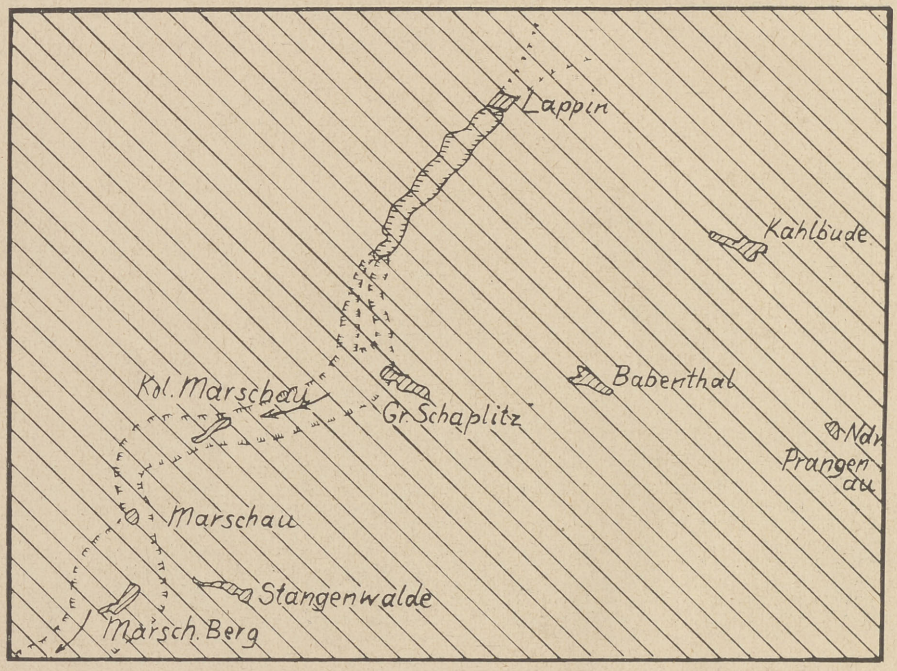
kuppigen Rücken getrennt. Zweifellos hat sich das Schmelzwasser in der subglazialen Zeitspanne in beiden Gerinnen seinen Abfluß gesucht (Karte 1). Als ungefähr der Zustand der Karte 2 eingetreten war, hatte das Schmelzwasser Gelegenheit, sich vom Eisrande her zu verteilen, es wird also die in der subglazialen Zeit gebildete Rinne kaum benutzt worden sein; sie wirkte damals als Wasserfurche und ließ allmählich das Wasser versickern. Beim weiteren Abschmelzen des Eises (Karte 3) wurde zu einem gewissen Zeitpunkt der Weg nach Osten frei. Das von der Höhe noch zuströmende Wasser, z. T. von abgetrennten Toteismassen herrührend, benutzte jetzt, wo



Abbildung 3.
Blick über den Glamkesee von SW. Am linken Bildrand der See vom Abfall der Hochfläche begrenzt, am rechten vom Os. Dahinter der östliche Hang der Rinne. Im Vordergrund der Weg nach Michaelshütte.

der weitere Abfluß nach Osten ging, den östlichen Arm gerade nach Gr. Schaplitz und arbeitete ihn, nicht mehr unter hydrostatischem Druck stehend, sauber aus. Zu dieser Ansicht stimmt gut, daß im westlichen Arm eine Geschiebemergeldecke festgestellt ist, im östlichen nicht. Als die geschlossene Eisdecke sich auflöste, die subglazialen Kanäle einstürzten, ist hier wie auch auf vielen Strecken der Rinne weiter südwärts noch soviel Eis von den Hängen her in die Rinne geraten, daß bei seinem Abschmelzen eine Geschiebemergelauskleidung entstand. Sie blieb erhalten, denn erodierendes Wasser war nicht mehr vorhanden. Es bildete sich aber jetzt die Sanderebene, und der nun benutzte östliche Arm schnitt sich tiefer ein. Was in ihm sich an Geschiebemergel noch gebildet haben sollte, wurde zerstört oder vom Sander überdeckt.

Es ist oben von der flachen Mulde gesprochen worden, in deren Grund Gr. Schaplitz liegt und deren einen Hang die Sanderebene bildet. Diese Mulde entspricht dem sich nach SO erstreckenden eisfreien Streifen der Karte 2. Ihren Südhang bildet die zu größerer Höhe aufsteigende Geschiebemergeloberfläche, die etwa durch die Ortsnamen Stangenwalde, Meisterswalde, Mariensee zu kennzeichnen ist. Diese Hochfläche ist nach O, bei Buschkau, Domachau und weiter südlich begrenzt durch jenen bemerkens-



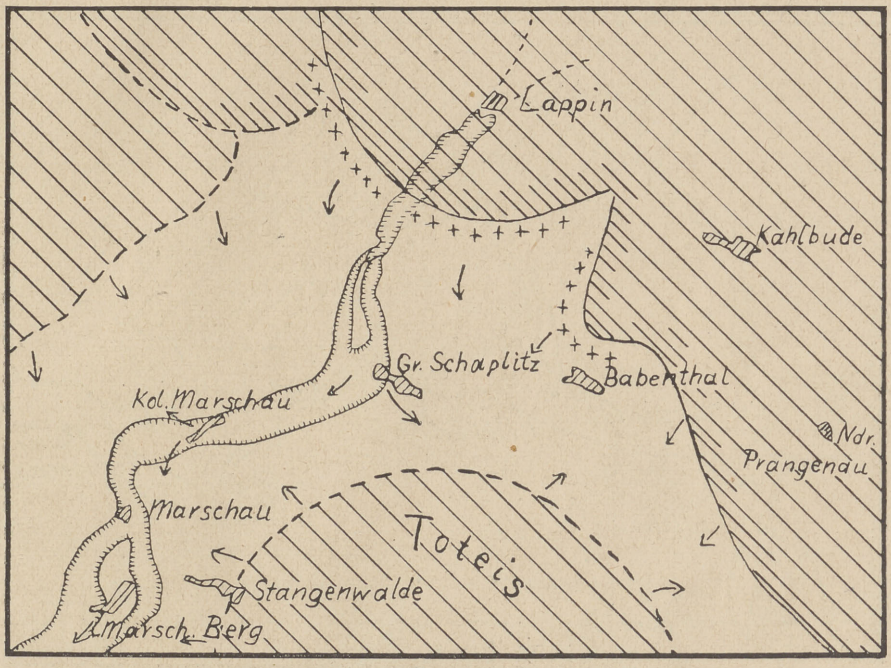
Karte 1.

Das ganze Gebiet vom Eis bedeckt; unter dem Eise bildet sich ein Schmelzwasserstrom heraus.

werten Steilhang, den ich bereits in den früheren Arbeiten erwähnt und seiner Entstehung nach zu deuten versucht habe.[1]) Ich hatte dort ausgeführt, daß der Anstieg zur Hochfläche bei Buschkau die Spaltenbildung verstärkt haben mußte und daß in der Linie jenes Steilhanges das Toteis auf der Höhe vom noch lebenden Eis östlich davon getrennt war. Der Steilhang wäre danach durch Anschneiden der Hochfläche durch fließendes Wasser entstanden. Dieser Steilhang nun verflacht sich nach NW und geht allmählich in den Anstieg südlich Gr. Schaplitz über. Der Übergang läßt sich auf dem Meßtischblatt deutlich aus dem Verlauf der Höhenlinien ersehen.

[1]) W. Hollstein, Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Mariensees. S. 9.
„ „ Die Diluviallandschaft im Freistaat Danzig. S. 82.

Wir gelangen also zu der folgenden Vorstellung: die weite Mulde südlich des Lappiner Sees über Gr. Schaplitz zum Stangenwalder Forst ist eine der ursprünglichen Unebenheiten, die die diluviale Hochfläche infolge der Form des Untergrundes und der Ungleichmäßigkeit der Ablagerungen normalerweise hier und da enthalten. Sie war bereits richtunggebend, als bei geschlossener Eisdecke die Glamkesee-Rinne entstand. Sie erhielt ihre gute nördliche Begrenzung, als der Eisrand quer über den Lappiner See



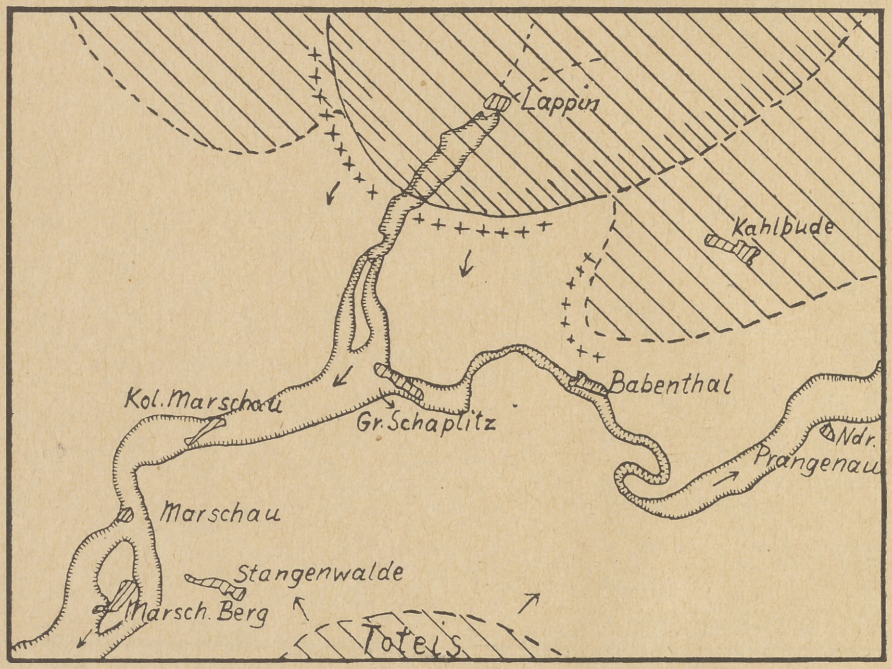
Karte 2.

Zeit der Auflösung des Eises; das Schmelzwasser folgt dem alten Bett oder tritt seitlich an einzelnen Stellen über. Der Weg nach SO ist bereits offen. Die gestrichelten Grenzen des Eises sind keine festzulegenden Stillstandslagen, sondern sollen nur das schrittweise Zurückweichen andeuten.
+ + + + + + Endmoränenartige Aufschüttungen.

hinwegging. Das in jener Zeit entstehende Schmelzwasser (Karte 2) versickerte entweder in der Glamkesee-Rinne, denn abfließen konnte es wegen deren Ansteigen nach S nicht mehr, oder es floß nach SO, wo die Landoberfläche keine Hindernisse bot, ab und wurde selbstverständlich von überall her, wo noch Eis lag, vermehrt. Es bildete kein eigentliches Tal, sondern nur eine flache, von allen Seiten überrieselte Wanne. Erst etwa vom Forsthaus Ostroschken ab wurde es durch Toteis im W und durch lebendes Eis im O so stark eingeengt, daß es kräftig die westliche Hochfläche angreifen konnte.

Wir kehren nun wieder zur Glamkesee-Rinne zurück. Sie hat in ihrem gut ausgebildeten östlichen Arm zwischen Gr. Schaplitz und dem Lappiner See eine Breite von 100—150 m. Bei Gr. Schaplitz mündet dieses Rinnen-

stück in ein quer vorgelagertes Tal innerhalb der großen Mulde. Wir wissen bereits, daß zur „subglazialen Zeit“ das Wasser auch weiter westlich in einem Arm abfloß, wo es in spitzem Winkel in die Hauptrichtung der Rinne einbog. Der östliche Arm ist erst später Hauptabflußweg. Es ist hier bereits darauf hinzuweisen, daß das Tal an vielen Stellen durch kleine Unebenheiten, Kuppen, Rücken in seiner Einheitlichkeit beeinträchtigt wird. Im Zusammenhang soll auf die Erklärung erst später eingegangen werden, zunächst sind

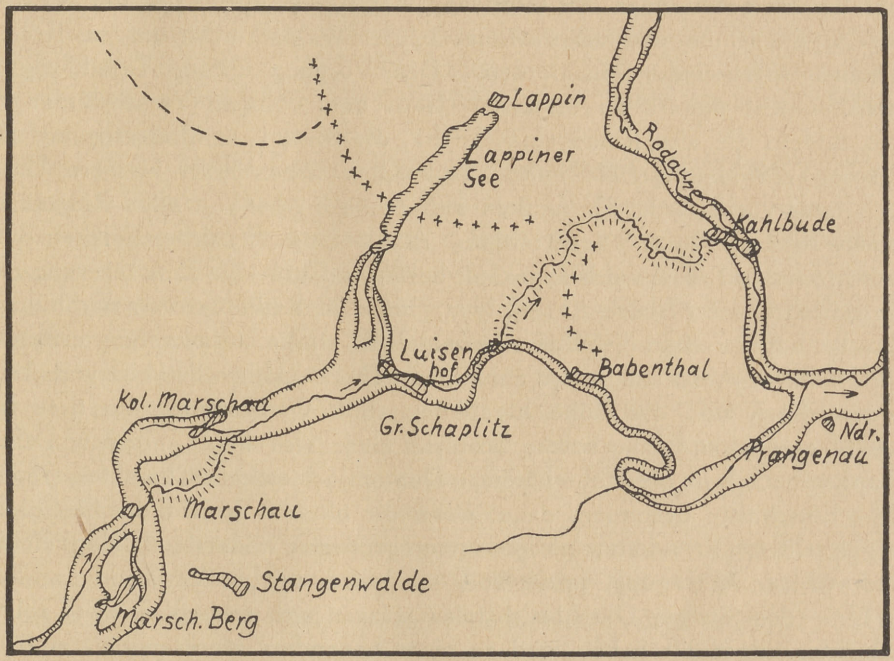


Karte 3.

Das Eis ist soweit zurückgewichen, daß das Schmelzwasser z. T. oder ganz durch das heute trocken liegende Tal Babental-Nieder-Prangenau abfließen kann. Das Toteis verschwindet mehr und mehr.

nur die Befunde festzustellen. Auf dem Wege von Gr. Schaplitz nach Marschau trifft man bereits 100 m westlich der Stelle, wo der Weg nach Krissau abzweigt, südlich des Weges eine Erhebung, die das Tal teilt; im N läuft die Straße, im S der Bach. Zwischen Kolonie Marschau und Marschau ist im Tal, das einen Bogen macht, eine sehr erhebliche Schwelle zu überschreiten. An der Bembernitzbrücke bei Kolonie Marschau ist eine Höhe von 153,4 m vorhanden, bei Marschau verzeichnet die Karte am Wege 167,5 m. Auf der Schwelle sind 186,6 m angegeben, der südliche Hang überhöht die Schwelle nur noch um etwa 10 m, dabei bleibt der Eindruck des Tales aber vollständig erhalten. Die Schwelle verriegelt auch das Tal nicht völlig quer, sondern nur schräg und läßt Platz für mannigfache Hohlformen. Die feuchte

Wiese bei dem Namen Düsterdiek dürfte einmal ein kleiner See gewesen sein. Die Schwelle ist heute eine Talwasserscheide. Die Bembernitz hat sich weiter südlich ein eigenes Tal geschaffen, von der Schwelle fließen nach O und S zwei kleine Rinnsale herab, die sich kräftig eingeschnitten haben. Oberflächlich besteht sie teils aus Sand, teils aus Geschiebemergel. Während des Straßenbaues im Herbst 1931 war bei Kolonie Marschau ein Aufschluß vorhanden, der eine mehrmalige Wechsellagerung von Sandschichten mit



Karte 4.

Nach völligem Verschwinden des Eises und Ausbildung des Radaunelaufes erfolgt die Entwässerung in umgekehrter Richtung, wobei die Bembernitz sich neue Talstücke geschaffen hat.

Neugebildete Talstücke.

dünnen Geschiebemergelbänken erkennen ließ, woraus wir schließen müssen, das Eis und fließendes Wasser oft an dieser Stelle gewechselt haben. Es würde also an dieser Stelle nach der Talbildung noch einmal besonders viel Eis in die Rinne hineingelangt sein und sie verstopft haben. Wir müssen ja unbedingt damit rechnen, daß örtlich während einer Vereisung ein vielfacher Wechsel von Vorstoß und Abschmelzen des Eises geherrscht haben kann. Allerdings ist nicht zu entscheiden, wieweit an der Ausbildung solcher Schwellen ursprüngliche Unebenheiten des Talgrundes beteiligt waren.

Es war gesagt worden, die Bembernitz habe diese Schwelle in einem südlichen jüngeren Erosionstal umgangen. Dieses Erosionstal entspricht also

dem des Unterlaufes der Bembernitz, es bietet auch landschaftlich das Bild einer Waldschlucht, wenn auch nicht so großartig wie weiter abwärts, da die Bembernitz noch nicht so wasserreich ist. Das Durchbruchstal hat eine Länge von 1100—1200 m, der Weg durch das alte Tal hätte 1700—1800 m betragen. Das Gefälle ist auf dieser Strecke wieder bedeutend höher, und zwar etwa 11—12 m auf den km.

Das Durchbruchstal verdient noch einige Besprechung. Die Bembernitz fließt bei Marschau ganz am Nordhang der Rinne, quert vor der Schwelle plötzlich die Rinne und verschwindet in der Waldschlucht, um bei Kolonie Marschau sich wieder einzufinden. Der Vorgang dieser Talbildung ist durchaus nicht einfach zu erklären. Nach dem völligen Verschwinden des Eises bildete die alte Rinne eine Furche, die etwa vom Modersee bis nach Marschau ein Hauptgefälle hatte. Außerdem waren noch kleinere Unterbrechungen vorhanden. Es mußten sich nun zunächst von allen Riegeln hin kleinere Rinnsale zu den Seen bilden. Erst wenn zwei solcher Furchen durch rückschreitende Erosion sich angezapft hatten, konnte eine Entwässerung nach dem nächsttieferen Abschnitt erfolgen, bis sich schließlich an der höheren Schwelle bei Marschau die Wasser sammelten, starke Versumpfung erzeugten und erhebliche Abschlämmassen anhäuften. Das Durchbruchstal ist vorbereitet worden durch von der Höhe herabkommende Wasserläufe, die tiefe Einschnitte erzeugten. Eine solche Schlucht zieht sich heute noch von Groß Schaplitz nach S in die Höhe hinein. Den schluchtartigen Charakter erhalten solche Einschnitte besonders dann, wenn die oberste Schicht der Geschiebemergel bildet. Er schützt infolge seiner größeren Widerstandsfähigkeit den Sand vor der Abtragung, bricht aber schließlich mit steiler Wand nach. In der Linie des jetzigen Durchbruchstales müssen sich schließlich zwei solcher Schluchten angezapft haben, und zu einer besonders feuchten Zeit muß der Durchbruch erfolgt sein. Wir müssen dabei berücksichtigen, daß in der Postglazialzeit mehrere besonders regenreiche Zeitabschnitte zu erkennen sind, die atlantische und die subatlantische Zeit, die die geschilderten Vorgänge wohl besonders förderten.

Von Marschau aus nach SW nimmt das Tal an Breite erheblich zu; am Sommerkauer See hat es z. B. gegen 700 m Breite, erweitert sich dann jedoch nicht mehr. Steht man im Tal, so hat man aber nicht überall den Überblick über die volle Breite, denn es weist von hier an auf dem größten Teil seiner Länge in der Mitte Erhebungen auf, die bald wie Stücke aus einer Hochfläche aussehen, bald auch unregelmäßige Kuppen, und lange schmale Rücken bilden. Am ausgeprägtesten treten solche Bildungen am Sommerkauer und am Glamkesee auf. Das Stück am Glamkesee sei zunächst genauer beschrieben. Es ist reichlich 1 km lang, beginnt am Nordende des Sees mit einer breiteren sandigen Fläche und reicht nicht ganz bis zum Südende. Auf ein km Länge ist es ein sehr auffälliger Rücken mit schwach

welligem Kamme, am Fuß 50—75 m breit und etwa 12—18 m hoch. Der Kamm hat bequem Raum für einen Landweg, aber mehr auch nicht. Die Neigung der Hänge beträgt 20—25°, ist jedoch nicht gleichmäßig. An der Seeseite ist sie erheblich größer, diese Seite ist auch bewaldet, sodaß der Glamkesee in einer eigenen Rinne eingebettet erscheint. Auf dem größten Teil seiner Länge besteht der Rücken vollständig aus Sand und Kies. Am Nordende befindet sich eine kleine Sandgrube und von der Seeseite läßt sich mit Leichtigkeit unter der Bodendecke der Sand an vielen Stellen ergraben. An der Ostseite befindet sich eine alte, einst für Wegebauzwecke ausgebeutete Kiesgrube. Auf dem höchsten Teil etwa im südlichen Drittel trägt der Rücken eine Decke von Geschiebemergel, unter der an den Hängen jedoch auch der Sand hervortritt.

Der ganze Höhenrücken ist ein gut entwickelter Os. (Abb. 2.) Er ist bereits vor einigen Jahren von mir als solcher bezeichnet worden.[1]) Mit der Entstehungsweise dieser Gebilde müssen wir uns zunächst beschäftigen. Das schwedische Wort Ås, Os heißt soviel wie Bergrücken, Grat. Es ist als allgemein angenommene Bezeichnung für lange, wallartige Kiesrücken der diluvialen Landschaft in die Wissenschaft übergegangen. Ihre Form ist manchmal eisenbahndammähnlich. Sie sind zuerst in Schweden und Nordamerika genauer erforscht worden, schon etwa von den 70er Jahren an. In Deutschland fing man erst um 1890 an, auf ihr Vorkommen zu achten. Einige wichtige Literatur ist unten angegeben.[2]) Am ausführlichsten hat sich mit ihnen wohl J. Elbert beschäftigt.

Die Oser erreichen Abmessungen, wie ich sie oben vom Glamke-See beschrieb. 10—20 m Höhe bei 15—20° Neigung der Hänge, selten mehr,

[1]) W. Hollstein, Die Diluviallandschaft im Freistaat Danzig. S. 84.

[2]) Geinitz, E., Über Åsar und Kames in Mecklenburg. Arch. f. Nat. Mecklenburgs 1886, S, 115.

Wahnschaffe, F., Über einen Grandrücken bei Lubasch. Jhrb. Preuß. Geol. Landesanstalt 1890, S. 287.

Elbert, J., Die Entwicklung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen, sowie den angrenzenden Gebieten der Untermark und Mecklenburgs während der letzten diluvialen Vereisung. 8. u. 10. Jahresber. Geogr. Ges. Greifswald, 1904 u. 1906.

Jentzsch, A., Ein Os bei Borowke in Westpreußen. Jhrb. Preuß. Geol. Landesanst. 27, 1906, S. 107.

Korn, J., Über Oser bei Schönlanke. Jhrb. Preuß. Geol. Landesanst. 29, 1908, I, S. 532.

Krause, P. G., Über Oser in Ostpreußen. Jhrb. Preuß. Geol. Landesanst. 32, 1911, I, S. 76.

Korn, J., Die Mittelposensche Endmoräne und die damit verbundene Oser. Jhrb. Preuß. Geol. Landesanst. 33, I. 1912, S. 478.

Korn, J., Der Buk-Moschiner Os und die Landschaftsformen der Westposener Hohlfläche, nebst Bemerkungen über die Bildungsweise der Schildrücken und Oser. Jhrb. Preuß. Geol. Landesanst. 34, I, S. 181.

Sonntag, P., Neue geologische Bilder und Skizzen aus Westpreußen. Schriften Naturf. Ges. Danzig N. F. 14, 1918, S. 67.

Sonntag, P., Geologie von Westpreußen. 1918, S. 168.

sind mittlere Werte. Ihre Länge kann außerordentlich wechseln und erreicht viele km. Einer der von Korn in Posen aufgefundenen Oser hat 36 km Länge. Ihre Längsrichtung entspricht im großen der Richtung der Eisbewegung, sie laufen also quer zu den Endmoränen. Dabei ist ihr Lauf im einzelnen oft geschlängelt wie bei einem Fluß, ja es kommen Nebenoser in der Form eines Nebenflusses vor. Bei größerer Länge sind sie öfter auf mehr oder weniger große Strecken unterbrochen, auch in eine Reihe von Kuppen aufgelöst und dann weniger typisch.

Die Oser sind aus vorherrschenden Sand-, Kies- und Geröllbänken mit untergeordneten Geschiebemergelbänken aufgebaut. Die Blöcke sind gut abgerollt. Die Schichten durchziehen in der Regel den ganzen Rücken und setzen an den Hängen scharf ab, seltener sind sie gebogen. In unserem Fall läßt sich über den Verlauf der Schichtung nichts sehen, da größere Aufschlüsse nicht vorhanden sind.

In ihrer Längsrichtung werden die Oser oft von sog. Osgräben begleitet, Geländemulden, die einen Rinnensee oder ein Moor enthalten können. Beides kommt in der Glamkesee-Rinne vor. Der Osgraben kann an Lücken von einer Seite auf die andere hinüberwechseln.

Nach ihrem Vorkommen kann man zwei Typen unterscheiden, die ich hier als Grundmoränen-Oser und als Rinnen-Oser bezeichnen will. Die ersten erscheinen als einfach einer kuppigen oder flachen Grundmoränenebene aufgesetzten Wälle, sie machen sich in der Landschaft am stärksten bemerkbar; die anderen treten in Verbindung mit Schmelzwasserrinnen auf. Sie können neben oder in den Rinnen verlaufen. Diese Gruppe umfaßt die Mehrzahl der bekannten Oser. Unser Os ist ein ausgeprägter Rinnen-Os.

Wenn wir uns nun den Theorien zur Erklärung der Oser zuwenden, so ist zunächst zu sagen, daß schon bald nach der Annahme der Inlandeistheorie für Norddeutschland die Spur gefunden wurde, die auch heute noch als die richtige gilt. 1874 stellte D. Hummel[1]) fest, daß in den Wallbergen neben den fluvioglazialen Bildungen auch echte glaziale Ablagerungen, Geschiebemergel, vorkamen. Er baute darauf den Schluß, daß die Oser Ausfüllungen von Eisspalten seien, durch die die Schmelzwässer beim Abtauen des Eises ihren Weg nahmen. Dabei ist es geblieben, die Erörterung drehte sich im Verlauf um die Frage, ob es sich um Ablagerungen auf oder unter dem Eise handele. Weniger Beachtung hat die Ansicht gefunden, daß auch in rings vom Eis umschlossenen Kanälen sich fluvioglaziale Abbildungen bilden könnten. In diesen Fällen wurden wie bei einem Flußlauf die Aufschüttungen vom Oberlauf nach dem Unterlauf hin gebildet werden.

Das Vorhandensein von subglazialen Schmelzwasserströmen ist durch die Untersuchung heutiger Gletscher und heutigen Binneneises festgestellt.

[1]) Hummel, D., Om rullstensbildningar. Sver. geolog. Undersökning, Bih. till K. Svenska Vet. Akad. Handlg. Stockholm 1874, S. 17.

In diesen Kanälen sammelten sich die Absätze des Wassers, entweder zu der Zeit, als die Kanäle noch ihr Eisdach trugen, oder nach deren Einbruch in den offenen Spalten. Jedenfalls entstammen die Oser in jeder Gegend der letzten Phase der dortigen Vereisung, worauf besonders Korn hingewiesen hat. Daraus erklärt sich, daß Oser so häufig im Zusammenhang mit Endmoränen vorkommen. Korn hat weiter betont, daß Oser ihre Entstehungsbedingungen nur dann vollkommen erfüllt finden, wenn das Eis zur Ruhe gekommen, also zu Toteis geworden ist. Solange es sich in Bewegung befindet, müssen sich subglaziale Kanäle mehr oder weniger verschieben und ihre Absätze wieder zerstören. Auch dieser Gedankengang weist also darauf hin, daß die Oser die allerjüngsten Bildungen der diluvialen Landschaft sind.

Es entstehen auf die oben beschriebene Weise die Oser, die ich vorhin Grundmoränen-Oser nannte. Der subglaziale Kanal steht auf dem Untergrund, der Os entspricht also nachher einem Rücken. Der Osgraben, der sehr oft vorhanden ist, stellt die Furche dar, die der Osstrom neben seinen Absätzen mehr oder weniger tief ausgewaschen hat. Die Osabsätze sind also mit den Sandbänken und seitlichen Anschüttungen zu vergleichen, die wir in jedem Fluß finden. So ist es verständlich, daß die Osrücken meist keine gleichmäßige Neigung nach den Seiten haben, wie Elbert hervorhebt. Es erklärt sich damit auch, daß ein Os nicht völlig zusammenhängend zu sein braucht, daß die einzelnen Teile seitlich gegeneinander versetzt sein können und andere Dinge mehr. Man muß sich nur immer das Bild eines Flusses daneben halten. Das Wichtige bei dieser Gruppe ist, und ich möchte das besonders unterstreichen, daß Os und Osgraben, positive und negative Form, sich in ihren Ausmaßen nicht allzusehr unterscheiden.

Dieses Bild aber treffen wir beim Glamkesee-Os nicht an. Der Os liegt hier als ein zwar ausgeprägtes, aber in seinen Ausmaßen untergeordnetes Gebilde in einer mächtigen Hohlform. 75 m am Grunde breit und 15 m hoch ist im Mittel der Os, 600—700 m breit und 60—70 m tief ist die Rinne. Der Os ist also ein untergeordnetes Gebilde. Es sei hier gleich bemerkt, daß in anderen Fällen der Os nicht in der Mitte einer Rinne liegt, sondern neben ihm auf der Höhe; er kann auch seine Lage zwischen Hang und Sohle wechseln. Immer aber sind der Osgraben oder die Osgräben, wenn vorhanden, von bei weitem größerem Ausmaße.

Für die Gruppe der Rinnen-Oser verdanken wir in der deutschen Literatur Korn wichtige Aufklärungen, die er besonders bei der Beschreibung des Buk-Moschiner Oses gegeben hat. Er sieht diese Oser als die Ausfüllungen der Einbruchsspalten an, die sich bilden, nachdem infolge Abnehmens des Wasserstromes ein subglaziales Gewölbe sich nicht mehr tragen konnte. Es bilden sich in diesem Falle Os und Osgraben nicht bei demselben Vorgang, sondern es ist erst die mächtige Rinne vorhanden. Ver-

änderungen, die etwa nach dem Einbruch noch eintreten, sind nur untergeordneter Art. Ob die Rinne neben dem Os einen See oder ein Moor enthält oder auch nicht, ist natürlich für die Deutung ohne jeden Belang. Es ist verständlich, daß ein Einbruch über einer solchen Rinne ein völlig chaotischer Vorgang ist, bei dem die Bruchspalten zwar im ganzen in der Längsrichtung verlaufen, aber ganz verschieden weit sein können. Das führt uns zu dem Schluß, daß alle einigermaßen deutlichen geschichteten Bildungen aus grobkörnigem Material innerhalb einer Rinne dem Wesen ihrer Entstehung nach mit den Osern zusammengehören.

Bevor wir nun die übrigen Ablagerungen in der Glamkesee-Rinne aufsuchen, ist noch auf die merkwürdige Färbung des Oses am Glamke-See einzugehen. Jedem Beobachter fällt die rotbraune Färbung des Ackerbodens am nördlichen Ende auf. Man findet diese Färbung auch z. B. in den Terrassen der Radaune da, wo sie von den Hängen her stark vom Grundwassser durchfeuchtet werden. Auf Grundwasserdurchtränkung möchte ich auch hier diese Färbung zurückführen. Daß sie so erheblich über den heutigen Seespiegel hinaufgeht, ist wohl nur mit der Annahme verständlich zu machen, daß bald nach dem Verschwinden des Eises, als die Schwellen der Rinne noch nicht durchbrochen waren, das Grundwasser und damit auch der Seespiegel oder auch die Spiegel damals noch vorhandener anderer Seen um etwas höher gelegen haben.

Nachdem nun die Osnatur des Rückens am Glamke-See sichergestellt ist, dürfen wir sagen, daß in diesen Oszug auch sämtliche anderen, im Kern aus geschichteten Ablagerungen bestehenden Bildungen in der Rinne gehören. Eine unbedeutende Erhebung dieser Art war schon bei Gr. Schaplitz erwähnt. Sie beginnen in großem Maße bei Marschau. Der große Klotz, auf dem Marschauerberg liegt, der Rücken von Neuhof, die Unebenheiten zwischen Neuhof und Nieder-Hütte, alle bestehen im Kern aus Sand und Kies. Wo sie an die Oberfläche stoßen, sind sie seinerzeit bei der geologischen Aufnahme von Blatt Prangenau als unterer oder oberer Sand aufgefaßt worden. Das ist leicht erklärlich, denn um 1900 war die Aufmerksamkeit noch sehr viel weniger auf die Oser gelenkt worden. Die Landesanstalt verwendet heute eine besondere Signatur zur Hervorhebung von Osbildungen. Außerdem ist ja der am besten entwickelte Teil des ganzen Oszuges auf Blatt Kelpin entwickelt. Wir sind so vorgegangen, daß wir, nachdem zuerst die beste Ausbildung des Oses am Glamke-See untersucht worden war, alle anderen weniger typischen Bildungen, unter einem einheitlichen Gedanken stellen konnten. Wäre bei der geologischen Aufnahme die Arbeit von Blatt Kelpin ausgegangen, so wäre man vielleicht schon damals auf das Wesen dieser Bildungen aufmerksam geworden.

Nächst dem beschriebenen Teil des Oses am Glamkesee zeigt der Rücken am Sommerkauer See südwestlich des Gutes Neuhof am deutlichsten

seine Natur. Hier wie an vielen anderen Stellen liegt auf den geschichteten Sanden eine Decke von Geschiebemergel. Die Unterlage von geschichteten Sanden kommt in einer Sandgrube am Wege nordöstlich des Gutes zum Vorschein. Die Geschiebemergelbedeckung oder -einschaltung wird häufig auch an anderen Osern beobachtet. Sie ist z. B. von Elbert (a. a. O.) in einer Reihe von Abbildungen festgehalten worden. Ich habe sie oben auch vom Glamke-See mitgeteilt. Sie kommt dadurch zustande, daß sich während oder nach der Bildung der geschichteten Rücken noch einmal Eis auf ihnen ablagert und durch Ausschmelzen des Schuttes alle Unebenheiten des Untergrundes mit einer Grundmoränendecke überzogen werden. Solche Überkleidungen kommen sowohl auf allen geschichteten Absätzen innerhalb der Rinnen wie auch an den Hängen vor, wie aus ihrer Entstehung ohne weiteres verständlich ist. Wir dürfen sagen, daß alle deutlichen Unebenheiten in einer Rinne, die aus Geschiebemergel bestehen und auf geschichteten Absätzen aufliegen, darauf hinweisen, daß nach Bildung der Rinne noch einmal Eis in sie hineingelangt ist. Anders liegt der Fall natürlich, wenn es sich um Durchragungen aus dem Untergrund handelt.

Auch südlich des Glamke-Sees liegen noch eine Reihe von Rücken in der Rinne, die wir nach ihrer Zusammensetzung und ihrem kräftigen Profil unbedenklich dem Os zurechnen dürfen, wenn sie auch die Dammform längst nicht mehr so gut zeigen wie der Teil am Glamke-See. Die Beteiligung grober Gerölle ist besonders auffällig bei dem südlichsten Stück, an dem die Abbaue zu Nieder-Klanau liegen. Die Formen sind z. T. so steil, daß sich eine Ackerkrume auf ihnen nicht erzeugen läßt und die höchsten Teile ungenutzt liegen bleiben.

Der Oszug erreicht im ganzen gegen 8 km Länge. Er gehört im ganzen nicht zu den größten und schönsten, ist aber in seinem mittleren Teil am Glamke-See vollkommen charakteristisch ausgebildet.

Es ist weiter oben der Begriff des Osgrabens erwähnt worden. Er ist von besonderer Bedeutung bei den Grundmoränenosern, die nicht in einer großen Rinne liegen, sondern nur von einer Rinne etwa von denselben Ausmaßen wie der Os selbst begleitet werden können. Der Osgraben stellt bei dieser Gruppe eine wichtige Stütze für die Erklärung der Oser selbst dar. Bei einem Rinnen-Os wie dem unseren sind die Osgräben nur tiefere, mit Wasser erfüllte oder auch vermoorte Teile der großen Rinne, in der der Os ja nur ein untergeordnetes Gebilde ist. Es soll aber erwähnt werden, daß auch in dieser Hinsicht der Teil am Glamke-See gut entwickelt ist. Der eine Osgraben ist der Glamke-See, der andere die östlich gelegene nahezu ganz vermoorte Rinne. Es ist mir an Ort und Stelle berichtet worden, daß der Torf dort 4 m Mächtigkeit erreicht und unter ihm noch 1 m weißer Kalksinter läge. Dieses Profil zeigt, daß auch in dieser Einsenkung einst ein offenes Wasserbecken gelegen hat. Kalksinter unter dem Torf zeigt

die geologische Karte, Blatt Prangenau, auch bei Neuhof. Die vermoorten Teile der Rinne sind auf der Übersichtskarte angegeben.

Die Hochfläche um die Glamkesee-Rinne.

Auf die Oberflächenformen und ihre Deutung in der Gegend zwischen Gr. Schaplitz, Kahlbude und Prangenau ist weiter oben schon eingegangen worden. Es ist nun noch auf die Hochfläche südwestlich Gr. Schaplitz zu beiden Seiten der Rinne einzugehen. Sie ist ganz überwiegend von Grundmoräne bedeckt, die aus Geschiebemergel besteht. Grundmoräne ist die geologische Bezeichnung, die den Entstehungsvorgang erfaßt, Geschiebemergel ist die gesteinskundliche Bezeichnung für die Ablagerung, wenn man beide Ausdrücke scharf fassen will. Jeder der beiden Begriffe schließt jedoch den anderen praktisch schon ein. Die Grundmoräne bildet sich unter dem Eise, indem bei einem langsamen Abschmelzen alle mineralischen Einschlüsse sich ohne Sonderung nach der Korngröße absetzen. Daher ist der Geschiebemergel ungeschichtet, durch den Druck des auflagernden Eises wird er fest zusammengepreßt.[1]) Da das Schmelzwasser arm ist an Elektrolyten, werden auch die feinsten tonigen Bestandteile dispergiert, und der Geschiebemergel wird völlig dichtgeschlämmt. Im trockenen Zustande kann er fast an Sandstein erinnern.

Der Hochfläche in der Nähe der Rinne fehlen ausgesprochene landschaftliche Leitlinien. Ein regelloser Wechsel von kleinen und größeren Kuppen, Rücken, Mulden, Rinnen, abflußlosen Becken, Mooren, Söllen bietet sich dem Auge dar. Das Ackerland ist von vielen kleinen Wiesen durchsetzt. Schon früher habe ich mehrfach darauf hingewiesen, daß in diesem Gebiet Anzeichen dafür vorhanden sind, daß die Oberfläche ihre letzte Formung durch Toteis erhalten hat.[2]) Dort ist auch Literatur zur Frage der Toteisbildung angegeben, zu der hier noch einiges nachgetragen sei.[3]) Die bewegte Grundmoränenlandschaft mit ihren vielen Mulden und abflußlosen Senken ist in besonderem Maße bezeichnend für ein Ausschmelzen des Schuttes aus ruhendem Eis, da sich bewegendes Eis ständig die feineren Oberflächenformen ausgleichen muß. Es hinterläßt daher ruhigere Formen in der diluvialen Landschaft. Es versteht sich dabei von selbst, daß es Gebiete gibt, bei denen die Anwendbarkeit des einen oder anderen Begriffs zweifelhaft ist. Totes Eis kann sein Schmelzwasser nach den verschiedensten Seiten entsenden; das Bild ist für unser Gebiet schematisch in den Karten

[1]) Stremme, H., Der mineralogische und der geologische Aufbau des Gebietes der Freien Stadt Danzig. Beitr. zur Natur- und Landeskunde der Freien Stadt Danzig (Erste Reihe). Hrsg. vom Statist. Landesamt der Fr. St. Danzig 1925.

[2]) Hollstein 1926, S. 86, 1930, S. 8.

[3]) v. Bülow, K., Das Pommersche Hinterland der „Großen Baltischen Endmoräne". Zeitschr. Dtsch. Geol. Ges. 78, Ber. S. 93.

Deecke, W., Betrachtungen zum Problem des Inlandeises in Norddeutschland und speziell in Pommern. Zeitschr. Dtsch. Geol. Ges. 58, 1906, Ber. S. 3.

2 und 3 wiedergegeben. Deswegen zeigen Hochflächenteile, die vermutlich unter Toteis gelegen haben, viele kleine, kräftig eingeschnittene Furchen, in denen heute kein Wasserlauf mehr tätig ist. Sie verdanken ihre Entstehung der vergleichsweise kurzen Abschmelzzeit, in der erhebliche Wassermengen auftraten. Solche kleinen Rinnen führen zur Mariensee-Rinne, wie zur Glamkesee-Rinne in großer Zahl hinab. Besondere Erwähnung verdient wegen ihrer Ausmaße eine kurze, aber tiefe und breite Rinne, die sich östlich vom Glamkesee in die Hochfläche hinein erstreckt. Ihr Ausgang in die Hauptrinne fällt infolge der Bewaldung nicht sehr auf, um so stärker aber macht sie sich bemerkbar, wenn man vom Süden her nach Oberhütte hineinkommt. Dieser Ort liegt auf einem durch die Rinne abgeteilten zungenförmigen Hochflächenstück.

Es muß an dieser Stelle erwähnt werden, daß schon 1913 von W. Wolff[1]) für die Gegend nordwestlich von Danzig die Ansicht geäußert wurde, daß Toteismassen in erheblicher Menge auf der Höhe zurückgeblieben sein müßten. Wolff sah den Beweis für seine Ansicht in dem Vorhandensein großer Täler, deren Bildung durch die Erosion der nacheiszeitlichen Niederschlagswässer nicht erklärt werden könne. Er denkt da an die dem Danziger wohlbekannten Täler von Brentau, Pelonken, Schmierau, Zoppot, Steinfließ. An nicht wenigen Stellen finden sich vor kleinen Rinnen Schuttkegelbildungen. Sie sind mir besonders zwischen Ober-Hütte und Nieder-Sommerkau am Ostrand der Rinne aufgefallen. Da die Furchen, die den Schutt zugeführt haben, heute keine Wasserläufe mehr enthalten, müssen sich die Schuttkegel schon im Zusammenhang mit dem Abschmelzen des Toteises gebildet haben. Es ist zu vermuten, daß Erdfließen dabei eine Rolle gespielt hat. Wenn auf dem noch gefrorenen Untergrund in der damaligen noch kalten Zeit im Sommer der Boden bis zu einer gewissen Tiefe auftaute, so gerieten die aufgetauten Schichten leicht auf der gefrorenen Unterlage ins Gleiten, da das Wasser nicht nach unten absickern konnte und lehmige und tonige Bodenmassen in einem breiartigen Zustand übergingen.

Südlich des Glamkesees verlieren die Hochflächen zu beiden Seiten der Rinne und die Hänge an Geschlossenheit. Die größten Höhen sind überschritten, die Hochflächen neigen sich im ganzen etwas nach S und wir nähern uns dem Gebiet, in dem die Zerstückelung des Eises stärker ist und damit die Rinnen gegenüber den Hochflächen an Raum gewinnen. Damit nimmt der landschaftliche Gegensatz beider an Deutlichkeit ab. Da die Hochflächenteile nicht mehr so groß sind, tritt die Zertalung mehr hervor und jedes Hochflächenstück zwischen Rinnen ist als solches nicht mehr so gut abgegrenzt. Die Geschiebemergeldecke ist an den Rändern oft schon abgetragen, und sobald das geschehen ist, greift in Sand und Kies die Erosion schneller nach rückwärts ein. Ich habe schon weiter oben die

[1]) Wolff, W. Die geologische Entwicklung Westpreußens. Schriften d. Naturf. Ges. Danzig. N. F. 13, 3. u. 4. Heft, S. 95, 1914.

Bedeutung des Geschiebemergels für das Entstehen scharfer Landschaftsformen hervorgehoben. An die Stelle vieler kleiner steilwandiger Gründe treten größere, mehr talähnliche Abflußwege.

Wir können diese Erscheinung vom Tal aus südlich des Glamkesees vielfach gut beobachten, am östlichen Hang, besonders in der Gegend, wo die Straße von Mariensee nach Nieder-Klanau von der Höhe herabkommt. Es sind hier, wohl vom Straßenbau her, eine Reihe von Sandgruben vorhanden, die den unteren Sand gewonnen haben. Auch der Anstieg der Straße am anderen Hang nach Ober-Klanau liegt innerhalb des unteren Sandes. Der westliche Hang ist südlich von Nieder-Klanau stark aufgelöst. Ganz im S findet sich auf dem Meßtischblatt die Bezeichnung „Arme Berge", die auch auf das Fehlen der Geschiebemergeldecke und die starke Abwaschung hinweist.

Die geologische Geschichte.

Wir wollen jetzt noch, nachdem wir die heutige Landschaft auf ihre Formen hin betrachtet haben, uns den Bildungsvorgang in zeitlicher Folge vor Augen führen. Zur Zeit der Karte 1 bedeckt eine geschlossene Eismasse unser ganzes Gebiet. Der Eisrand liegt in der Gegend der großen Endmoränen westlich des Turmberges und weicht bis zum Turmberg zurück, die die östliche Staffel bildet. Ich verweise auf die früher von mir veröffentlichte Übersichtskarte[1]). Am Ende dieser Zeit, als die Bewegung nachläßt und das Eis schließlich zum Stillstand kommt, bilden sich die großen subglazialen Rinnen aus, darunter die Glamkesee-Rinne und die Mariensee-Rinne. Ich habe a. a. O. mit einiger Ausführlichkeit darauf hingewiesen, daß etwa zwischen Kahlbude und dem Turmberg ein Hochgebiet sich ausbreitet, dessen höchste Punkte um den Mariensee herum liegen. Die Glamkesee-Rinne wird am Modersee von der Linie der höchsten Erhebungen geschnitten. Über die Ursachen dieser Schwelle habe ich dort gesprochen, wenn auch eine abschließende Antwort nicht möglich war. Das Hochgebiet ist nun von vornherein ungünstiger gestellt, was den Eisnachschub anlangt, denn für jene Zeit allgemeinen Eisrückganges dürfen wir uns vorstellen, daß das Eis bei einem Anstieg, wie es ihn hier von NO und O zu überwinden hat, am leichtesten zum Stillstand kommt. Außerdem liegen hier im Randgebiet des Weichsellobus die Bedingungen schon an sich besonders ungünstig, denn wenn im Innern das Eislobus die Zufuhr nachläßt, werden selbstverständlich die entferntesten Teile zuerst benachteiligt. Diese Tatsache ist durch v. Bülow besonders hervorgehoben worden.[2]) Diese Vorstellungen machen es uns verständlich, daß wir auf der Höhe, in einem gewissen Abstand von der Weichselniederung, Landschaftsformen und Einzelheiten aus dem eiszeitlichen

[1]) Hollstein 1930.

[2]) v. Bülow, K., Die Rolle der Toteisbildung beim letzten Eisrückzug in Norddeutschland. Zeitschr. dtsch. Geol. Ges. 79, 1927, Ber. S. 279.

Formenschatz antreffen, die auf Toteisbildung hindeuten. Ihre Ausdehnung genauer als auf der erwähnten Karte abzugrenzen wäre erst möglich, wenn ein größeres Gebiet daraufhin untersucht wäre. Das Eis wird also in größeren Flächen zu Toteis. Damit läßt bald die Schmelzwassermenge nach und die großen subglazialen Kanäle gehen zu Bruch. Es bildet sich nun der Rinnen-Os in der Glamkesee-Rinne. Lebendes Eis reicht für ziemlich kurze Zeit noch ein wenig auf die Hochfläche hinauf und lagert seinen Schutt in der wenig ausgeprägten Endmoräne Buschkau-Meisterswalde ab. Im Norden mag zu derselben Zeit die Stillstandslage am Lappiner See die Grenze des lebenden Eises gebildet haben. Die Schmelzwässer, die von Norden kommen, finden aber bald den Weg nach SO in das tiefere Gelände (Karte 2). Die Stillstandslage Buschkau-Meisterswalde wird frei und die Schmelzwässer, die nach SW ja jetzt, wo sie nicht mehr unter hydrostatischem Druck stehen, den Anstieg in der Glamkesee-Rinne nicht mehr überwinden können, ergießen sich vom lebenden Eis her in die Linie Buschkau, Ostroschken, Domachau, Saskoschin und schaffen die Furche, die im W von dem schon öfter erwähnten Steilgang begrenzt wird. Das Toteis schmilzt überall ab und zerfurcht mit seinem Wasser die Ränder der Hochflächen.

Zu einem späteren Zeitpunkt muß das Schmelzwasser dann einen Abfluß nach O gefunden haben. Es benutzte das heute trocken liegende Tal Babental-Prangenau. Sein ebener Talboden weist darauf hin, daß es nicht subglazialer Anlage ist, sondern erst beim Zerfall des Eises in Toteismassen entstanden ist. Die Tatsache des Abflusses nach O ist nur so zu erklären, daß die Weichselniederung eher eisfrei geworden ist als die Höhe oder daß wenigstens in der Niederung keine geschlossene Eisdecke mehr vorhanden war, als auf der Höhe noch erhebliche Eismassen lagen. Das Vorhandensein dieses Tales nötigt also zu demselben Schluß, den schon W. Wolff für eine andere Gegend gezogen hat (s. o.). Das Tal ist wahrscheinlich als selbständige Anlage entstanden, als im Gebiet Prangenau-Babental-Kahlbude und wohl auch in der weiteren Umgebung noch Eis lag, und hat erst nachträglich das Wasser von Gr. Schaplitz in sein Bett gezogen.[1]) Es wurde am Ende der Abschmelzzeit von Talsanden ausgefüllt. Wie es seiner Bildungszeit entspricht, ist es in die schon vorhandene Hochfläche eingeschnitten, und aus dem unteren Sand ist ihm das Wasser zugeführt worden, das an seinen Hängen die großen Mengen von Kalktuff abgesetzt hat, die es heute aufweist. Es wird heute nur in seinem unteren Abschnitt von einem unbedeutenden Wasserlauf durchzogen, der von der südlichen Hochfläche herabkommt und mit der Entstehung des mächtigen Tales nichts zu tun hat.

Bei Prangenau mündet die Babenthaler Rinne in das Radaunetal. Es ist nun nicht mehr Aufgabe dieser Arbeit, auf die Entstehung des Radaunetales einzugehen; es ist wohl sicher, daß seine Geschichte einer wirklich

[1]) Wolff, W., Erläuterung zu Blatt Prangenau S. 21.

begründeten Erklärung große Schwierigkeiten bereitet. Wir müssen uns also begnügen zu sagen, daß es während der Zeit, als das Eis sich in Toteis auflöste, als Schmelzwasserfurche schon vorhanden gewesen sein muß. Seine Größe und seine Ausfüllung mit Schottern wäre sonst nicht zu verstehen. In ihm flossen also zu einer späten Zeit der Abschmelzperiode die aus unserem Gebiet kommenden Wässer ab.

Daß das Tal Babenthal-Prangenau für längere Zeit von der Bembernitz benutzt worden sei, scheint mir unwahrscheinlich. Ich habe weiter oben ausgeführt, daß eine erhebliche Zeit vergangen sein muß, bis ein zusammenhängender Wasserlauf vom Moder-See bis nach Gr. Schaplitz, eben der heutige obere Bembernitzlauf entstanden sein konnte. Höchstens ein erheblich kleineres Gewässer, das etwa bei Kolonie Marschau seinen Ursprung hatte, kann bald nach dem Verschwinden des Eises durch die alte Schmelzwasserrinne geflossen sein. Zu derselben Zeit muß aber der Lauf der Bembernitz zwischen Kahlbude und Luisenhof schon durch ein kleines Gewässer vorgearbeitet worden sein, da das Radaunetal ja schon vorhanden war. Auf das starke Gefälle auf dieser Talstrecke ist eingangs hingewiesen worden. Schließlich hat dieser kleine Wasserlauf die alte Rinne bei Luisenhof angezapft; wie weit zu dieser Zeit der obere Bembernitzlauf in seiner heutigen Form schon vorhanden war, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen. Mit diesem Ereignis sind die heutigen Verhältnisse des Gewässernetzes hergestellt.

Es sollen zum Schluß der geologischen Geschichte unseres Gebietes noch einige absolute Zeitangaben gemacht werden, die natürlich mit allem Vorbehalt aufgenommen werden müssen. Man darf jetzt das Ende der Vereisungszeit für unsere Gegend auf das Jahr 15000 v. Chr. verlegen. Ein Spielraum nach oben und unten bleibt natürlich. Nach einer kalten Übergangszeit, die durch das Vorherrschen von Kiefer, Espe und Weiden gekennzeichnet ist, setzt mit der atlantischen Zeit, in der die Einwanderung der Buche erfolgt, ein Klima ein, das wärmer und feuchter als unser jetziges Klima war. In dieser Zeit liegt der Ostseespiegel noch tiefer, ihre Südküste verläuft innerhalb der heutigen Ostsee. Das Weichseldelta ist noch nicht bis zu seiner heutigen Höhenlage aufgeschüttet. Die Erosion kann im Gebiet der Danziger Höhe also kräftig arbeiten. Es soll aus diesen Übertragungen heraus die Vermutung ausgesprochen werden, daß in jener Zeit, also um das Jahr 10000 v. Chr. herum, die Hauptzüge in den Abflußverhältnissen unseres Gebietes geschaffen worden sind. Es sei aber betont, daß der Geologe in den absoluten Zahlenangaben wenigstens vorläufig noch nicht den wesentlichsten Zug seiner Arbeit erblicken kann. Immer noch ist die Deutung von Landschaftsformen und der Zusammenhang der Vorgänge das Wichtigste. Die Abschätzung der Dauer geologischer Vorgänge ist bisher zu sehr auf Einzelfälle beschränkt geblieben, als daß sie schon als ein allgemeiner Forschungszweig angesehen werden könnte.

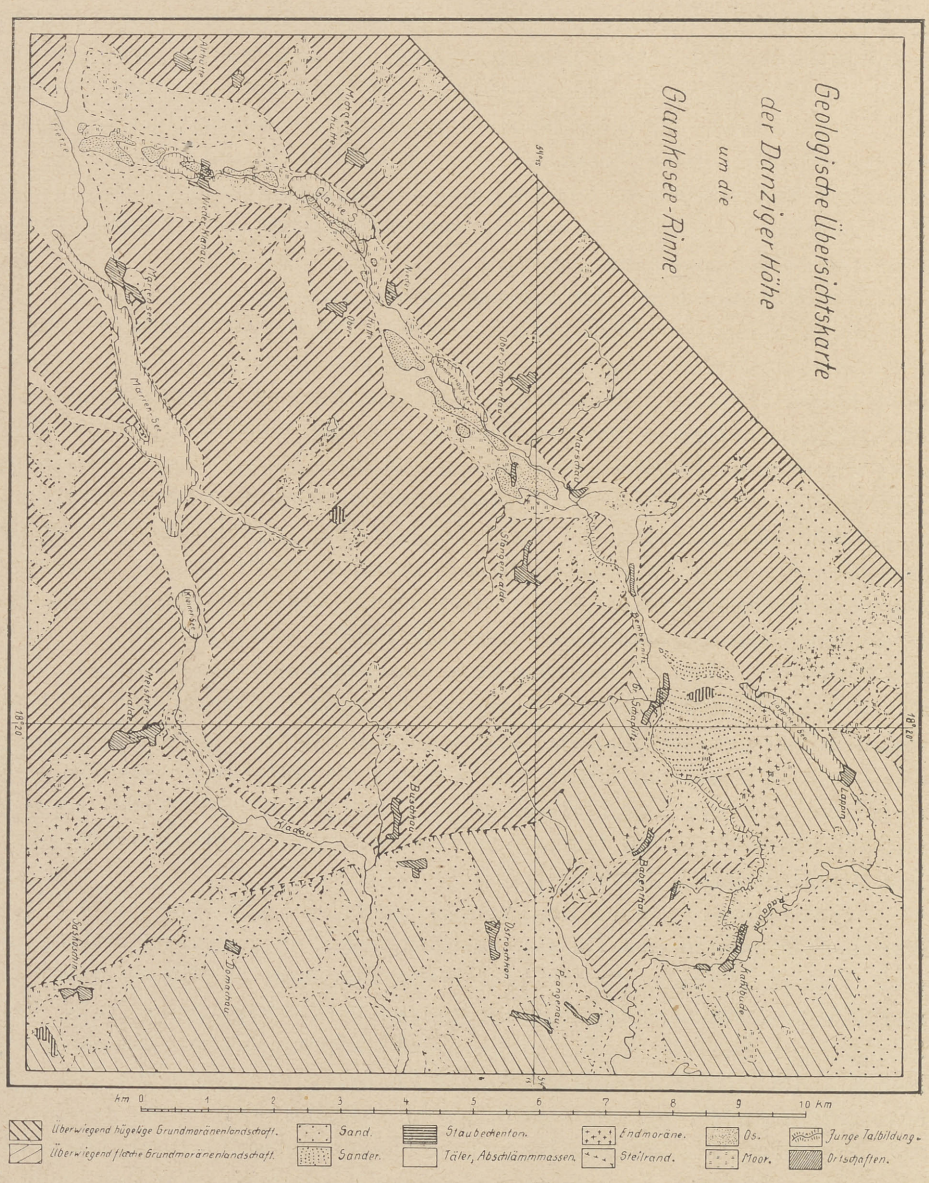
Einige Hinweise für geologische Wanderungen.

Für Besucher des unteren Bembernitztales von Kahlbude ist es durchaus zu empfehlen, in der einen Richtung den Weg über die Höhe zwischen Lappiner See und Bembernitztal zu wählen, der in der Nähe des Stauwehrs Kahlbude von der Straße abzweigt. Von der Höhe hat man guten Überblick über die Endmoränennatur des Rückens und die große Mulde von Gr.-Schaplitz mit dem Sander. Vom Vorwerk Helenenhof Übersicht über die Abflußwege vom Lappiner See her. Der Weg von Gr.-Schaplitz nach Luisenhof führt über den Sander. Die Schmelzwasserrinne südlich davon ist erst gut erkennbar, wenn man dicht an sie herangeht.

Der Weg durch das Dorf Stangenwalde nach Marschauerberg zeigt am Talhang in einem Aufschluß gut das Herabsinken der Geschiebemergeldecke in die Rinne. Marschauerberg liegt auf einer mächtigen, z. T. von Geschiebemergel überkleideten Talausfüllung. Daß sie gleichen Wesens mit dem Os ist, erkennt man, wenn man den Weg nach Neuhof einschlägt. Die Wallform wird dort deutlich. Die Bembernitz ist zwischen Marschau und Marschauerberg kräftig in den „Osgraben" eingeschnitten. Hier ist einer der von ihr durchschnittenen Riegel. Sie fließt bei Marschau in auffälliger Weise quer über den Hauptarm der Rinne hinweg und senkrecht auf die gegenüberliegende Hochflächenwand zu. Der Abschnitt von hier aus abwärts zeigt denselben Durchbruchscharakter wie das Bembernitztal zwischen Kahlbude und Luisenhof. Um Ober-Sommerkau und Michaelshütte sowie im Walde zwischen beiden Orten ist der kuppige Charakter der Hochfläche mit seinen vielen Söllen und abflußlosen Becken gut entwickelt. An den Wegen, die von beiden Dörfern zur Rinne hinabsteigen, ist fast auf der ganzen Länge zu sehen, wie der Geschiebemergel bis ins Tal herunterreicht. Wo der Michaelshütter Weg den Glamke-See erreicht, guter Überblick über diesen See. Sein östliches Ufer bildet der Os.

Tritt man von Süden her, vom Ausgang der Glamkesee-Rinne in die Mariensee-Rinne, in das Tal ein, so führt der Weg gleich am Anfang über grob kiesige Rücken, die auf der Höhe sehr arm an Pflanzenwuchs sind und die Zusammensetzung von Osern gut veranschaulichen. Nach beiden Seiten überblickt man die hier stellenweise stark aufgelösten oder abgestuften Hänge. Bei Nieder-Klanau ein kurzer Osrücken von typischem Querprofil, über den Modersee hinweg sichtbar, sehr auffällig.

Der Weg von Nieder-Klanau nach Nieder-Hütte führt auf dem Rücken des Oses entlang. Zu beiden Seiten der Osgraben. Am Nordende die rotbraune Färbung des Bodens. Der Weg von Nieder-Hütte auf die Hochfläche ist steil und tief in den Geschiebemergel eingeschnitten. Sehr typisch für Geschiebemergeluntergrund die dort den Hang heraufsteigende Wiesenmulde.


Geologische Übersichtskarte
der Danziger Höhe
um die
Glamkesee-Rinne.
Glamkesee
Mirchauer See
Mirchauer Wald
Mirchau
Mirchauer Berg
Mirchauer Bach
Mirchauer Fließ
Mirchauer Mühle
Mirchauer Mühlenbach
Mirchauer Mühlenfließ
Mirchauer Mühlenteich
Mirchauer Mühlenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwiesenwald
Mirchauer Mühlenwiesen
Mirchauer Mühlenwiesenbach
Mirchauer Mühlenwiesenfließ
Mirchauer Mühlenwiesenteich
Mirchauer Mühlenwies

III. Zur Physiographie der drei Seen.

Von **Dr. Lakowitz**-Danzig.

A. Das Seebecken. — Die Tiefenkarte.

1. Der Modersee.

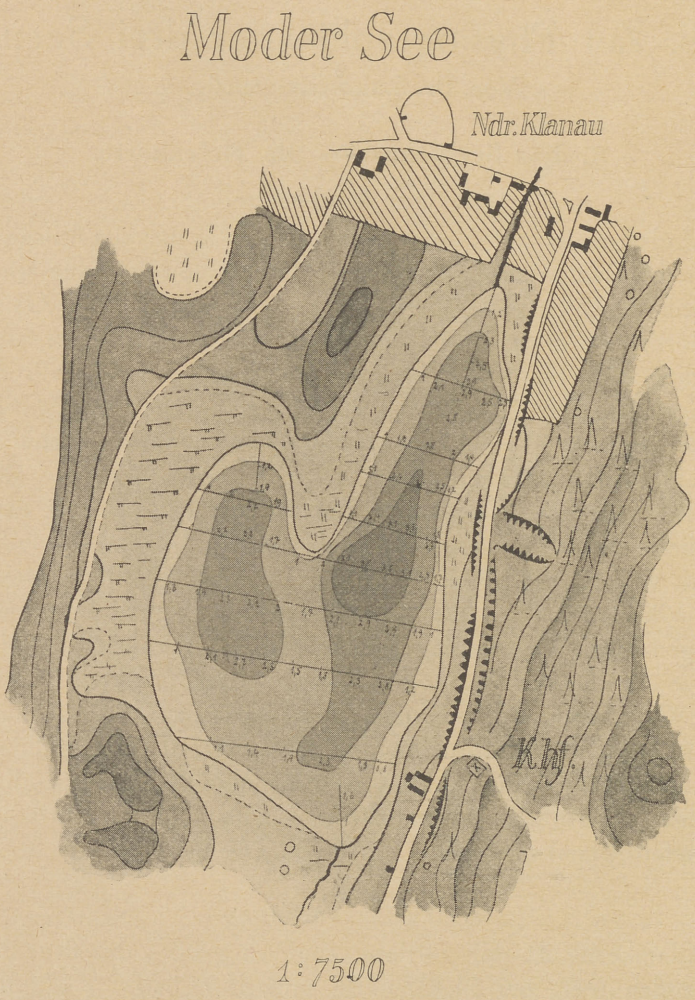
Der Modersee ist der höchst gelegene See in der eiszeitlichen Schmelzwasserrinne des Bembernitztales, hart an der Straße Mariensee-Niederklanau. Er liegt unter 54,12° n. Br., 35,9° östl. L., 176 m über dem Ostseespiegel. Eine am Nordrande eingreifende Halbinsel, die unter Wasser südwärts als flacher Rücken sich bis zum Südrande hin verfolgen läßt, teilt den See in zwei ungleiche Behälter. Im ganzen 70 Lotungen ergaben das Bild der hier beigefügten Tiefenkarte mit 2,7 m größter Tiefe in der westlichen und 3,8 m größter Tiefe in der östlichen Senkung. Die zwischen beiden sich erstrekkende Barre zeigt eine Tiefenlage von 1,5 bis 1,9 m. Die etwa 1,5 km lange Uferlinie umschließt eine Wasserfläche von 9,75 ha und eine Gesamtwassermasse von 167410 cbm. Aus diesen beiden Zahlenwerten errechnet sich die durchschnittliche Tiefe des ganzen Sees zu 1,72 m. Bemerkbare Schwankungen des Wasserspiegels konnten in der fast fünfjährigen Beobachtungszeit nicht nachgewiesen werden. Stark quelliges Wiesengelände am ganzen West- und Südrande des Sees, von zum Teil bewaldeten Höhen umschlossen, sorgt für gleichbleibenden Wasserstand. Das Südufer des Sees durchbricht ein kleines Fließ. Dies ist die junge Bembernitz, die aus dem See an seinem Nordrande hinaustritt und zum 1,25 km entfernten, etwas tiefer liegenden Glamkesee eilt.

2. Der Glamkesee.

Der Glamkesee ist der mittlere, zugleich größte der drei im Bembernitztal liegenden Seen, bei 54,13° n. Br. und 35,9° östl. L., 172 m über dem Ostseespiegel. Er stellt eine in SSW—NNO-Richtung gestreckte Wanne dar von 1,4 km Länge, ca. 300 m ziemlich gleichbleibender Breite, 21 m größter Tiefe, an der Ostseite, mehr noch an dem Westrande von schön bewaldeten Höhen überragt. Der Ufersaum hat eine Länge von 3,3 km.

Die mit guter Messingkette, quer zur Längsachse der Wasserfläche, in 26 Serien, jedesmal an fest ausgespannter Meßleine ausgeführten im ganzen 206 Lotungen ergaben das hier beigefügte Bild der Tiefenkarte im Maßstab 1 : 7500. Die Gesamtwasserfläche beträgt 39,015 ha, die sich aus den

Teilflächen von 79000 m², 97500 m², 99500 m², 81950 m², 32200 m² zwischen den einzelnen aus der Zeichnung ersichtlichen Isobathen zusammensetzt. Die Inhaltsmaßzahlen innerhalb eben dieser Isobathen ergeben in der gleichen Reihenfolge 196500 cbm, 725000 cbm, 1155000 cbm, 1405000 cbm,



695000 cbm Wassermasse, im ganzen demnach einen Gesamtinhalt für den ganzen See 4176500 cbm. Als Quotient aus den Maßzahlen für den Inhalt und die Fläche ergibt sich die durchschnittliche Tiefe des ganzen Sees mit 10,7 m. Schwankungen des Wasserspiegels konnten nicht nachgewiesen werden. Die hier nachfolgende Tabelle zeigt diese Zahlenergebnisse in gedrängter Übersicht:

Isobathe 0— 5 m	79000 m²	196500 m³
„ 5—10 m	97500 m²	725000 m³


Michaelshütte
5 fache Überhöhung
B'
5 10 15 20 21,5 20 15 10 5
a'
Glamke-See
1:7500
A. Sey 27

Isobathe 10—15 m	99 500 m^2	1 155 000 m^3
„ 15—20 m	81 950 m^2	1 405 000 m^3
„ über 20 m	32 200 m^2	695 000 m^3

Am Südufer des Sees dehnen sich sumpfige Wiesen mit kräftiger Torfbildung und offenen Wasserlachen aus. Der Südostwinkel nimmt das vom Modersee her kommende Bembernitzfließ auf, das den See in seinem Nordostwinkel verläßt, um vorbei am Dorfe Niederhütte dahineilend, den Sommerkauer See zu erreichen.

3. Der Sommerkauer See.

Der Sommerkauer See ist der letzte der drei Seen im Bembernitztal. Er liegt unter 54,14° n. Br. und 36,1° östl. L., in einer Höhe von 170,6 m über dem Meere. Es ist eine von SW nach NO gestreckte S-förmige Rinne von 1,2 km Länge, 250 m größter Breite und 2,5 m größter Tiefe. Die 2,5 km lange Uferlinie umschließt eine Wasserfläche von 22 ha Größe. Der Gesamtinhalt beträgt 269 770 cbm bei einer mittleren Tiefe von 1,675 m. Die an dem Südende in den See eintretende Bembernitz verläßt diesen an seinem Nordende. Von hier ab führt das Flüßchen den Namen Recknitz. In vielen Windungen durcheilt die Recknitz das unterhalb des Dorfes Groß-Czapielken schluchtartig verengte tiefe Tal und mündet schließlich bei dem Dorfe Kahlbude in die aus der vielgliedrigen Seenkette am Fuße des Turmberges herstammende Radaune, die ihrerseits im Weichbilde der Stadt Danzig den letzten linken Nebenfluß der Weichsel, die Mottlau, dann erreicht.

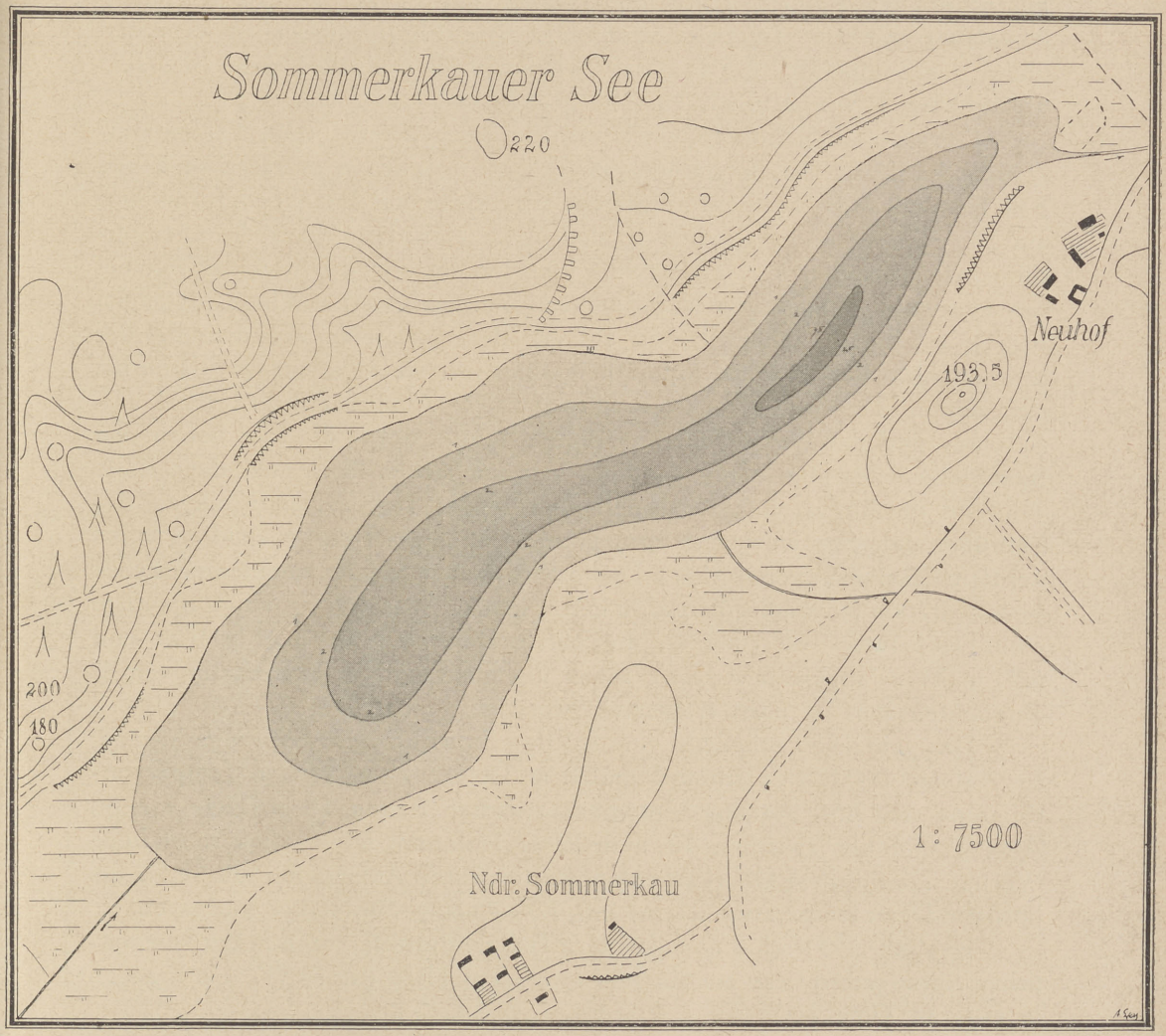
B. Temperaturmessungen und Sichttiefe.

1. Glamkesee.

Diese Messungen konnten vom 11. Oktober 1927 bis zum 16. November 1932 durchgeführt werden, allerdings nur in unregelmäßigen Zeitintervallen. An den 39 Beobachtungstagen standen zumeist die Mittagsstunden zur Gewinnung der Beobachtungsreihe zur Verfügung, die Wetterlage war stets günstig. Benutzt wurde wie früher bereits bei der Untersuchung des Mariensees (53. Ber. des Westpr. Bot. Zool. Ver. 1931) ein und dasselbe Maximum- und Minimumthermometer nach Sihx, hängend an einer Messingkette mit Metereinteilung, von einem über der tiefsten Stelle des Sees verankerten Ruderboot aus.

Im Jahre 1927 trat am 7. November die vollständige Ausgleichung der Temperatur innerhalb der ganzen Wassersäule von 0 m bis zum Seegrunde (21 m) ein mit 8,5° C. Im Dezember hatte sich dann die zu erwartende Temperaturumkehrung herausgebildet mit 0° C an der Oberfläche und gleichmäßig steigend bis zu 4° am Grunde des Sees nach Messungen am 11. des Monats. Dies war die im Glamkesee während der fünf Beobachtungsjahre jeweils gemessene niedrigste Temperatur. Bei der beachtenswerten Tiefe

von 21 m — unter den Seen des Freistaatsgebietes ist der Glamkesee der tiefste — war eine weitere Abkühlung auch nicht zu erwarten, während der allerdings nur 11 m tiefe nahe Mariensee Abkühlungen am Grunde bis 2,7° und 2,0° in den Wintermonaten 1927, 1928, 1930 erfahren hat.



Das Jahr 1928 beginnt mit der aus 1927 übernommenen Temperaturinversion, die, am 2. Februar deutlich ausgeprägt, langsam verschwindet, bis die atmosphärische Lufterwärmung das ganze Wasser auf 4° und dann weiter fortschreitend bis Mitte Mai an der Oberfläche auf 11° und gleichmäßig absteigend bis auf 6,2° am Seeboden erwärmt hat. Die Ausbildung der durch die Tagessonnenbestrahlung und die nächtliche Abkühlung der oberen Wasser-

schichten zu erwartenden sommerlichen Temperatursprungschicht ist dann Mitte Juni in der Tiefenlage zwischen 7 und 9 m mit einer Differenz von 12—9 = 3° deutlich ausgeprägt. Normal sinkt diese Sprungschicht von Monat zu Monat ahwärts auf 8—10 m im August mit 6°, auf 9—11 m im September mit nahezu 6°, auf 10—12 m im Oktober mit 3°, auf 11—12 m Anfang November mit 1,1° Temperaturdifferenz. Am 12. Dezember ist der Ausgleich der Temperatur durch alle Wasserschichten vollendet, gemessen sind gleichmäßig 4° von 0 m bis zum Seegrunde in 21 m Tiefe.

Das Jahr 1929 lieferte wiederum die normal entwickelte Temperatursprungschicht, die am Beobachtungstage Mitte Mai schon in zwischen 3 und 5 m Tiefe mit $3^1/_2$° Temperaturdifferenz sich zeigte und absinkend, schließlich am 17. Oktober noch zwischen 10 und 13 m Tiefe mit fast 3° Temperaturdifferenz vorhanden war. Die Ende Juni und im ersten Drittel des Juli bei uns auftretenden niedrigen Nachttemperaturen und starke Winde hatten im bereits erwähnten nahen flachen (11 m) Mariensee eine Auslöschung der Sprungschicht bereits Mitte Juli herbeigeführt, wie sie sonst nur im Spätherbst sich zeigte. Der weit tiefere Glamkesee zeigte Ähnliches nicht, zumal aufrüttelnde und das Wasser durchmischende Winde durch die hier hohen und bewaldeten Ufer abgehalten wurden. Als im flachen Mariensee dann Ende Juli und im August infolge schnell eintretender Temperatursteigungen der Luft über dem See eine neue Sprungschicht im Wasser sich ausbildete, blieb der tiefe Glamkesee von solcher schnellen Schwankung seiner Innentemperaturen verschont. Im November herrschte in der ganzen Wassersäule von 0 bis 21 m eine Temperatur von rund 7°, die bis 3. Dezember auf 5,5° in 0 m und 6,8° in 21 m abgesunken war. Wann die gleichmäßige Temperatur von 4° eingetreten war, ist nicht festgestellt worden.

Das Jahr 1930 erbrachte eine kräftige Entwicklung der Sprungschichten, am Anfang des Juli zwischen 6 und 8 m Tiefe mit der großen Temperaturdifferenz von 7,5°, Anfang September zwischen 8 und 10 m Tiefe mit 6°, Anfang Oktober zwischen 10 und 12 m Tiefe mit 4° — alles recht hohe Werte. Die höchste Oberflächentemperatur wurde Anfang Juli mit 20,5°, die höchste Tiefentemperatur (21 m) mit 7,5° Anfang September gemessen.

Das Jahr 1931 schuf noch stärkere Temperaturdifferenzen in der sommerlichen Sprungschicht, so am 20. Juni in 6—8 m Tiefe gar 9° (17°—8°), schon in 6—7 m Tiefe 7,5°.

Das Jahr 1932 zeigte Ähnliches. Da lag die Sprungschicht am 19. Juni mit 5,6° Differenz zwischen 6 und 8 m und mit 7° Differenz am 7. August und noch mit 3,5° Mitte Oktober, jetzt zwischen 10 und 12 m Tiefe.

Die Sichttiefe im Glamkesee.

Hinabgelassen wurde an jedem der im ganzen 39 Beobachtungstage, bei ruhigem Wetter, eine weiß lackierte, kreisrunde Metallscheibe von 40 cm

Glamke-See.

1927 bis 1929	12. 10. 1927	11 Uhr 7. 11. 1927	12 Uhr 11. 12. 1927	30 cm dicke Eisdecke 2. 2. 1928	17. 5. 1928	15. 6. 1928	3. 8. 1928	Schwach bedeckt. Himmel. NW 4. 9. 1928	11 Uhr 6. 10. 1928	12 Uhr 3. 11. 1928	12 Uhr 12. 12. 1928	Eine 45 cm dicke Eisdecke 12 Uhr 14. 3. 1929	Eisdecke fort seit 24. 4. 12 Uhr 14. 5. 1929	Bedeckt. Himmel NW. 1 Uhr 14. 6. 1929	Windstill, wolkig, sonnig. 11 Uhr 11. 7. 1929	Bedeckt. Himmel 27. 7. 1929	Wolkig, sonnig. 11 Uhr 20. 8. 1929	Sonnig. 12 Uhr 14. 9 1929	12 Uhr 17. 10. 1929	12 Uhr 7. 11. 1929	Wolkig. 12 Uhr 3. 12. 1929	
Luft	12,0°	10,0°	−3,0°	+1,5°	17,0°	18,5°	18,0°	16,5°	12,0°	10,5°	0,5°	0,5°	18,0°	20,5°	20.0°	19,5°	19,5°	18,5°	9,0°	6,5°	6,5°	Luft
0 m	11,4°	8,5°	0,0°	unter d. Eise 1,0°	12,0° am Ufer 11,0°	15,0°	**18,0°**	16,0°	11,5°	9,5°	4,0°	dicht unter d. Eise	13,0°	16,5°	16,5°	18,5°	**20,0°**	16,5°	11,0°	7,8°	5,5°	0 m
1 „	11,3°	8,5°	1,0°	1,0°	11,0°	15,0°	18,0°	16,0°	11,5°	9,5°	4,0°	0,0°	13,0°	16,2°	16,5°	18,5°	20,0°	16,5°	11,0°	7,8°	5,5°	1 „
2 „	11,3°	8,5°	2,2°	2,5°	11,0°	14,7°	18,0°	16,0°	11,5°	9,5°	4,0°	1,0°	12,5°	15,2°	15,5°	18,5°	19,5°	16,0°	10,5°	7,8°	5,5°	2 „
3 „	11.2°	8,5°	2,2°	2,5°	10,6°	14,5°	18,0°	16,0°	11,5°	9,5°	4,0°	2,0°	12,0°	14,5°	15,5°	18,5°	19,5°	16,0°	10,5°	7,6°	5,5°	3 „
4 „	11,2°	8,5°	2,5°	2,8°	10,4°	14,1°	17,5°	16,0°	11,5°	9,5°	4,0°	2,5°	9,5°	14,0°	15,5°	18,5°	19,5°	15,8°	10,5°	7,5°	5,5°	4 „
5 „	11,1°	8,5°	2,5°	2,8°	9,8°	13,7°	17,5°	16,0°	11,5°	9,5°	4,0°	2,5°	8,5°	13,5°	15,3°	17,5°	19,3°	15,8°	10,5°	7,5°	5,5°	5 „
6 „	11,1°	8,5°	2,8°	3,0°	9,2°	12,5°	17,5°	16,0°	11,5°	9,5°	4,0°	2.6°	7 5°	13,0°	15,2°	16,5°	19,0°	15,6°	10,5°	7,5°	5,5°	6 „
7 „	11,1°	8,5°	2,8°	3,0°	9,0°	12,0°	17,1°	16,0°	11,5°	9,4°	4,0°	2,8°	7,0°	10,5°	13,0°	13,4°	16,0°	15,5°	10,5°	7,5°	5,5°	7 „
8 „	11,1°	8,5°	2,9°	3,1°	8,5°	11,3°	17,1°	15,8°	11,5°	9,3°	4,0°	3,0°	6,8°	10,1°	13,0°	13,3°	13,5°	15,0°	10,5°	7,5°	5,6°	8 „
9 „	11,0°	8,5°	3,0°	3,1°	8,5°	9,0°	13,1°	15,5°	11,5°	9,3°	4,0°	3,0°	6,8°	9,0°	9,5°	9,6°	10,0°	9,9	10,5°	7,5°	5,6°	9 „
10 „	10,5°	8,5°	3,0°	3,2°	8,0°	8,5°	11,0°	13,5°	11,5°	9,3°	4,0°	3,3°	6,8°	8,0°	7,5°	7,5°	8,8°	9,0°	10,3°	7,5°	5,8°	10 „
11 „	10,5°	8,5°	3,0°	3,2°	7,5°	8,0°	8,9°	9,8°	9,5°	9,3°	4,0°	3,5°	6,6°	7,6°	7,5°	7,5°	8,0°	8,2°	9,3°	7,5°	5,8°	11 „
12 „	10,0°	8,5°	3,0°	3,5°	6,8°	7 5°	8,0°	8,5°	8,5°	8,2°	4,0°	3,8°	6,5°	7,4°	7,5°	7,5°	7,5°	7,5°	8,5°	7,5°	5,9°	12 „
13 „	9,8°	8,5°	3,1°	3,5°	6,8°	7,5°	8,0°	8,0°	8,0°	8,0°	4,0°	3,8°	6,5°	7,2°	7,5°	7,5°	7,5°	7,5°	7,6°	7,5°	6,0°	13 „
14 „	9,5°	8,5°	3,1°	3,8°	6,5°	7,2°	7,3°	7,6°	7,5°	7,5°	4,0°	3,9°	6,5°	7 0°	7,5°	7,5°	7,5°	7,3°	7,3°	7,3°	6,0°	14 „
15 „	9,0°	8,5°	3,2°	3,9°	6,5°	7,2°	7,3°	7,6°	7,5°	7,5°	4,0°	4,0°	6,5°	7,0°	7,4°	7,4°	7,5°	7,3°	7,3°	7,3°	6,0°	15 „
16 „	8,5°	8,5°	3,4°	4,2°	6,5°	7,1°	7,2°	7,6°	7,5°	7,5°	4,1°	4,0°	6,5°	7,0°	7,4°	7,4°	7,4°	7,3°	7,3°	7,3°	6,0°	16 „
17 „	8,5°	8,5°	3,4°	4,2°	6,5°	7,1°	7,2°	7,6°	7,5°	7,5°	4,1°	4,0°	6,5°	7,0°	7,4°	7,4°	7,4°	7,3°	7,3°	7,2°	6,5°	17 „
18 „	8,5°	8,5°	3,5°	4,2°	6,3°	7,0°	7,2°	7,6°	7,5°	7,5°	4,1°	4,0°	6,5°	6,8°	7,0°	7,2°	7,4°	7,3°	7,3°	7,0°	6,5°	18 „
19 „	8,5°	8,5°	3,8°	4,2°	6,3°	7,0°	7,2°	7,6°	7,5°	7,5°	4,1°	4,1°	6,5°	6,8°	6,9°	7,0°	7,4°	7,3°	7,3°	7,0°	6,8°	19 „
20 „	8,5°	8,5°	4,0°	4,2°	6,2°	7,0°	7,2°	7,6°	7,5°	7,5°	4,1°	4,1°	6,3°	6,5°	6,8°	6,9°	7,4°	7,3°	7,3°	7,0°	6,9°	20 „
21 „	8,5°	8,5°	4,0°	4,2° im Mud.	6,2°	6,9°	7,2°	**7,6°**	7,5°	7,5°	4,1°	4,1°	6,3°	6,5°	6,6°	6,9°	**7,4°**	7,3°	7,3°	7,0°	6,9°	21 „
21,5 „	—	—	—	4,5°	6,2°	—	7,3°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,5 „
Sichttiefe einer weißen Metallscheibe	4,0 m	4,0 m	4,0 m	3,5 m	4,0 m	—	5,5 m bei Sonnenschein	4,5 m	5,0 m	4,6 m	—	Kein Plankton 6,0 m unt. gr. Öffng. im Eise	4,5 m	4,75m	3,9 m	—	Wasserblüte 4,2 m	Wenig Plankton schwach-grün	Wenig Plankt. farblos. 5,0 m	Plankton Grünbraun	5,0 m	

Glamke-See.

1930 bis 1932	Windstill, wolkig 21. 5. 1930	Schwacher NO Himmel klar seit Wochen 4. 7. 1930	NW, böig 11 Uhr 1. 8. 1930	12 Uhr 2. 9. 1930	11 Uhr 4. 10. 1930	Windstill, bedeckter Himmel 23. 10. 1930	20. 11. 1930	Eisfrei seit 24. 4. Kalt bis 9. 5. 12. 5. 1931	Große Hitze bis 33° vorher 2. 6. 1931	Auf die Hitze folgten kalte Tage u. Nächte. 12 Uhr 20. 6. 1931	SSO 12 Uhr 9. 8. 1931	11 Uhr 2. 10. 1931	Wolkenlos 12 Uhr 6. 11. 1931	SW Sonnig 5. 6. 1932	Sonnig 19. 6. 1932	11 Uhr 7. 8. 1932	11 Uhr 16. 10. 1932	Wolkig 11 Uhr 16. 11. 1932	
Luft	16,0°	22,0°	19,0°	15,5°	14,6°	15,0°	−2,3°	G. W. 16,0°	20,0°	22,5°	25,0°	11,5°	11,0°	17,5°	17,0°	17,5°	8,5°	4,5°	Luft
			19,0° am Ufer		12,0° am Ufer		+2,0° am Ufer	11,5° am Ufer											
0 m	14,5°	**20,5°**	18,0°	17,5°	13,0°	10,5°	5,6°	10,5°	**21,5°**	17,5°	20,5°	10,5°	6,0°	15,5°	14,5°	**19,0°**	10,5°	6,0°	0 m
1 „	14,5°	20,5°	18,0°	17,0°	12,5°	10,5°	5,6°	10,5°	21,3°	17,3°	20,5°	10,5°	6,0°	15,5°	14,3°	19,0°	10,5°	6,0°	1 „
2 „	14,0°	20,2°	18,0°	17,0°	12,5°	10,5°	5,6°	10,5°	21,0°	17,0°	20,5°	10,3°	5,8°	15,5°	13,8°	18,5°	10,5°	6,5°	2 „
3 „	13,5°	20,2°	18,0°	17,0°	12,5°	10,5°	5,6°	10,5°	18,0°	17,0°	20,0°	10,3°	5,6°	15,5°	13,8°	18,3°	10,5°	6,5°	3 „
4 „	13,0°	20,2°	18,0°	17,0°	12,5°	10,5°	5,6°	10,0°	15,5°	17,0°	19,5°	10,2°	5,5°	15,5°	13,8°	18,0°	10,5°	6,5°	4 „
5 „	12,5°	19,8°	18,0°	17,0°	12,5°	10,5°	5,7°	9,5°	13,5°	17,0°	18,5°	10,2°	5,5°	12,5°	13,8°	17,8°	10,5°	6,5°	5 „
6 „	11,5°	19,0°	17,5°	17,0°	12,5°	10,5°	5,8°	9,5°	11,8°	17,0°	17,8°	10,1°	5,5°	10,0°	13,8°	17,5°	10,5°	6,5°	6 „
7 „	11,0°	14,0°	14,0°	16,5°	12,5°	10,5°	5,8°	7,0°	8,5°	9,5°	16,8°	10,1°	5,5°	9,0°	11,8°	13,5°	10,5°	6,5°	7 „
8 „	10,0°	11,5°	14,0°	16,3°	12,4°	10,4°	5,8°	5,5°	6,8°	8,0°	12,0°	10,1°	5,5°	8,0°	8,2°	10,5°	10,5°	6,5°	8 „
9 „	9,0°	9,8°	10,0°	12,4°	12,4°	10,4°	5,8°	5,3°	6,0°	7,4°	10,8°	10,1°	5,5°	7,5°	7,5°	8,8°	10,5°	6,5°	9 „
10 „	8,3°	8,9°	9,0°	10,3°	12,4°	10,1°	5,8°	5,3°	5,6°	6,5°	7,5°	10,0°	5,5°	6,5°	6,6°	7,5°	10,5°	6,5°	10 „
11 „	8,0°	8,3°	8,5°	9,4°	10,5°	10,1°	5,8°	5,0°	5,6°	6,3°	7,5°	9,5°	5,5°	6,5°	6,4°	6,9°	8,2°	6,4°	11 „
12 „	7,4°	7,5°	8,0°	8,3°	8,2°	10,0°	5,8°	4,8°	5,5°	6,0°	6,0°	8,7°	5,5°	6,3°	6,2°	6,5°	7,0°	6,4°	12 „
13 „	7,4°	7,5°	7,6°	7,8°	8,0°	9,8°	5,8°	4,8°	5,5°	5,6°	5,7°	6,0°	5,5°	6,0°	6,0°	6,3°	6,8°	6,4°	13 „
14 „	7,0°	7,4°	7,5°	7,5°	8,0°	9,8°	5,8°	4,8°	5,4°	5,5°	5,5°	6,0°	5,5°	6,0°	6,0°	6,3°	6,5°	6,4°	14 „
15 „	7,0°	7,4°	7,5°	7,5°	7,9°	9,2°	5,8°	4,8°	5,4°	5,5°	5,5°	5,8°	5,5°	6,0°	6,0°	6,3°	6,5°	6,4°	15 „
16 „	7,0°	7,4°	7,5°	7,5°	7,9°	9,1°	5,8°	4,8°	5,3°	5,5°	5,5°	5,6°	5,5°	6,0°	6,0°	6,2°	6,4°	6,4°	16 „
17 „	7,0°	7,4°	7,5°	7,5°	7,5°	8,0°	5,8°	4,7°	5,3°	5,5°	5,5°	5,5°	5,5°	6,0°	6,0°	6,2°	6,4°	6,4°	17 „
18 „	7,0°	7,4°	7,4°	7,5°	7,5°	7,5°	5,8°	4,7°	5,3°	5,5°	5,5°	5,5°	5,5°	6,0°	6,0°	6,0°	6,4°	6,4°	18 „
19 „	7,0°	7,3°	7,4°	7,5°	7,5°	7,5°	5,8°	4,7°	5,3°	5,5°	5,5°	5,5°	5,5°	6,0°	6,0°	6,0°	6,4°	6,4°	19 „
20 „	7,0°	7,3°	7,4°	7,5°	7,5°	7,5°	5,8°	4,7°	5,3°	5,5°	5,5°	5,5°	5,5°	6,0°	6,0°	6,0°	6,3°	6,3°	20 „
21 „	7,0°	7,3°	7,3°	7,5°	7,5°	7,5°	5,8°	4,7°	5,3°	5,5°	5,5°	5,5°	5,5°	6,0°	6,0°	6,0°	6,3°	6,3°	21 „
21,5 „	—	—	—	**7,5°**	—	—	—	—	—	**5,5°**	5,5°	—	—	6,0°	6,0°	6,0°	**6,3°**	—	21,5 „
Sichttiefe einer weiß. Metallscheibe.	Wenig Plankt. 5,9 m	5,1 m	4,5 m	5,5 m	4,9 m	Viel Tabellaria 6,5 m	—	—	4,0 m	5,0 m	5,0 m	4,5 m	3,7 m	3,5 m	5,5 m	4,0 m	Braun. Plankt. 3,5 m	3,5 m	

Durchmesser, an den Wintertagen auch, nachdem dann eine über 1 qm große Öffnung im Eise freigemacht worden war. Die Tafel verschwand dem Auge desselben Beobachters an den jeweiligen Tagen in Tiefen, die wesentlich größer sind als in dem schon mehrfach zum Vergleich herangezogenen Mariensee. Während die Sichttiefe im Mariensee im allgemeinen zwischen 1,5 und 2,5 m, an einzelnen Tagen bei 3 m, an einem einzigen Tage bei 4 m lag, zeigte der Glamkesee Sichttiefen von in der Regel 3,5 bis 5 m, aber auch 5,5 m in einem Falle gar von 6,5 m. Entscheidend dürfte allemal die relative Menge, außerdem die Art der Zusammensetzung der im Wasser schwebenden festen Partikel, also in erster Linie der Planktonorganismen sein. Reich an Plankton ist der Mariensee, arm daran der Glamkesee. Hinzu kommt der Umstand, daß jener stark besiedelt ist mit grüngefärbten Mikroorganismen, die dem Glamkesee fast fehlen. Anderseits sind die im Glamkesee herrschenden zarten Planktondiatomeen ein weit geringeres Hindernis für das menschliche Auge als jene zur Flöckchenbildung neigenden grünen Mikroorganismen. Die vergleichenden Beobachtungen aus beiden Seen bestätigen durchaus die Annahme, daß die Menge und die Beschaffenheit des Planktons die Größe der Sichttiefe in erster Linie bestimmen.

2. Modersee und Sommerkauer See.

Hier liegen die Verhältnisse wesentlich einfacher, da es sich nur um Wassertiefen bis zu 3 bzw. $2^1/_2$ m handelt. Schnell folgt die Wassertemperatur der äußeren Lufttemperatur beim Anstieg wie beim Abstieg, von der Oberfläche bis auf den Grund des flachen Wassers, sodaß hierbei die ganze Wassersäule in allen Teilen zumeist die gleiche Temperatur und nur bei schnellem Wechsel der Außentemperatur eine geringe Differenz zwischen Oberflächen- und Tiefentemperatur vorübergehend sich herausbildet.

Die Sichttiefe kommt in diesen flachen Seen nicht in Betracht.

Modersee.

1928 bis 1930	17. 5. 1928	3. 11. 1928	11 Uhr 14. 5. 1929	Bedeckter Himmel NW 14. 6. 1929	3 Uhr 11. 7. 1929	11 Uhr 20. 8. 1929	Sonnig SW 14. 9. 1929	17. 10. 1929	Windstill 1/2 11 Uhr 7. 11. 1929	Nebel Ruhig 3. 12. 1929	3 Uhr nachm. 21. 5. 1930	4. 7. 1930	Regen 2 Uhr 1. 8. 1930	4 Uhr 4. 10. 1930	23. 10. 1930
Luft:	17,0°	10,5°	18,0°	21,0°	19,5°	19,0°	18,5°	9,5°	6,5°	6,5°	18,0°	22,0°	18,0°	14,5°	15,0°
0 m	13,0°	9 0°	16,5°	18,5°	18,0°	19,5°	15,5°	8,5°	5,0°	5,0°	16,5°	22,0°	19,0°	10,5°	10,5°
1 „	12 5°	9,0°	16,5°	18,2°	18,0°	19,5°	15,5°	8,5°	5,0°	5,0°	16,5°	22,0°	19,0°	10,5°	10,5°
2 „	12,5°	9,0°	15,5°	17,5°	18,0°	19,3°	15,5°	8,5°	5,0°	5,0°	16,0°	21,5°	19,0°	10,5°	10,5°
2,5 „	12,5°	9,0°	14,5°	16,0°	17,0°	19,2°	15,5°	8,5°	5.0°	5,0°	15,5°	21,0°	19,0°	10,5°	10,5°
3 „	12,3°	9,0°	14,0°	14,5°	15,2°	19,0°	15,5°	8,5°	5,0°	5,0°	15,0°	21,0°	19,0°	10,5°	10,5°
		Viel braunes Plankt.	Braunes Plankt.	Sichttiefe 1,5 m	Sichttiefe 1,2 m	Wasserblüte	Wenig Plankt.								

Modersee.

1931 bis 1932	12. 5. 1931	3 Uhr 2. 6. 1931	11 Uhr 20. 6. 1931	2 Uhr 5. 8. 1931	1 Uhr 9. 8. 1931	2. 10. 1931	1 Uhr 6. 11. 1931	19. 6. 1932	7. 8. 1932	16. 10. 1932	16. 11. 1932
Luft	17,0°	Regen 18,0°	22,5°	25,0°	25,0°	11,5°	9,0°	16,0°	18,5°	8,5°	5,0°
0 m	14,0°	22,5°	19,5°	24,0°	21,5°	8,5°	3,3°	16,0°	19,0°	9,0°	3,0°
1 „	14,0°	22,5°	19,5°	22,0°	21,5°	8,5°	3,3°	16,0°	19,0°	9,0°	3,0°
2 „	14,0°	22,0°	19,0°	21,0°	21,5°	8,5°	3,3°	16,0°	19,0°	9,0°	3,0°
2,5 „	14,0°	21,0°	18,5°	20,5°	21,5°	8,5°	3,3°	16,0°	19,0°	9,0°	3,0°
3 „	14,0°	21,0°	18,0°	20,5°	21,5°	8,5°	3,3°	16,0°	19,0°	9,0°	3,0°

Sommerkauer See.

1931 bis 1932	14. 5. 1931	10 Uhr 2. 6. 1931	4 Uhr 20. 6. 1931	10 Uhr 11. 8. 1931	3 Uhr 2. 10. 1931	3 Uhr 6. 11. 1931	1. 8. 1932	7. 8. 1932
Luft	20,0°	20,0°	19,0°	15,5°	11,5°	8,0°	22,5°	21,0°
0 m	15,5°	23,5°	20,0°	18,0°	9,5°	4,0°	21,5°	19,5°
1 „	15,5°	23,5°	20,0°	18,0°	9,5°	4,0°	21,5°	19,5°
2 „	15,5°	23,5°	20,0°	18,0°	9,5°	4,0°	21,0°	19,3°
2,5 „	15,5°	23,5°	20,0°	18,0°	9,5°	4,0°	20,5°	19,0°

In den Tagen 19—30. Mai 1931 Gluthitze — bis 34° Lufttemperatur.

IV. Das Zooplankton des Glamkesees.

Von **R. Lucks.**

Mit 4 Tafeln und 3 Textabbildungen.

Nach Abschluß der biologischen Erforschung des Mariensees, über welche im 53. Bericht des Westpr. Bot.-Zool. Vereins ausführlich Mitteilung gemacht worden ist, wurde vom Vorstande des Vereins eine Fortsetzung der Seenuntersuchungen geplant und als nächstes Objekt (die gegenwärtige Abgrenzung unseres Freistaatgebietes legt uns eine starke Beschränkung in der Auswahl unserer Arbeiten auf) die Seengruppe Modersee-Glamkesee-Obersommerkauer See ins Auge gefaßt. Von diesen drei Seen schien der mittlere, der Glamkesee, insbesondere seiner Tiefenverhältnisse wegen, ein größeres Interesse zu beanspruchen, während die beiden ihn einrahmenden Seen, der Moder- und Sommerkauer See, als ausgesprochene Flachseen einen bemerkenswerten Gegensatz zu dem erstgenannten See bilden. Wenn nun auch diese drei Seen durch Abflußrinnen in dauernder Verbindung miteinander stehen, so war doch von vornherein nicht zu erwarten, daß ihre biologischen Verhältnisse in irgend einer Beziehung Berührungspunkte miteinander aufweisen würden, da diese Verhältnisse, wie schon lange bekannt, nicht durch die örtliche Lage, sondern durch die chemisch-physikalischen Besonderheiten der einzelnen Seen bestimmt werden.

Wenn das Hauptgewicht der Untersuchungen daher auch dem tieferen Glamkesee zugute kommen sollte, so wurde es doch als erwünscht angesehen, daß auch die beiden Rahmenseen eine gewisse Berücksichtigung erfahren möchten. Dies sollte allerdings nur insoweit geschehen, als dadurch die bessere Erforschung des Glamkesees nicht beeinträchtigt würde. Nun stellte sich aber bald heraus, daß eine Bereisung der drei Seen an ein und demselben Tage sich in der Regel nicht durchführen ließ, ohne die Arbeit an dem Hauptinteressenten stark zu gefährden, da die Entnahme der Proben, die der Untersuchung dienen sollten, schon beim Glamkesee fast die volle zur Verfügung stehende Zeit in Anspruch nahm. So wurde denn eine eingehende Untersuchung von Moder- und Sommerkauer See zurückgestellt und diese beiden Seen nur gelegentlich unter besonders günstigen Zeitverhältnissen besucht.

Für die Untersuchung hatte ich wieder wie beim Mariensee die gesamte Bearbeitung der Cladoceren, Copepoden und Rotatorien übernommen. Eine nähere Besichtigung des Glamkesees ergab aber, daß es zweckmäßig sein

würde, die Arbeit auf die Planktonverhältnisse zu konzentrieren, die litorale Fauna aber unberücksichtigt zu lassen, da der See, seiner stark abschüssigen Ufer wegen, nur eine sehr geringe Ufervegetation aufwies und infolgedessen eine geringe Entwickelung der Litoralfauna erwarten ließ. Aber auch für die Gewinnung der notwendigen Planktonproben schien die Aussicht keine allzugroße zu sein. Zur Befahrung des Sees war nur ein sehr unzulängliches Flachboot vorhanden, das einen Besuch desselben nur bei günstigen Witterungsverhältnissen gestattete, aber schon bei leichtem Winde eine Fahrt auf dem dann stark bewegten Gewässer, ohne sich in Lebensgefahr zu begeben, ganz unmöglich machte. Es darf darum nicht wundernehmen, daß mehrere Reisen sich als vergeblich erwiesen, weil sich an den für den Besuch in Aussicht genommenen Tagen während der immerhin etwas umständlichen Hinfahrt die Witterungsverhältnisse derart ungünstig verändert hatten, daß die Reise als erfolglos betrachtet werden mußte. Rechnet man noch hinzu, daß eine geeignete Hilfskraft zur Führung des Bootes, die hier durchaus unerläßlich war, nicht immer zur Verfügung stand, so bekommt man einen Einblick in die Schwierigkeiten, die sich einer ordnungsmäßigen Probenahme in den Weg stellten. Es wurde immer mehr zur Gewißheit, daß derartige Untersuchungen, die erforderlichen weitgehenden Kenntnisse vorausgesetzt, nur Aussicht auf Erfolg haben, wenn sie mit der besten Ausrüstung vorgenommen werden können, andernfalls aber nur ein zweifelhaftes Ergebnis liefern werden.

Die zur Gewinnung der Aufsammlungen unternommenen Bereisungen der Seen geschahen wieder gemeinsam mit meinem Weggenossen vom Mariensee, Dr. Paul Schulz. Wir beabsichtigten, da Dr. Schulz sich besonders des Kleinplanktons annehmen wollte, Stufenfänge auszuführen, um den Zusammenhang zwischen den Komponenten des Zooplanktons und denen des Phytoplanktons zu studieren, da diese Beziehungen noch keineswegs restlos geklärt sind. Auch die hier hinein spielenden Fragen bezüglich der morphologischen Gestaltung mancher Planktonorganismen sollte Gegenstand der Untersuchungen werden. Zur Lösung dieser Aufgaben wurden nicht nur Züge mit dem Planktonnetz in verschiedener Wassertiefe ausgeführt, sondern es wurden auch, namentlich zur Gewinnung des Kleinplanktons, gelegentlich der Temperaturmessungen mit Hilfe der Meyerschen Flasche, in geringen Abständen voneinander kleine Wassermengen entnommen und sofort mit etwas Formalin konserviert, die dann von Dr. Schulz eingehend auf ihren Organismengehalt untersucht werden sollten. Leider war es meinem lieben Kameraden nicht mehr vergönnt, eine restlose Durcharbeitung seiner Proben vorzunehmen. Bald nach Abschluß unserer Fahrten schloß der Nimmermüde nach einem schweren operativen Eingriff zwecks Behebung einer bösartigen Darmgeschwulst, die ihm schon lange viele böse Stunden bereitet hatte, seine müden Augen zum ewigen Schlafe. Er ruhe in Frieden! Zwar hatte Dr. Schulz nach jeder Reise meistens sofort eine Bearbeitung seiner Teil-

proben vorgenommen, und es liegt auch eine Zusammenstellung der gefundenen Organismen vor, da aber keine näheren Angaben darüber vorhanden sind, wie die Zahlen gewonnen wurden und über ihre Beziehungen zueinander ebenfalls keine Notizen gefunden werden konnten, mußte leider auf eine Wiedergabe derselben verzichtet werden. Daß damit auch eine erschwerende Rückwirkung auf die vorliegenden Ausführungen bezüglich der Beziehungen der Organismen zueinander verbunden ist, versteht sich von selbst. Da uns nun durch den bereits früher erfolgten Tod von Prof. Dr. Seligo ein weiterer weit über die Grenzen Europas anerkannter Erforscher der Seen verloren gegangen ist, so ist leicht zu ersehen, daß unsere Glamkeseeforschung unter keinem günstigen Stern gestanden hat. Die folgenden Ausführungen mögen indessen immerhin als eine vorläufige Einführung in die biologischen Verhältnisse dieses schönen Sees dienen, auf deren Grundlage eine spätere eingehendere Bearbeitung vor allem durch jüngeren, hier allerdings zur Zeit nicht vorhandenen Nachwuchs, erfolgen kann. Das Losungswort der heutigen Zeit, mit dem die liebevolle Arbeit der älteren Generationen gegenwärtig leichtfertig beiseite geschoben wird, ist ja: „Der Jugend gehört die Zukunft!" Nun, möge die Jugend den Beweis erbringen, daß sie mehr und besseres schaffen kann. Ohne sich dabei auf das bisher Erreichte zu stützen, wird es ja wohl nicht abgehen; denn nur auf den sicheren Fundamenten der Vergangenheit kann ein festes Gebäude der Zukunft errichtet werden.

Abgesehen von den Ausflügen, die infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse als erfolglos angesehen werden müssen, konnten an acht verschiedenen Tagen Aufsammlungen gewonnen werden und zwar 1. am 8. 5., 2. am 14. 6., 3. am 25. 7., 4. am 1. 9., 5. am 4. 10., 6. am 1. 11. 1931, 7. am 26. 5. und 8. am 30. 6. 1932. Zwischen den einzelnen Exkursionen liegt im allgemeinen ein Zeitraum von etwa fünf Wochen. Das ist ja ein verhältnismäßig großer Zwischenraum. Ein häufigerer Besuch ließ sich jedoch mit Rücksicht auf den stark erschwerten Zugang zu den Seen namentlich mit größerem Gepäck, sowie wegen der erheblichen Kosten nicht gut ermöglichen. Ich hoffe jedoch, daß das mit den vorhandenen Mitteln Erreichte einen beachtenswerten Beitrag zur Biologie des Glamkesees liefern wird.

I. Die Temperaturmessungen.

Wenn auch von vornherein beschlossen worden war, daß regelmäßige Temperaturmessungen von einer bestimmten Seite vorgenommen werden sollten, so schien es doch zweckmäßig zu sein, solche Messungen auch an den Tagen und an den Stellen vorzunehmen, die der Gewinnung der Aufsammlungen dienten. Zur Messung wurde ein Thermometer benutzt, das eine recht genaue Ablesung bis auf $^1/_{10}$ Grad gestattete. Es liegen Messungen von sechs Reisetagen vor. Am ersten Reisetage, den 8. Mai 1931, konnten keine Messungen vorgenommen werden, da durch einen unglücklichen Zufall

die Schöpfflasche beim ersten Versuch verloren ging. Es wurde daher zur Ergänzung eine Messung am 26. Mai 1932 ausgeführt. Eine Messung am letzten Reisetage, den 30. Juni 1932, erschien nicht mehr notwendig. Die Messungen und Entnahme der Wasserproben für die Bestimmung des Kleinplanktons erfolgte folgendermaßen: An einer vorher bestimmten, möglichst immer derselben tiefsten Stelle des Sees (es handelt sich bei den folgenden Ausführungen, wenn nichts anderes angegeben ist, immer um den Glamkesee) wurde das Boot, welches wir für die Fahrten benutzten, möglichst fest verankert. Dann wurde mit einer weißen Blechscheibe die Sichttiefe bestimmt. Die entsprechenden Angaben finden sich bei den Temperaturmessungen. Hierauf wurde die Lufttemperatur nahe über der Wasseroberfläche im Schatten des Bootes gemessen und sodann die Temperatur der Wasseroberfläche durch ganz flaches Eintauchen des Thermometers festgestellt. Darauf entnahmen wir in bestimmten Raumintervallen, die an den kritischen Stellen recht klein bemessen waren, Wasser mit der Schöpfflasche. Diese wurde jedesmal nach der Füllung recht schnell heraufgezogen, so rasch wie möglich die Temperatur des darin enthaltenen Wassers geprüft, wobei das Thermometer zur Erreichung größter Genauigkeit in der Flüßigkeit bewegt wurde, ohne daß eine Bestrahlung durch die Sonne eintreten konnte. Von dem Inhalt der Flasche entnahmen wir jedesmal eine Menge von 100 ccm, die, mit etwas Formalin konserviert, zur Bestimmung des Kleinplanktons verwendet werden sollte. In größerer Tiefe verursachte das Öffnen der Flasche einige Schwierigkeit, da der den Verschluß bildende Gummipfropfen durch den Druck der darauf lastenden Wassersäule ziemlich stark in die Flaschenöffnung gepreßt worden war. Es bedurfte daher häufig eines stärkeren und wiederholten Ruckes an der Aufhängeschnur, um die Lösung des Pfropfens zu erreichen. Es war aber dafür gesorgt, daß durch diese Bewegung die Flasche nicht aus ihrer bestimmten Lage gebracht werden konnte. Die Flasche war nicht nur durch ein Bleigewicht von zirka 5 kg beschwert, sondern es war unter derselben noch eine größere Blechscheibe wagerecht aufgehängt worden, welche dem Öffnungsruck einen genügend starken Widerstand entgegensetzte. Die gefundenen Zahlen, die wir von Zeit zu Zeit durch eine zweite Bestimmung kontrollierten, können daher als richtig angesehen werden, was sich übrigens auch aus der gleichmäßigen Abnahme der Temperatur in den tieferen Wasserschichten, resp. aus den völlig gleichen Zahlen daselbst ergibt. Es wurden folgende Feststellungen gemacht. (Siehe die Tabelle auf der nächsten Seite.)

Betrachten wir den Temperaturabfall, wie er aus den angegebenen Zahlen hervorgeht, so finden wir, daß, im Gegensatz zu den Verhältnissen, die wir beim Mariensee beobachteten, beim Glamkesee die Ausbildung einer ausgesprochenen Sprungschicht (Thermokline) erfolgt. Noch besser gestaltet sich diese Einsicht, wenn wir den Temperaturverlauf in Form von Wärmekurven darstellen, wie dies in der Abbildung 1 der Fall ist. Zu dieser

Übersicht über den Temperaturverlauf.

Sichttiefe:	4,0 m	4,0 m		3,5 m		4,0 m		3,5 m		3,5 m	
14. 6. 1931		25. 7. 1931		1. 9. 1931		4. 10. 1931		1. 11. 1931		26. 5. 1932	
Tiefe	Grad	Tiefe	Grad	Tiefe	Grad	Tiefe	Grad	Tiefe	Grad	Tiefe	Grad
Luft	18,0	Luft	24,2	Luft	20,0	Luft	13,0	Luft	3,0	Luft	16,7
Oberfl.	17,8	Oberfl.	20,2	Oberfl.	17,0	Oberfl.	11,2	Oberfl.	6 7	Oberfl.	17,2
0,5 m	18,0	1,0 m	20,2	0,5 m	17,5	1,0 m	11 4	2,0 m	6,8	1,0 m	17,4
1,0 m	18,0	2,0 m	19,8	1,0 m	17,3	2,0 m	11,3	6,0 m	6.8	2,0 m	17,0
2,0 m	17,1	4,0 m	18 4	2,0 m	17,0	4,0 m	11,2	10,0 m	6,8	3,0 m	15.2
3,0 m	17,0	6,0 m	18,0	4,0 m	16,8	6,0 m	11,2	15,0 m	6,8	4,0 m	12,2
4,0 m	16,9	7,0 m	17,4	6,0 m	16,5	8.0 m	11,1	20,5 m	6,5	6,0 m	11,0
5,0 m	16,8	7,5 m	17,2	8,0 m	15,0	10.0 m	11,1			8,0 m	9,0
5,5 m	16,6	7,75 m	15,1	8,5 m	12,6	11,0 m	10,8			10,0 m	8,0
6,0 m	14,3	8,0 m	12,2	9,0 m	11,0	12,0 m	8,2			12 0 m	7,1
7,0 m	11,2	10,0 m	8,3	10,0 m	8,7	14,0 m	7 0			14,0 m	7.0
8,0 m	9,5	12,0 m	7,2	12,0 m	7 2	16,0 m	7,0			16,0 m	7,0
10,0 m	7,3	14,0 m	6 8	14,0 m	7,2	18,0 m	6,8			18,0 m	7,0
12.0 m	6,7	16,0 m	6,7	16,0 m	7,2	20,0 m	6,8			19,5 m	7,0
14,0 m	6,5	21,0 m	?	18,0 m	7,2						
16,0 m	6,2			19,0 m	7,0						
18,0 m	6,1										
22,0 m	6,1										

Darstellung ist zu bemerken, daß allerdings nur die bestimmt gemessenen Temperaturen in festen Punkten angegeben sind, die Kurven im übrigen unbeschadet ihres Wertes aber etwas idealisiert worden sind, und daß dieselben teilweise reichlich nahe nebeneinander liegen, wodurch die Übersichtlichkeit mehr oder weniger leidet. Aus diesen Kurven ist deutlich eine Dreiteilung des Wärmeverlaufes zu ersehen. Auf einen verhältnismäßig geringen Temperaturabfall in der oberen Wasserschicht erfolgt in einer gewissen, allerdings nicht beständig gleichbleibenden Tiefe ein stärkerer Absturz der Temperatur, auf den in weiterer Tiefe eine Phase fast gleichbleibender Wärme folgt. Einen von diesem allgemeinen Schema etwas abweichenden Temperaturverlauf zeigt die Kurve vom 26. Mai 1932, bei dem zunächst zwischen 2—3 m Tiefe ein starker Sprung, sodann zwischen 6—10 m Tiefe ein zweiter weniger starker Temperaturabfall zu beobachten ist. Es ist hier offenbar zur Ausbildung einer doppelten Sprungschicht gekommen, eine Erscheinung, die bei tieferen Seen häufiger gemacht werden kann. Aus der Abbildung ergibt sich dann weiter, daß die Sprungschicht keine feste Lage in dem See einnimmt, sondern im Laufe des Jahres ein Absinken nach der Tiefe erleidet. Im Mai beginnt sie mit einer Tiefenlage von etwa 2 m, im Juni bei einer Tiefe von 5,5–m, im Juli bei 7,5 m, im September bei etwa 8 m und im Oktober bei etwa 11 m. Am 1. November ist sie total verschwunden, indem eine völlige Ausgleichung der Temperatur durch die ganze Wassermasse stattgefunden hat. Aus der Abbildung 2 ist diese Verlagerung der Sprung-

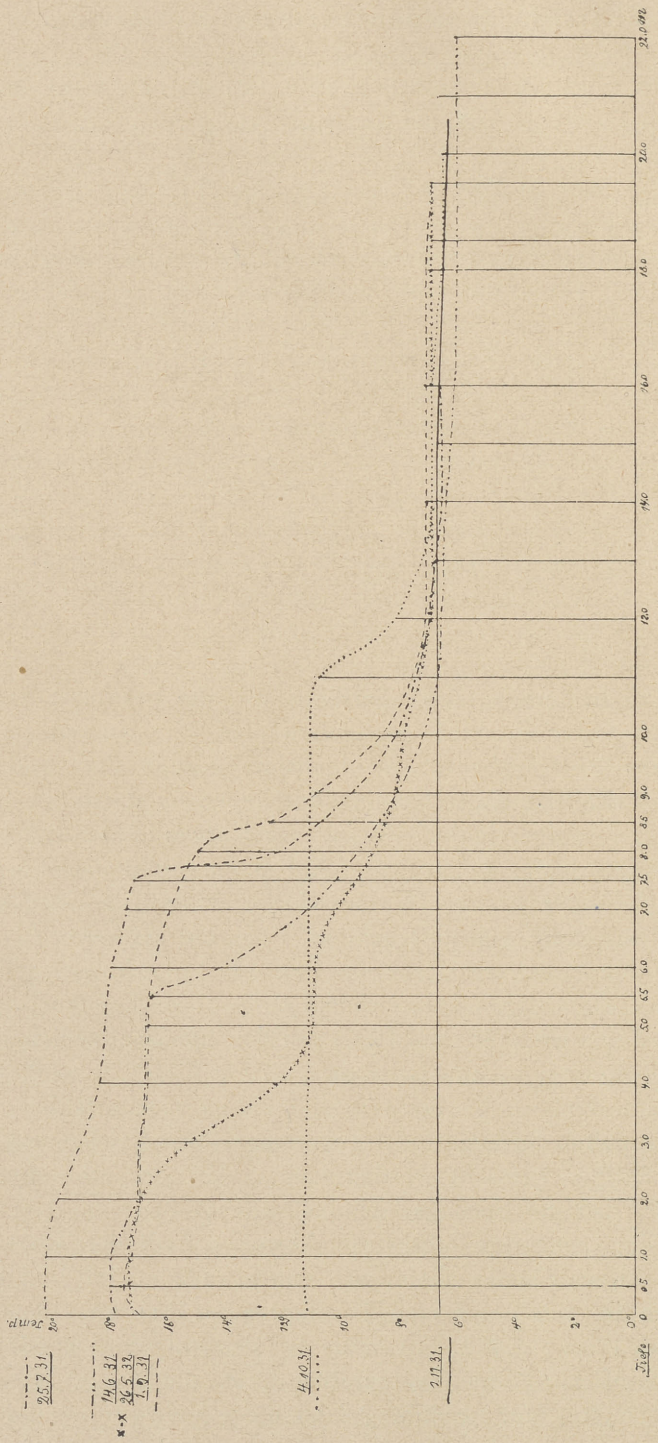


Abbildung 1. Temperaturkurven aus dem Glamkesee.

schicht bei der jeweiligen Temperatur deutlich zu ersehen. Es ist nun klar, daß mit diesem Zustand der Temperaturverlauf noch nicht abgeschlossen ist. Während der Wintermonate folgt ein weiteres Absinken der Temperatur, das aber zunächst gleichmäßig die gesamte Wassermasse erfaßt, bis eine

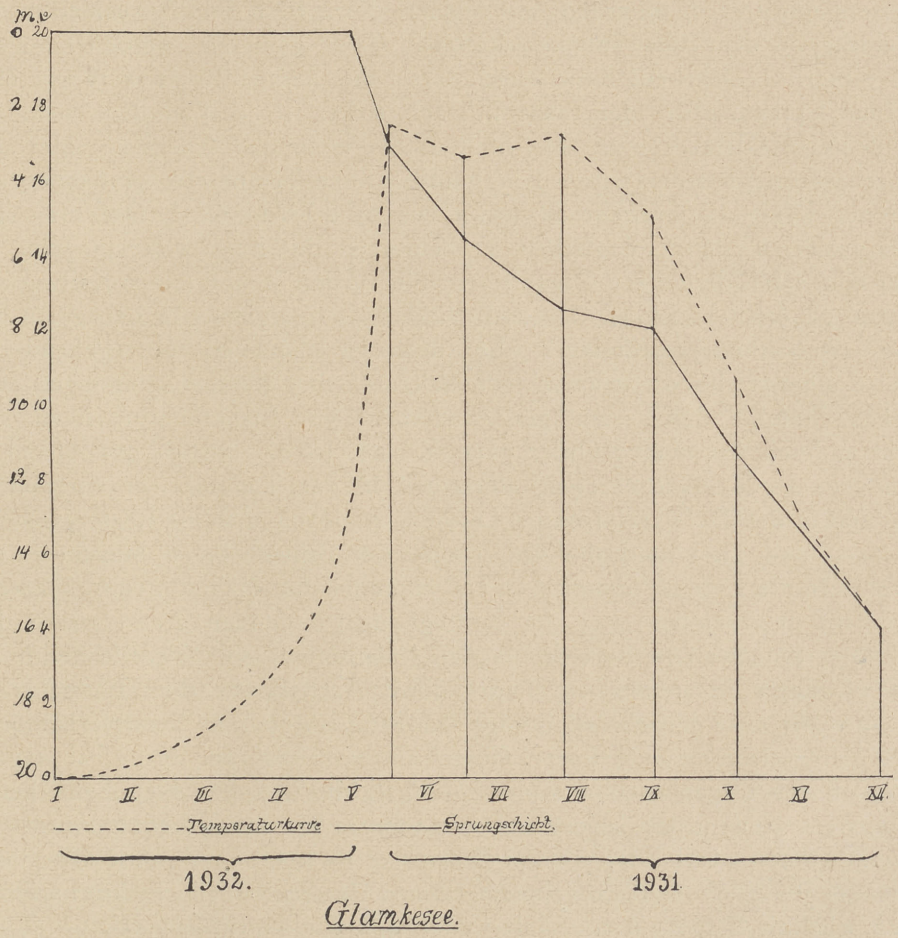


Abbildung 2. Verlagerung der Sprungschicht im Verlaufe des Jahres.

gleichmäßige Abkühlung auf 4 Grad stattgefunden hat. Bei der weiteren Abkühlung erfolgt eine Überlagerung dieser gleichmäßig abgekühlten Wassermasse von oben her mit noch kälterem Wasser, die aber wahrscheinlich nicht weit in die Tiefe reicht (Wintermessungen wurden nicht vorgenommen). Beim Zufrieren des Sees bei einer Wassertemperatur von weniger als 0 Grad liegt unter der Eisdecke Wasser, das eine Temperatur von 0 Grad zeigt, die aber nach der Tiefe zu allmählich bis auf 4 Grad Wärme ansteigt. Das Tiefenwasser geht sicher auch bei lang anhaltendem Frost nicht unter 4°

herunter (im Gegensatz zum Flußwasser, das sich gleichmäßig auf 0° bis zum Grunde abkühlt, wo dann die Grundeisbildung stattfindet); es scheint im Gegenteil vom Boden her, vielleicht durch Bodenstrahlung, organische Umsetzungen, Zuflüsse u. dergl. eine allmähliche leichte Erwärmung des Tiefenwassers einzutreten, da schon im Frühjahr, gleich nach dem Abschmelzen der Eisdecke, in der Tiefe Temperaturen von 6—8° gemessen werden konnten, die sicherlich nicht auf Einwirkung durch die Sonnenwärme zurückgeführt werden können. Wie dem nun auch sei, sicher ist, daß in dem mehr als 20 m tiefen Glamkesee an den Stellen, die mehr als 10—12 m unter der Oberfläche liegen, das ganze Jahr hindurch eine Temperatur vorhanden ist, die nur wenig in ihrer Größe (etwa von 4—8°) schwankt. Das muß sich naturgemäß in den biologischen Verhältnissen des Sees widerspiegeln, da zum mindesten diejenigen Organismen, die zu den stenothermen Kaltwasserformen gehören, hier ideale Lebensbedingungen wenigstens in bezug auf die Wärmeverhältnisse vorfinden. Aber noch in einer viel weitergehenderen Weise müssen sich diese Verschiedenheiten in den Wärmebedingungen auswirken. Infolge des beständigen Absterbens von Planktonorganismen, die nicht anderen Arten zum Opfer gefallen sind, ist ein beständiges Absinken (ein sogenannter Leichenregen) derselben in das Tiefenwasser vorhanden. Die sich in der Tiefe zersetzenden Leichen, zu denen noch die Reste größerer Pflanzen und Tiere und die Abfallstoffe der Schwebefauna hinzukommen, bereichern die Tiefe an organischen und anorganischen Nährstoffen in höherem Maße als dies bei der über der Sprungschicht liegenden Wassermasse der Fall ist. Eine weitere Bereicherung an Nährstoffen, so vermutlich auch an der wichtigen Phosphorsäure, findet durch Austritt aus dem Boden statt. Rechnen wir noch hinzu, daß infolge der Temperatur- und Druckverhältnisse auch der Reichtum an gelösten Gasen ein größerer sein dürfte, so ergibt sich, daß viele Organismen unter der Sprungschicht, im sogen. Hypolimneticum, wenigstens während der Sommermonate bessere Ernährungsbedingungen vorfinden werden als in der oberen Wasserschicht. Ob und inwieweit diese Tatsache durch die von mir vorgenommenen Untersuchungen erhärtet werden kann, wird die Folge lehren. Es darf dabei allerdings nicht unerwähnt bleiben, daß es bei der bescheidenen Ausrüstung, mit der gearbeitet werden mußte, nicht möglich war, eine vollständig reinliche Scheidung zwischen den Oberflächen- und Tiefenfängen zu erreichen, wenn auch das Aufziehen des nicht verschlußfähigen Netzes aus den größeren Tiefen mit aller Vorsicht vorgenommen wurde. Die Verwendung eines Schließnetzes oder der Planktonpumpe würde vermutliche sicherere Ergebnisse liefern.

II. Die Zusammensetzung des Planktons.

Zur Feststellung des Gehaltes an Planktonorganismen wurden die nachstehenden Aufsammlungen benutzt:

1. Vom 8. 5. 1931. Nr. 214 a Oberflächenplankton,
Nr. 214 b Plankton aus zirka 20 m Tiefe.
2. Vom 14. 6. 1931. Nr. 216 c Oberflächenplankton,
Nr. 216 e Plankton aus zirka 20 m Tiefe.
3. Vom 25. 7. 1931. Nr. 223 c Oberflächenplankton,
Nr. 223 d Plankton aus zirka 20 m Tiefe.
4. Vom 1. 9. 1931. Nr. 225 a Oberflächenplankton,
Nr. 225 b Plankton aus 7 m Tiefe,
Nr. 225 c „ „ 10 m Tiefe,
Nr. 225 d „ „ zirka 20 m Tiefe.
5. Vom 4. 10. 1931. Nr. 226 a Oberflächenplankton,
Nr. 226 b Plankton aus 8 m Tiefe,
Nr. 226 c „ „ 11 m Tiefe,
Nr. 226 d „ „ zirka 20 m Tiefe.
6. Vom 1. 11. 1931. Nr. 228 a Oberflächenplankton,
Nr. 228 b Plankton aus 10 m Tiefe,
Nr. 228 c „ „ zirka 20 m Tiefe,
7. Vom 26. 5. 1932. Nr. 230 a Oberflächenplankton,
Nr. 230 b Plankton aus 10 m Tiefe,
Nr. 230 c „ „ zirka 20 m Tiefe.
8. Vom 30. 6. 1932. Nr. 233 a Oberflächenplankton,
Nr. 233 b Plankton aus 10 m Tiefe,
Nr. 233 c „ „ zirka 20 m Tiefe.

Die Aufsammlungen wurden mit Hilfe eines kleinen Apsteinschen Planktonnetzes mit verengter Einflußöffnung gewonnen. Die Entnahme fand möglichst immer an der gleichen Stelle statt, soweit sich dies eben durchführen ließ. Es war jedoch nicht möglich, stets eine gleich lange Strecke abzufischen, was einen Überblick über die Gesamtmenge des Planktons zu den verschiedenen Jahreszeiten ermöglicht hätte. In dieser Richtung können also keine bestimmten Angaben gemacht werden. Zur Gewinnung des Tiefenplanktons wurde ein selbstkonstruierter Schwimmer angewendet, an dem das stark beschwerte Netz so aufgehängt war, daß es sich stets in gleicher Tiefe hielt und beim Zuge kein Ansteigen erfolgen konnte. Die so erhaltenen Planktonmengen erwiesen die Richtigkeit der Voraussetzungen, indem sich deutliche Unterschiede in der Zusammensetzung des Planktons aus den verschiedenen Tiefen ergaben, die nur wenig durch das Heraufziehen des offenen Netzes durch die oberen Wasserschichten verunreinigt scheinen. Die Grundproben wurden ohne Schwimmer, nur mit dem stark beschwerten Netz entnommen, wobei Sorge getragen wurde, daß das Netz stets etwa 0,5 m über dem Grunde gehalten wurde. Die Angaben: Plankton aus zirka 20 m sind also so aufzufassen, daß das Netz nicht immer genau diese Tiefe einhielt, sondern entsprechend den Unebenheiten des Grundes in seiner Höhenlage etwas

schwankend war, was aber wohl als bedeutungslos angesehen werden kann. Eine Verunreinigung durch Grundschlamm usw. hat niemals stattgefunden. Die entnommenen Aufsammlungen wurden sofort mit Formalin konserviert, teilweise unter Vorbehandlung mit Kokain, da es nicht angängig war, Untersuchungen an Ort und Stelle vorzunehmen. Die Entnahme der Proben fand regelmäßig zusammen mit den Temperaturmessungen in der Mittagszeit statt.

Die Verarbeitung der Proben zwecks Bestimmung der darin enthaltenen Organismen nach Art und Zahlverhältnis zueinander wurde folgendermaßen vorgenommen. Die durch längeres Stehen meist entmischten Proben wurden vor Beginn der Untersuchung gründlich umgeschüttelt, um eine möglichst gleichmäßige Durchmischung der einzelnen Komponenten zu erreichen. Sofort nach dem Schütteln, ehe also wieder eine Entmischung der Probe eintreten konnte, wurde mit Hilfe einer zirka 0,5 cm weiten Glasröhre ein Anteil der Probe aufgesogen und auf einem größeren Objektträger (10×5 cm) gleichmäßig ausgebreitet. Hierauf wurde die Platte unter dem Mikroskop unter Benutzung eines Kreuztisches sorgfältig auf die einzelnen Komponenten durchgesehen und die letzteren, so gut es anging, ausgezählt. Das Zählen wurde so ausgeführt, daß möglichst der am häufigsten vorkommende Organismus als Maßstab für die Häufigkeit der übrigen benutzt wurde. In der Regel dienten hierzu nicht die erwachsenen Organismen, sondern meistens die zahlenmäßig am stärksten auftretenden Nauplien oder Copepodide der Copepoden. Teilweise kamen auch Rotatorien zur Verwendung. Wenn auf diese Weise auch nicht absolute Zahlen erhalten werden konnten (das wird ja wohl in den seltensten Fällen auch bei exakterer Arbeit möglich sein), so gestatten die gewonnenen Ergebnisse doch vielfache Vergleiche über das jeweilige Auftreten der einzelnen Organismen und ihrer Anteilnahme an der Zusammensetzung des Planktons überhaupt, was ja auch nicht ganz wertlos ist. Wenn es auch nicht meine Aufgabe war, über die jeweilig vorhandenen Komponenten des Phytoplanktons Untersuchungen anzustellen, so hielt ich es doch für zweckmäßig, von diesem Teil des Planktons wenigstens insoweit Angaben zu machen, daß der Leser sich ein Bild von der Gesamtbeschaffenheit der einzelnen Proben verschaffen kann. Ich habe daher in den nachfolgenden Übersichten jedesmal eine allgemeine Charakteristik des Gesamtplanktons angegeben, die zur Informierung ausreichen dürfte.

Die Durchmusterung der Proben geschah bei einer Vergrößerung von zirka 75 fach. Nur wenn es sich darum handelte, größere Übersicht zu erreichen, wurde eine 40 fache Vergrößerung angewendet. Stärkere Vergrößerungen kamen nur in besonderen Fällen zur Verwendung. Die auf den Tafeln wiedergegebenen Mikrophotographien werden eine schnellere und bessere vergleichsweise Übersicht über die Zusammensetzung der einzelnen Aufsammlungen ermöglichen, als dies nach den Beschreibungen der Fall sein dürfte, und werden daher wohl erwünscht sein.

A. Die Planktonproben vom 8. 5. 1931.

1. Das Oberflächenplankton. Nr. 214 a.

Allgemeine Charakteristik: Zooplankton durchaus dominierend, Phytoplankton wenig vorhanden.

Im Zooplankton sind die Cyclopiden und deren Entwickelungsstadien, namentlich die letzteren, vorherrschend; viel Exuvien vorhanden; Diaptomus wenig vertreten; Rotatorien nur in vereinzelten Arten und wenig zahlreich.

Im Phytoplankton: *Melosira, Fragilaria virescens* und *Synedra.*

Das Verhältnis der Copepoden zu den Rotatorien ist etwa 100 : 40. Auf 100 Copepodide von Cyclops kommen nur etwa 13 Nauplien von Cyclops und ebensoviel von Diaptomus, während Copepodide von diesem nicht zu beobachten sind. Von erwachsenen Cyclopiden wurden vereinzelt gefunden:

Cyclops oithonoides und *C. strenuus,*

von Diaptomiden:

Diaptomus graciloides und *D. gracilis.*

Von allen Vertretern waren sowohl Weibchen wie Männchen vorhanden. Von *Cyclops strenuus* wurde häufig das 5. Copepodid und von diesem wurden auch viel Exuvien beobachtet.

Von Rotatorien wurden gefunden:

100 *Notholca longispina,*
33 *Anuraea aculeata,*
23 *Synchaeta pectinata,*
7 *Triarthra longiseta,*
3 *Brachionus angularis,*
2 *Pompholyx sulcata,*
2 *Conochiloides natans,*
1 *Anuraea cochlearis.*

Weitere Arten waren nur in sehr vereinzelten Stücken vertreten. Die den Arten vorgesetzten Zahlen geben das Verhältnis der Individuen der einzelnen Arten zueinander an. Im übrigen waren die Rotatorien wie gesagt nur wenig zahlreich anwesend.

Anuraea aculeata tritt in verschiedenen Formen auf (Tafel III), beginnend mit der Form Aa mit nur einem sehr kurzen Enddorn; etwas häufiger ist die Form A. Stücke ohne jede Spur von Enddornen, also mit abgerundetem Hinterende, wurden nicht aufgefunden. Die Reihe geht dann über B bis F. Es kamen auch vereinzelt Stücke mit noch etwas längeren Hinterdornen und etwas größerer Spreizung wie bei E vor. Mit der Länge der Dornen nahm auch die Stärke der Felderung und die Länge und Krümmung der Vorderdornen zu. Eier wurden bei allen Formen beobachtet.

2. Das Plankton aus zirka 20 m Tiefe. Nr. 214 b.

Allgemeine Charakteristik: Vorherrschendes Zooplankton aus Crustaceen (Copepoden und deren Entwickelungsstadien) bestehend: Phytoplankton nur in geringer Menge vorhanden.

Im Phytoplankton: *Melosira, Fragilaria, Synedra* usw.

Im Zooplankton: Vorherrschaft der Copepoden; auf 167 Copepoden einschließlich Entwickelungsstadien kommen 31 Rotatorien. Das Verhältnis zueinander ist also etwa 100 : 20.

Die Crustaceen verteilen sich folgendermaßen:

auf 100 Copepodide kommen 20 erwachsene Tiere;
auf 100 Copepodide verschiedener Species kommen 35 Copepodide und 13 Nauplien von *Cyclops strenuus*; ferner
16 *Cyclops strenuus*, davon 10 Männchen,
3 *Diaptomus graciloides* und 16 Nauplien.

Von 60 erwachsenen *Cyclops strenuus* waren 40 Männchen, 14 Weibchen mit, 6 Weibchen ohne Eiballen. (Lose Eiballen vielfach vorhanden, beim Fang also wohl abgefallen.)

Von 60 *Diaptomus graciloides* waren 24 Männchen, 26 Weibchen ohne und 10 Weibchen mit Eiballen; außerdem waren 26 lose Eiballen vorhanden.

Die Rotatorien verteilten sich folgendermaßen: Von 127 Tieren insgesamt waren

43	*Notholca longispina*	= 100 %
39	*Synchaeta pectinata*	= 90,7 %
19	*Conochiloides natans* . . .	= 44,2 %
13	*Triarthra longiseta*	= 30,2 %
6	*Anuraea aculeata*	= 14,0 %
4	*Conochilus unicornis* . . .	= 9,3 %
2	*Brachionus angularis* . . .	= 4,6 %
1	*Asplanchna priodonta* . . .	= 2,3 %

(Die Prozentzahlen geben das Verhältnis zu *Notholca* an.)

Während also das Verhältnis der Crustaceen zu den Rotatorien im Oberflächenplankton 100 : 40 betrug, ist es im Tiefenplankton auf 100 : 20, also auf das Doppelte gestiegen. Auch das Verhältnis der Rotatorienarten zueinander ist in den beiden Aufsammlungen nicht unwesentlich verschieden.

B Die Planktonproben vom 14. 6. 1931.

1. Das Oberflächenplankton. Nr. 218 c.

Allgemeine Charakteristik: Das Bild vom 18. 5. hat sich in mehrfacher Beziehung geändert; es ist 1. reichhaltiger geworden, 2. hat sich das Verhältnis zwischen Crustaceen und Rotatorien umgekehrt und 3. zeigt das Phytoplankton eine Zunahme.

Im Phytoplankton herrscht eine starke Vermehrung nach Art- und Individuenzahl. Es dominiert *Fragilaria crotonensis* (*Fr. virescens* aus dem

Mai ist fast gänzlich verschwunden), sowie *Synedra acus angustissima* und *Melosira*; weniger häufig, aber noch zahlreich vorhanden ist *Asterionella gracillima*. In beträchtlicher Menge sind *Ceratium hirundinella* und *Dinobryon* vorhanden.

Im Zooplankton: Dieses hat seine dominierende Stellung eingebüßt und steht mit dem Phytoplankton etwa auf gleicher Entwickelungsstufe. (Die Probe enthält auffallend viel Detritus.) In diesem Anteil des Planktons herrschen die Rotatorien stark vor, die Copepoden treten zurück. Im wesentlichen sind von letzteren nur Cyclops vertreten und zwar neben vereinzelten erwachsenen Tieren in der Hauptsache Nauplien und Copepodide. Unter den Rotatorien beherrscht *Anuraea cochlearis* das Bild (früher *Anuraea aculeata* zu *A. cochlearis* 33 : 1); außerdem hat sich *Anuraea aculeata* stark verändert durch stärkere Ausbildung und Spreizung der Hinterdornen. Eine noch größere Veränderung ist in dem Verhältnis zu *Notholca longispina* eingetreten, die im Mai in 100facher Überzahl vorhanden war. Neu hinzugekommen sind und treten in größerer Zahl auf *Polyarthra platyptera* und *Conochilus unicornis*; fast völlig oder gänzlich verschwunden sind *Synchaeta pectinata, Triarthra longiseta, Brachionus angularis, Pompholyx sulcata* und *Conochiloides natans*. *Anuraea cochlearis* tritt mit verschiedener Dornlänge auf (25—87.5 μ bei 110 μ Rumpflänge). Kleinere Tiere (Rumpflänge ca. 85 μ) besitzen einen kürzeren, größere Tiere einen längeren Hinterdorn. Die verschiedenen Dornlängen zwischen den Extremen sind in allen Übergängen vorhanden. Die Felderung ist meist sehr zart; bei einzelnen Tieren ist kräftige und regelmäßige Felderung zu beobachten. *Anuraea aculeata* kommt meist mit langen gespreizten Hinterdornen vom Typus G vor, dazwischen befinden sich auch vereinzelt Tiere vom Typus Aa.

Unter den Crustaceen sind die Copepoden noch durchaus in überwiegender Menge anzutreffen (unter ihnen wieder die Nauplien und Copepodide). Zahlreiche Exuvien sprechen für starke Vermehrung. Unter den vereinzelt vorhandenen Daphnien sind zu nennen: Daphne (rundköpfige und spitzhelmige Formen), Diaphanosoma, Chydorus und Bosminen; auch einige Litoralformen sind unter das Plankton gemengt.

Das Verhältnis der Copepoden zu den Rotatorien ist 30 : 100 (einschließlich der Entwickelungsstadien der ersteren).

Auf 110 Nauplien entfallen ca. 50 Copepodide.

Auf 500 Nauplien wurden nur 2 Cyclopsweibchen und 1 Männchen beobachtet, sowie 1 *Diaptomus graciloides*weibchen.

Das Verhältnis der Rotatorien untereinander wird durch die nachstehende Zusammenstellung gekennzeichnet:

Anuraea cochlearis . . . = 100
Notholca longispina . . . = 10
Polyarthra platyptera . . = 8

Conochilus unicornis . . = 7
Anuraea aculeata . . . . = 1
Gastropus stylifer . . . = 1
Asplanchna priodonta . . = 1, zum Teil fa. *helvetica*,
Synchaeta pectinata ganz vereinzelt.

2. Das Plankton aus zirka 20 m Tiefe. Nr. 218 e.

Allgemeine Charakteristik: Die Aufsammlung besteht fast ausschließlich aus Zooplankton; vom Phytoplankton treten nur vereinzelte Formen des Oberflächenplanktons auf (möglicherweise beim Aufholen des Netzes hineingelangt).

Das Zooplankton besteht wiederum fast ausschließlich aus Copepoden; Cladoceren sind nur vereinzelt vorhanden. Von den ersteren waren fast durchweg nur Entwickelungsstadien festzustellen und zwar vorwiegend die letzten Copepodide; darunter viel Copepodide von *Cyclops strenuus*. Das Verhältnis der Copepodide zu den Nauplien ist 5 : 2.

Auf 500 Copepodide entfallen ca. 100 von Diaptomus, etwa 400 von Cyclops. Des weiteren kommen auf 500 Copepodide:

4 Diaptomusweibchen,
3 Diaptomusmännchen,
12 *Cyclops oithonoides*weibchen,
4 *Cyclops oithonoides*männchen,
2 *Cyclops strenuus*weibchen,
3 *Cyclops strenuus*männchen,
20 Daphne spec.

Das Verhältnis der Diaptomiden untereinander ist folgendes:
Diaptomus gracilis: 18 Weibchen, 12 Männchen,
Diaptomus graciloides: 5 Weibchen, 2 Männchen,

Außerdem wurde in dieser Probe festgestellt:
Diaphanosoma brachyurum vereinzelt,
Mückenlarven *(Corethra?)* zahlreich.
Synedra cyclopum auf Cyclops und Diaptomus.

Die vorhandenen Daphnien gehören vorwiegend zur Form *Daphne longispina cucullata apicata*, der kleinere Rest zur Form *cucullata*. Rotatorien waren im Tiefenplankton nur vereinzelt vorhanden (vielleicht auch beim Aufziehen des Netzes hineingelangt).

C. Die Planktonproben vom 25. 7. 1931.

1. Das Oberflächenplankton. Nr. 223 c.

Allgemeine Charakteristik: Das Verhältnis zwischen Phyto- und Zooplankton hat sich weiter zugunsten des ersteren verändert, indem *Ceratium hirundinella* durchaus dominierend geworden ist. Wiederum ist starkes Auftreten von Detritus zu beobachten.

Im Zooplankton herrschen die Cruster mit Cyclops und Diaptomus vor, namentlich stehen wieder die Entwickelungsstadien im Vordergrunde; die Cladoceren (Daphnien) beginnen sich vorzudrängen. Die Rotatorien treten stark zurück. Von den wenigen zu beobachtenden Arten, wie *Anuraea cochlearis* und *Polyarthra platyptera* sind nur vereinzelte Tiere vorhanden. *Conochilus unicornis* ist verschwunden; neu hinzu kommen, allerdings ebenfalls nur vereinzelt, *Gastropus stylifer* und *Asplanchna priodonta* in der Sommerform *helvetica*.

Bemerkenswert ist starkes Auftreten von *Diffluggia hydrostatica* und *Epistylis plicatilis*.

Das Verhältnis der Rotatorien zueinander ist etwa folgendes:

Anuraea cochlearis	100 %
Polyarthra platyptera	50 %
Gastropus stylifer	30 %
Asplanchna priodonta	10 %
Pompholyx sulcata	10 %
Notholca longispina	2 %
Synchaeta pectinata	2 %

Sonstige Arten sehr selten.

Von Crustaceen sind, wie gesagt, vorwiegend die Entwickelungsstadien vorhanden und zwar von Cyclops und Diaptomus etwa entsprechend der Juniprobe. Erwachsene Tiere sind selten. Etwas häufiger tritt Daphne in der Form *cucullata* auf.

2. Das Plankton aus zirka 20 m Tiefe.

Die Flasche war gesprungen und das Plankton infolgedessen eingetrocknet. Durch vorsichtiges Aufweichen der zusammengeklebten Planktonmasse und nachfolgende Untersuchung konnte festgestellt werden, daß alles in allem eine Weiterentwickelung der Verhältnisse des vorigen Monats vor sich gegangen war. Bei den Copepoden ist eine größere Menge geschlechtsreifer Tiere gegenüber den Entwickelungsstadien zu bemerken.

D. Die Planktonproben vom 1. 9. 1931.

1. Das Oberflächenplankton. Nr. 225 a.

Allgemeine Charakteristik: Zahlenmäßig tritt das Phytoplankton gegenüber dem Zooplankton noch in den Vordergrund. Im Phytoplankton zeigt *Ceratium hirundinella* einen auffälligen Rückgang, dafür treten aber andere Formen stärker hervor, vor allem gewisse Planktondiatomeen. So sind die Bänder der *Fragilaria crotonensis* zahlreich vorhanden; die neu hinzukommende *Tabellaria fenestrata* fa. *asterionelloides* ist mit ihren zierlichen Sternen recht häufig; auch die zarte *Synedra acus* fa. *angustissima* ist noch in erheblicher Zahl zugegen. *Asterionella gracillima, Anabaena*

und andere Phytoplanktonten treten dagegen sehr in den Hintergrund; die zierliche Planktondesmidiacee *Staurastrum gracile* ist nicht selten.

Das Zooplankton besitzt eine vielgestaltige Zusammensetzung; es scheint sich dem Höhepunkt der Entwickelung genähert zu haben. Nicht nur, daß unter den Crustaceen die erwachsenen Tiere den Larvenformen gegenüber prozentual zugenommen haben, sondern auch die artliche Zusammensetzung ist eine reichhaltigere geworden. Neben den Cyclopiden und Diaptomiden beobachten wir ein stärkeres Hervordrängen der Cladoceren. Die rundköpfige *Daphne longispina cucullata opicata* und die langhelmige *Daphne cucullata cucullata* erhalten Gesellschaft durch *Bosmina coregoni, Diaphanosoma brachyurum* und *Cereodaphnia pulchella,* welch letztere allerdings nur vereinzelt auftritt.

Die Rotatorien treten stark zurück, sind aber noch in bemerkenswerter Art- und Individuenzahl vorhanden. Am häufigsten sind wohl *Conochilus unicornis* und *Pompholyx sulcata*; sodann *Asplanchna priodonta* (vereinzelt mit Dauerei) und die erst neuerdings im Mariensee festgestellte und früher fälschlich als *Euchlanis dilatata* bezeichnete *Eu. lucksiana* mit ihren charakteristisch an verschiedenen Planktondiatomeen festgehefteten Subitaneiern. Hinzu kommen noch einige vereinzelt auftretende Arten wie *Rattulus capucinus, Gastropus stylifer, Floscularia mutabilis, Diurella porcellus* u. a. Alles in allem also ein reichhaltiges Plankton.

Zahlenmäßig ergibt die Durchzählung folgendes Verhältnis der einzelnen Komponenten zueinander. Es kommen auf

100 Nauplien,
51 Copepodide,
25 Daphne (Jungtiere),
2 Daphne (Alttiere),
8 Bosmina (Jungtiere),
1 Bosmina (Alttier),
1 Diaphanosoma,
1 Cereodaphnia,
16 Diaptomus,
5 Cyclops,
17 *Pompholyx sulcata,*
14 *Gastropus stylifer,*
7 *Conochilus unicornis,*
7 *Asplanchna priodonta* (davon 1 mit Dauerei),
1 *Asplanchna priodonta* männchen,
4 *Euchlanis lucksiana,*
2 *Anuraea cochlearis,*
1 *Anapus ovalis,*
1 *Notholca longispina.*

Das Verhältnis zwischen Diaptomus : Cyclops : Daphne ergab sich bei stärkerer Auszählung 20 : 11 : 6. Von Diaptomus sind vorwiegend *Diaptomus gracilis,* vereinzelt *D. graciloides* notiert. Unter den Cyclopiden ist *C. Leuckarti* häufiger, *C. oithonoides* und *C. strenuus* seltener vorhanden. *Bosmina coregoni rotundata* und *Daphne longispina cucullata apicata* sind etwa gleichmäßig vertreten.

2. Das Plankton aus 7 m Tiefe. Nr. 225 b.

Allgemeinc Charakteristik: Gegenüber dem Oberflächenplankton ist hier stärkeres Hervortreten des Zooplanktons festzustellen. *Asplanchna priodonta* ist reichlicher vorhanden, auch sind die Tiere größer und gestreckter. *Euchlanis lucksiana* fehlt fast völlig. Im übrigen ist die Zusammensetzung wenig verändert. Es kommen auf

100 Nauplien,
175 Copepodide,
60 Daphne (Alttiere), vorwiegend fa. *cucullata,*
25 Daphne (Jungtiere),
40 Bosmina (Alttiere),
40 Bosmina (Jungtiere),
30 Diaphanosoma,
7 Cereodaphnia,
5 Leptodora,
50 Diaptomus (erwachsene Tiere),
45 Cyclops (erwachsene Tiere),
250 *Pompholyx sulcata,*
100 *Asplanchna priodonta* (darunter 2 mit Dauerei),
75 *Conochilus unicornis,*
15 *Gastropus stylifer,*
7 *Notholca longispina,*
3 *Anuraea cochlearis.*

Auf 10 *Diaptomus gracilis* (W) kommen 4 Männchen,
3 *Diaptomus graciloides* (W) kommen 2 Männchen,
13 *Cyclops Leuckarti* (W) kommen 3 Männchen,
3 *Cyclops strenuus* (W) kommen 0 Männchen.

Das Verhältnis Diaptomus : Cyclops : Daphne ist 19 : 19 : 20. Alle Copepoden sind in starker Vermehrung begriffen, die Weibchen fast durchweg mit Eiballen versehen. Alle Arten sind häufig mit *Synedra cyclopum* behaftet.

3. Das Plankton aus 10 m Tiefe. Nr. 225 c.

Allgemeine Charakteristik: Das Phytoplankton tritt in dieser Aufsammlung gegenüber dem Zooplankton weiter in den Hintergrund. Das Zooplankton erhält eine besondere Note durch das Vorhandensein zahlreicher Mückenlarven (eine Corethraart) und *Leptodora Kindtii.* Von Cyclopiden

ist besonders *Cyclops strenuus* erwähnenswert, der, bekanntlich zu den Kaltwasserformen gehörend, in dieser kälteren Wasserschicht seine erwünschten Lebensbedingungen findet. Im Mariensee wurde dieser Copepode nur in den Wintermonaten beobachtet. Im übrigen stellt sich das Verhältnis der einzelnen Komponenten zueinander wie folgt. Es entfallen auf

100 Nauplien,
60 Copepodide,
8 Cyclops (Alttiere),
7 Diaptomus (Alttiere),
12 Daphne (Alttiere),
2 Daphne (Jungtiere),
4 Bosmina (Alttiere),
2 Diaphanosoma,
Leptodora selten,
Cereodaphnia selten,
41 *Pompholyx sulcata*,
4 *Asplanchna priodonta*,
3 *Notholca longispina*,
2 *Anuraea aculeata* (mit kurzen Dornen),
1 *Conochilus unicornis*,
1 *Anuraea cochlearis*,
1 *Triarthra longiseta*,
Gastropus stylifer und *Euchlanis lucksiana* sind selten.

Der Unterschied in der Zusammensetzung der beiden letzten Wasserschichten ist ganz offenbar.

3. Das Plankton aus zirka 20 m Tiefe. Nr. 225 d.

Allgemeine Charakteristik: Gegenüber den drei vorhergehenden Aufsammlungen, die eine gelbliche Färbung bei der Entnahme aufwiesen, war diese Aufsammlung bräunlich gefärbt. In ihr tritt das Phytoplankton noch mehr zurück (es ist also eine offenbare Verarmung an pflanzlichen Komponenten mit zunehmender Tiefe zu konstatieren). Im Zooplankton wiegen die Copepoden vor, darunter auch *Cyclops strenuus*. Mückenlarven und Leptodora sind auch hier wieder vertreten. Es macht sich weiter ein außerordentliches Anschwellen der Nauplien bemerkbar, was vielleicht auch die Umfärbung des Planktons verursacht hat, wahrscheinlich durch die gefärbten Fettröpfchen der Nauplien. Die Rädertiere sind fast vollständig verschwunden.

Das Verhältnis der einzelnen Komponenten zueinander stellt sich wie folgt: Es kommen auf

360 Nauplien,
83 Copepodide (in der Hauptsache das 5. Copepodid von Diaptomus),

1 *Cyclops strenuus*,
7 Daphne,
32 *Pompholyx sulcata*,
4 *Triarthra longiseta*,
3 *Anuraea aculeata*,
2 *Anuraea cochlearis*,
1 *Gastropus stylifer*,
1 *Conochilus unicornis*.

Des weiteren waren in vereinzelten Exemplaren vorhanden *Asplanchna priodonta* (auch Männchen), *Diurella stylata*, *Leptodora Kindtii*, Subitaneier von *Ploesoma hudsoni*. In auffälliger Menge waren auch in dieser Probe Exuvien von Copepodiden, sowie Panzerteile abgestorbener Crustaceen vorhanden.

E. Die Planktonproben vom 4. 10. 1931.

1. Das Oberflächenplankton. Nr. 226 a.

Allgemeine Charakteristik: In der Zusammensetzung des Planktons ist wiederum ein Wechsel eingetreten, es dominiert wieder das Phytoplankton. In demselben herrschen die Diatomeen vor, unter denen *Tabellaria fenestrata* die erste Stelle einnimmt. Neben der Sternform treten auch die zackigen Bänder auf. Es scheint so, als ob eine Auflösung der Sternform vor sich geht. Recht zahlreich ist auch *Melosira* vertreten, wogegen *Fragilaria crotonensis* bereits im Verschwinden begriffen ist. *Synedra acus* hat völlig das Feld geräumt. Von sonstigen Algen ist eine feinzellige Wasserblüte *Microcystis firma* häufig, die in Form von kleinen dichten wolkigen Gebilden auftritt. *Ceratium hirundinella* ist nicht selten.

Das Zooplankton ist durch Nauplien und sonstige Entwickelungsstadien von Cyclops und Diaptomus vertreten, nimmt aber nur einen geringen Raum ein.

An Rotatorien finden wir ebenfalls wenig Arten und Individuen. Die nachstehende Übersicht gibt das Verhältnis der einzelnen Komponenten des Zooplanktons zueinander an. Es wurden gezählt:

322 Nauplien,
120 Copepodide,
2 Diaptomus,
2 Cereodaphnia,
2 Daphne (Alttiere),
3 Daphne (Jungtiere),
1 *Pleuroxus uncinatus* (tychoplanktontisch),
20 *Pompholyx sulcata*,
4 *Anuraea cochlearis*,
3 *Euchlanis lucksiana*,
2 *Notholca longispina*,
3 *Asplanchna priodonta*,

1 *Polyarthra platyptera*,
1 *Synchaeta pectinata*.

2. Das Plankton aus 8 m Tiefe. Nr. 226 b.

Allgemeine Charakteristik: Die Verhältnisse liegen hier ebenso wie beim Oberflächenplankton, nur tritt das Zooplankton stärker hervor. Auch erwachsene Cruster sind häufiger.

Die nachstehende Übersicht gibt das Verhältnis der einzelnen Komponenten zueinander an. Es kommen auf

100 Nauplien,
132 Copepodide,
30 Diaptomus, davon 6 Männchen,
4 Cyclops,
10 Daphne (Jungtiere),
10 Bosmina (Alttiere),
2 Diaphanosoma,
2 Cereodaphnia,
50 *Pompholyx sulcata*,
8 *Asplanchna priodonta*,
4 *Anuraea cochlearis*,
4 *Polyarthra platyptera*.

3. Das Plankton aus 11 m Tiefe. Nr. 226 c.

Allgemeine Charakteristik: Das Plankton zeigt eine ähnliche Zusammensetzung wie die beiden vorhergehenden Proben, nur tritt das Zooplankton wieder etwas mehr in den Vordergrund. Die genannten Diatomeen beherrschen nach wie vor das Bild.

Die einzelnen Komponenten des Zooplanktons stehen im nachfolgenden Verhältnis zueinander.

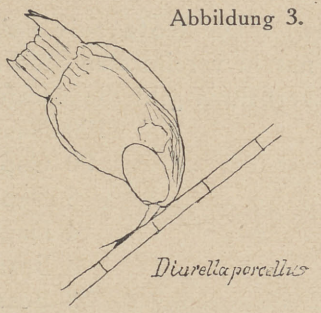
Es entfallen auf

190 Nauplien,
64 Copepodide,
38 Diaptomus, davon 10 Männchen,
4 Cyclops,
12 Daphne,
5 *Bosmina coregoni*,
35 *Pompholyx sulcata*,
2 *Asplanchna priodonta*,
1 *Floscularia ambigua (?)*,
1 *Notholca longispina*.

Von *Daphne longispina* sind die beiden Formen *apicata* und *cucullata* etwa gleichmäßig vorhanden. Der Helm der letzteren ist von mittlerer

Länge. In der Probe wurde eine *Diurella porcellus* beobachtet, die sich wahrscheinlich bei der Eiablage während der Konservierung befand. Das Tier war, wie die Abb. 3 zeigt, durch eine Klebmasse mit den Zehen an einem Melosirafaden befestigt; das Ei ist im Austritt begriffen. Die Ablage des Eies und seine Befestigung entspricht also den Angaben, wie ich sie in meiner Marienseearbeit als vermutlich gegeben habe.

Abbildung 3.



4. Das Plankton aus zirka 20 m Tiefe. Nr. 226 d.

Allgemeine Charakteristik: Das Zooplankton zeigt eine weitere Zunahme bis zur dominierenden Stellung, das Phytoplankton tritt bereits in den Hintergrund.

Das Verhältnis der Komponenten stellt sich wie folgt. Es kommen auf:

114 Nauplien,
76 Copepodide,
5 Diaptomus, davon 1 Männchen,
2 Cyclops,
33 *Daphne longispina*, var. *cucullata*, darunter zirka 10 % Männchen, davon die meisten rundköpfig,
2 *Bosmina coregoni*,
1 Diaphanosoma,
75 *Pompholyx sulcata*,
4 *Anuraea aculeata*,
1 *Anuraea cochlearis*,
1 *Asplanchna priodonta*.

F. Die Planktonproben vom 1. 11. 1931.

1. Das Oberflächenplankton. Nr. 228 a.

Allgemeine Charakteristik: Phyto- und Zooplankton sind etwa in gleicher Ausbildung vorhanden. Im Phytoplankton herrschen die Diatomeen vor. *Tabellaria fenestrata* ist noch sehr reichlich vorhanden, ihr hält aber *Melosira* schon die Wage. Auch *Fragilaria crotonensis* hat stark zugenommen; neu erscheint wieder *Astrionella gracillima* in ziemlicher Menge. Daneben findet sich in bedeutender Menge eine fadenförmige Alge *(Aphanizomenon gracile)*, die anscheinend eine Wasserblüte verursacht. Die flockige Wasserblüte *(Microcystis firma)* aus dem Oktober ist ebenfalls noch sehr häufig.

Das Zooplankton zeigt eine Vorherrschaft von erwachsenen Tieren, namentlich von Diaptomus. *Daphne longispina cucullata* und *D. longispina cucullata* fa. *berolinensis* sind vorhanden, letztere Form zeichnet sich durch stark verkürzten Helm aus (Kältewirkung?), *Bosmina coregoni* ist vereinzelt nachweisbar.

Die Rotatorien sind nicht besonders stark vertreten; alle Arten sind nur in vereinzelten Stücken vorhanden. Eine Übersicht über das Verteilungsverhältnis gibt die nachfolgende Zusammenstellung. Es kommen auf

100 Nauplien (wohl hauptsächlich von Diaptomus),
20 Copepodide (fast ausschließlich von Diaptomus),
5 Daphne (Alttiere),
4 Daphne (Jungtiere),
3 Bosmina (Alttiere), vereinzelte Männchen,
3 Bosmina (Jungtiere),
4 *Anuraea cochlearis*,
3 *Notholca longispina*,
3 *Pompholyx sulcata*,
3 *Anuraea aculeata*,
3 *Synchaeta pectinata*,
2 *Polyarthra platyptera*,
2 *Asplanchna priodonta*.

Die beiden vorhandenen Diaptomiden verteilen sich wie folgt:
Diaptomus graciloides 39 Weibchen, 19 Männchen,
Diaptomus gracilis 11 Weibchen, 5 Männchen.

2. Das Plankton aus 10 m Tiefe. Nr. 228 b.

Allgemeine Charakteristik: Gegenüber dem Oberflächenplankton zeigt das Plankton aus 10 m Tiefe eine durchaus dominierende Stellung des Zooplanktons gegenüber dem Phytoplankton. Im letzteren sind die Diatomeen und sonstigen Algen des Oberflächenplanktons nur in geringer Menge anwesend.

Im Zooplankton stehen die Copepoden im Vordergrunde. Neben den Entwickelungsstadien sind auch zahlreiche erwachsene Tiere vorhanden. Aber auch die Cladoceren nehmen eine beachtliche Stellung ein. Sowohl Daphne als auch *Bosmina coregoni* sind stark vertreten. Unter den ersteren finden sich auch vereinzelt Weibchen mit Ephippium. Die Rotatorien sind demgegenüber nur in verschwindender Menge an der Zusammensetzung des Planktons beteiligt. Es kommen auf

100 Nauplien (hauptsächlich von Diaptomus),
30 Copepodide (desgleichen),
22 *Daphne longispina cucullata* (Alttiere),
20 *Daphne longispina cucullata* (Jungtiere),
8 *Bosmina coregoni* (Alttiere),
12 *Bosmina coregoni* (Jungtiere),
Bosmina cornuta vereinzelt, ebenso *Cereodaphnia pulchella* (bisweilen mit Ephippium),
23 Diaptomus,

12 *Pompholyx sulcata*,
5 *Notholca longispina*,
2 *Anuraea aculeata* (kurzdornig),
1 *Asplanchna priodonta*,
1 *Polyarthra platyptera*,
1 *Conochilus unicornis*,
Ploesoma hudsoni sehr vereinzelt.

Von Daphne kommen auf
28 *Dophne longispina cucullata apicata* (?) 2 Ephippiumw.
24 *Daphne longispina cucullata berolinensis* 2 Ephippiumw.
Von Diaptomus entfallen auf 25 Weibchen 18 Männchen.

3. Das Plankton aus zirka 20 m Tiefe. Nr. 228 c.

Allgemeine Charakteristik: Die Zusammensetzung dieser Probe entspricht im großen und ganzen der Probe aus 10 m Tiefe, nur scheint das Zooplankton noch mehr in den Vordergrund zu treten. Unter den Komponenten des Zooplanktons macht sich das Auftreten von *Cyclops strenuus* bemerkbar, wenn auch das Zahlenverhältnis gegenüber Diaptomus ein sehr weites bleibt. *Daphne longispina cucullata* ist in den beiden oben genannten Formen etwa gleichmäßig vertreten.

Im Zooplankton kommen auf
168 Nauplien,
56 Copepodide,
30 Diaptomus, davon 14 Männchen,
1 *Cyclops strenuus*,
48 Daphne (Alttiere),
8 Daphne (Jungtiere),
4 *Bosmina coregoni* (Alttiere),
3 *Bosmina coregoni* (Jungtiere),
2 *Bosmina cornuta*,
2 *Cereodaphnia*, davon 1 Ephippiumweibchen,
53 *Pompholyx sulcata*,
5 *Anuraea aculeata* (alle kurzdornig, Taf. 3, Fig. 15 C),
5 *Notholca longispina*,
2 *Asplanchna priodonta*,
2 *Anuraea cochlearis*.
1 *Rattulus capucinus*,
1 *Triarthra longiseta*,
1 *Polyarthra platyptera*.

Von erwachsenen Daphne kommen auf 133 Weibchen 2 Männchen und 2 Ephippiumweibchen.

G. Die Planktonproben vom 26. 5. 1932.

1. Das Oberflächenplankton. Nr. 230 a.

Allgemeine Charakteristik: Das vorliegende Frühjahrsplankton zeigt gegenüber demjenigen aus dem Jahre 1931 ein stark verändertes Bild, trotzdem das Material etwa an gleichen Zeiten der Entwickelung gewonnen wurde, nämlich jedesmal sofort nach dem Abschmelzen der Eisdecke. Das Phytoplankton ist 1932 durchaus dominierend, das Zooplankton dagegen zurücktretend.

Im Phytoplankton dominieren *Asterionella* und *Dinobryon stipitatum*. Häufig aber nicht so stark hervortretend sind *Dinobryon divergens* (meist cystenbildend) und *Fragilaria crotonensis*. Verhältnismäßig selten sind *Synedra, Fragilaria virescens, Ceratium, Tabellaria fenestrata asterionelloides* und *Cyclotella*. Kaum vorhanden ist *Melosira*.

Im Zooplankton dominieren die Rotatorien; von Copepoden sind nur einige Entwickelungsstadien (Nauplien usw.) vorhanden. Unter den Rotatorien ist *Anuraea cochlearis* vorherrschend; häufig ist *Notholca longispina*, seltener sind *Gastropus stylifer, Anuraea aculeata, Polyarthra platyptera, Brachionus angularis* und *Synchaeta pectinata* vorhanden.

2. Das Plankton aus 10 m Tiefe. Nr. 230 b.

Allgemeine Charakteristik: Phyto- und Zooplankton sind etwa gleichmäßig entwickelt; im Zooplankton sind die Rotatorien, die nach Art und Individuenzahl reichlich vertreten sind, vorherrschend. *Anuraea aculeata* kommt in zwei in der Größe stark verschiedenen Formen vor, einer kurzdornigen kleineren und einer langdornigen auffallend größeren Form, welche letztere an Zahl stark überwiegt. Übergangsformen sind selten.

Eine Auszählung der Komponenten in den beiden vorhergehenden und den noch folgenden Proben fand nicht statt, da hierzu keine Veranlassung mehr vorlag.

H. Die Planktonproben vom 30. 6. 1932.

1. Das Oberflächenplankton. Nr. 233 a.

Allgemeine Charakteristik: Dasselbe zeigt gegenüber Juni 1931 ebenfalls ein gegensätzliches Bild. Im dominierenden Zooplankton herrschen die Crustaceen vor. In erster Linie kommt *Daphne longispina cucullata* mit sehr langem Helm vor (var. *cucullata* fa. *kahlbergensis)*; die Copepoden sind weniger stark vertreten, aber meist als erwachsene Tiere vorhanden. Nauplien wenig. Von Rotatorien wurden meist vereinzelt die folgenden beobachtet: *Notholca longispina, Pompholyx sulcata, Anuraea cochlearis, Gastropus stylifer, Conochilus unicornis* u. a.

Im Phytoplankton, das nur schwach entwickelt ist, sind *Dinobryon stipitatum, Fragilaria crotonensis* und *Ceratium hirundinella* vorherrschend; etwas häufiger als im vorigen Monat, aber doch zurücktretend sind *Tabellaria fenestrata* u. a. Bemerkenswert ist wieder das Auftreten von *Synedra cyclopum*, die sowohl einzeln als auch in kleinen Kolonien freischwimmend zu beobachten

ist, meistens aber auf verschiedenen Copepoden epibiontisch angetroffen wird. Im letzteren Fall sind die Kolonien groß und gut entwickelt.

2. Das Plankton aus 10 m Tiefe. Nr. 233 b.

Allgemeine Charakteristik: Dasselbe zeigt eine auffällige Veränderung gegenüber dem Oberflächenplankton. Das Verhältnis zwischen Phyto- und Zooplankton ist etwa dasselbe geblieben. Im Phytoplankton gewinnt *Ceratium hirundinella* etwas an Boden, während die übrigen Formen etwas in den Hintergrund treten. Im Zooplankton bleiben die Daphnien auffällig hinter den Copepoden zurück. Zudem ist unter den Daphnien selbst ein auffälliger Wechsel eingetreten. Während im Oberflächenplankton im wesentlichen nur die langhelmige Form *kahlbergiensis* vorhanden war, sehen wir nunmehr die rundköpfige robustere Form *apicata* fast alleinherrschend. (Ob hier eine Bestätigung der Woltereckschen Schwebetheorie vorliegt, läßt sich natürlich nicht ohne weiteres entscheiden). Unter den am stärksten vertretenen Copepoden, Cyclops und Diaptomus, sehen wir neben erwachsenen Tieren nunmehr auch in großer überragender Menge die Jungtiere. Die Fänge von diesem Tage sind aber von ganz besonderer Bedeutung, indem sie mit überzeugender Klarheit beweisen, daß bei Seen von nennenswerter Tiefe aus einem einzigen Fange, der in der Regel meistens von der Oberfläche entnommen wird, niemals ein vollständiges Bild von der Gesamtheit des Planktons und dem Verhältnis der einzelnen Planktonten zueinander gewonnen werden kann, ganz abgesehen von der Verteilung derselben auf die verschiedenen Zonen des betreffenden Gewässers.

3. Das Plankton aus zirka 20 m Tiefe. Nr. 233 c.

Allgemeine Charakteristik: Das Zooplankton tritt gegenüber dem Plankton aus 10 m Tiefe etwas mehr in den Vordergrund. Das Verhältnis zwischen Daphnien und Copepoden verschiebt sich weiter zu Gunsten der letzteren. Von den Rotatorien tritt *Pompholyx sulcata* wieder etwas zurück, um anderen Arten, so *Notholca longispina, Anuraea aculeata* und wohl auch *Triarthra longiseta* Platz zu machen.

III. Zusammenstellung der Arten.

Unter den Arten, die im Laufe des Jahres an der Zusammensetzung des Zooplanktons einen mehr oder weniger großen Anteil nehmen, seien die nachstehenden genannt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß bei genauerer Durchsicht noch die eine oder andere Art vorhanden ist, die hier nicht erwähnt wurde, doch ist das Auftreten derselben dann ein so seltenes, daß ihre Bedeutung für die Planktonkomposition nur gering ist.

A. Cladoceren.

Bosmina coregoni, Baird
„ *cornuta*, Jurine

Cereodaphnia pulchella, G. O. Sars
Chydorus sphäricus, O. F. Müller
Daphne longispina var. *cucullata*, G. O. Sars f. *apicata*
„ „ „ „ f. *berolinensis*
„ „ „ „ f. *cucullata*
„ „ „ „ f. *kahlbergiensis*
Diaphanosoma brachyurum, (Liévin)
Leptodora Kindtii, (Focke)
Pleuroxus uncinatis, Baird (zufällig vorhanden).

B. Copepoden.

Cyclops Leuckarti, Claus
„ *oithonoides*, Sars
„ *strenuus*, Fischer
Diaptomus graciloides, Lilljeborg
„ *gracilis*, G. O. Sars.

C. Rotatorien.

Anapus ovalis, Bergendal
Anuraea aculeata, Ehrenberg
„ *cochlearis*, Gosse
Asplanchna priodonta, Gosse
Brachionus angularis, Gosse
Conochiloides natans, (Seligo)
Conochilus unicornis, Rouss.
Diurella porcellus, (Gosse)
Euchlanis lucksiana, Hauer
Floscularia mutabilis Bolt.
Gastropus stylifer Imhof
Notholca longispina, Kellic.
Ploesoma hudsoni, Imhof
Polyarthra platyptera, Ehrenberg
Pompholyx sulcata, Hudson
Synchaeta pectinata, Ehrenberg
Triarthra longiseta, Ehrenberg
Rattulus capucinus, (Wierz. u. Zach.)

Haben wir in den vorstehenden Betrachtungen versucht, uns ein verständliches Bild von der jeweiligen Zusammensetzung des Zooplanktons nicht nur zu den verschiedenen Jahreszeiten, sondern auch in den verschiedenen Tiefen des Glamkesees zu verschaffen, um einen etwas tieferen Einblick in die wechselvolle Geschichte des biologischen Lebens in einem größeren See zu erhalten, der eine bedeutendere Tiefe als der Mariensee besitzt, so wäre nunmehr unsere Aufgabe, den Gründen nachzugehen, welche diesen zeitlichen und örtlichen Wechsel verursachen, da uns erst dann ein völliges Verständnis einer bestimmten Biocenose aufgehen würde. Leider ist dies aber aus den schon früher erörterten Gründen nicht möglich, und so bleibt uns nichts weiter übrig, als eine Zeit abzuwarten, wo es uns auf Grund des bisher Erreichten und unter Benutzung besserer Hilfsmittel möglich ist, das Zusammenspiel der Kräfte, die das Leben einer jeden Biocenose schicksalhaft beeinflussen, bis in seine letzten Einzelheiten zu erfassen.

Es sei mir aber zum Schlusse noch gestattet, einen Längsschnitt durch die Planktonentwickelung der drei zusammengehörigen Seen, den Modersee, Glamke- und Sommerkauersee zu geben, um den Nachweis zu erbringen,

daß tatsächlich selbst bei nahe aneinander gelegenen Seen eine gegenseitige Beeinflussung selbst dann nicht stattfindet, wenn diese Seen durch Zu- oder Abflüsse miteinander in Verbindung stehen, daß also jeder See eine seinen physikalisch-chemischen Verhältnissen entsprechende eigene Lebensgemeinschaft enthält. Wir wählen zu diesem Zwecke die Planktonfänge vom 14. 6. 1931, 25. 7. 1931 und 30. 6. 1932. Es erübrigt sich aber, eine genaue Charakterisierung der einzelnen Fänge zu geben, sondern es genügt ein Blick auf die jeweilig nebeneinander gestellten Mikrophotographien zu werfen, um die grundlegenden Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der einzelnen Proben sofort zu erkennen.

Wenn wir die Resultate der Seenforschung, soweit sie sich mit der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften der einzelnen Seen befassen, betrachten, so drängt sich uns unwillkürlich die Frage auf, wie wir uns die Entstehung dieser Vielgestaltigkeiten einigermaßen dem Verständnis näher bringen können. Zur Beantwortung dieser Frage mögen die nachstehenden Gedanken vielleicht nicht ohne Belang sein.

1. Jedes größere oder kleinere Wasserbecken von einiger Dauer beherbergt in sich eine abgeschlossene und augenscheinlich unter sich sehr fein aufeinander abgestimmte Lebensgemeinschaft aus Komponenten des Pflanzen- und Tierreiches bestehend, die nicht authochtonen Ursprungs d. h. an Ort und Stelle entstanden sein kann, sondern durch Besiedlung aus der näheren und weiteren Entfernung des betreffenden Wasserbeckens stammt und wahrscheinlich auch eine historische Entwickelung besitzt. Die Besiedelung der in heutiger Zeit an verschiedenen Orten künstlich hergestellten Wasserbecken in Form von Stauseen und dergl. bietet hierfür einen leicht zu führenden Nachweis. Welche Zeit erforderlich ist, um eine allseitig und relativ endgültig abgestimmte Lebensgemeinschaft zu erzeugen, darüber liegen bis heute wohl kaum ausreichende Untersuchungen vor.

2. Ob und inwieweit im Laufe der Zeit eine sichtbare Wandlung resp. Umbildung der einzelnen Bionten stattfindet, ist noch nicht geklärt, vermutlich ist dieselbe im allgemeinen nicht sehr rapide und tiefgreifend. Die heute vielfach propagierte Annahme einer starken Aufspaltung gewisser Arten nach der Besiedlung der nach der Eiszeit neu entstandenen Wasserbecken erscheint mir äußerst fraglich im Hinblick auf das langsame Fortschreiten in der natürlichen Entwickelung aller Organismen. Die bisher angegebenen natürlichen Fälle und die Erfolge der künstlichen diesbezüglichen Versuche erscheinen mir nicht zwingend genug, um einer solchen Theorie eine sichere Grundlage zu verschaffen.

3. Eine sekuläre Änderung in der Zusammensetzung der einzelnen Biotope kann als sicher angenommen werden, da das Neuauftreten und Verschwinden einzelner Komponenten zeitweise oder dauernd sicher beobachtet

worden ist. Eine langsame Veränderung des Gesamtbiotopes im Zusammenhang oder auf Grund einer ebensolchen Veränderung in den chemisch-physikalischen Verhältnissen eines solchen Biotopes kann als sicher angenommen werden. Diese muß gewissermaßen zwangsweise erfolgen durch (passive) Zufuhr neuen Materials nach beiden Richtungen hin. Das Endresultat des einsetzenden Konkurrenzkampfes zwischen den Konkurrenten selbst und mit den veränderten Verhältnissen der Umgebung ist von den jeweiligen Umständen abhängig. Die Verschiedenartigkeit der Biotope der einzelnen Becken wäre sonst unverständlich.

Für das Auftreten neuer Konkurrenten in einem Biotop mögen einige Beispiele angeführt werden, die aus eigenen Erfahrungen stammen. Im Juli 1906 erbeutete ich gelegentlich einer Exkursion in das Seengebiet von Tuchel und Konitz in einem kleinen Waldsee (er gehört seiner Uferflora nach zu den sogen. Lobeliaseen), dem kleinen Barschsee bei Konitz, eine Cladocere, die, obwohl im nördlichen Europa (Schweden usw.) gemein, bisher aber bei uns nicht weiter und vielleicht auch nicht wieder aufgefunden worden ist, nämlich *Ophryoxus gracilis* G. O. Sars. Lobeliaseen sind bei uns noch mehrfach vorhanden, die also wohl ähnliche Lebensbedingungen bieten können. Warum ist das Tierchen nicht öfters bei uns und warum hat es keine weitere Verbreitung erfahren?

Seit einigen Jahren habe ich in der Nähe von Danzig in einem alten stark verlandeten Sphagnumtümpel, dem kleinen Heidsee, eine andere seltene Cladocere erbeutet, nämlich *Bunops serricaudata* (Daday). Das Tierchen finde ich immer wieder an einer bestimmten wenig umfangreichen Stelle am Grunde eines Grabens, der in den Tümpel einmündet. Ähnliche Verhältnisse dürften sich bei der ungemein großen Menge von Sphagnumtümpeln in Deutschland sicher in großer Anzahl vorfinden. Meines Wissens ist *Bunops serricaudata* immer noch eins jener Tierchen, die bei uns zu den großen Seltenheiten gehören.

Ein letzter Fall. Im vorigen Jahre besuchte ich gelegentlich einer Reise durch Masuren auch den Stadtwald von Lötzen; es war anfangs Juni. In diesem kleinen Wäldchen befindet sich eine Anzahl miteinander in Verbindung stehender Fischteiche, die zum Teil alljährlich abgelassen und wieder neu besetzt werden. In diesen Teichen erbeutete ich zusammen mit *Heterocope saliens,* die in großer Menge vorhanden war, und *Diaptomus vulgaris,* der in geringerer Menge sich vorfand, einen seltenen Gast unserer Heimat, *Diaptomus amblyodon* Marenzeller. Dieser Fundort wird von Fr. Kiefer als der westlichste des auf den ferneren Osten beschränkten Copepoden bezeichnet. Soweit mir bekannt ist, wurde er noch einigemal in der Umgegend von Warschau von K. Gajl, also wesentlich südlicher, aber etwa auf demselben Breitengrad aufgefunden. Ich nehme daher an, daß der Fund bei Lötzen kein zufälliger ist, sondern daß dieser seltene Copepode hier seinen dauernden

Wohnsitz hat. Wie kommt es nun, daß derselbe sein Wohngebiet nicht weiter ausdehnt, da er auch noch weiter westlich vermutlich passende Lebensbedingungen finden wird?

Die Möglichkeit der Zuwanderung fremder Elemente ist also sicher gegeben sowohl in bezug auf die Wohnstätte als auch in bezug auf die Transportgelegenheit. Ebenso sicher ist auch, daß einzelne Elemente, die früher in unserer Fauna fehlten, im Laufe der Zeit in dieselbe eingewandert sind und sich darin Heimatsrechte erworben haben. Ich erinnere auch an die zur Zeit vor sich gehende Einwanderung der Wollhandkrabbe in unsere Gewässer. Andererseits ist ebenso sicher bekannt, daß andere Elemente aus unserer Fauna verschwunden sind. Wir sehen also, daß auch in bezug auf das Plankton der Satz seine Giltigkeit hat, daß nichts beständig ist als der Wechsel. Da aber alle diese Veränderungen äußerst selten sind und sehr langsam von statten gehen, so müssen wir annehmen, daß auch die Verhältnisse der Gewässer ebenso langsam ihren Charakter ändern, und nichts gibt uns eine Berechtigung zu der Annahme, daß sich zur gegenwärtigen Zeit eine explosionsartige Aufspaltung einzelner Arten bemerkbar macht. Es ließe sich auch garnicht verstehen, daß eine solche Aufspaltung nur bei einigen wenigen Arten vor sich gehen soll, während andere Arten von den dann doch sicher eingetretenen Veränderungen der Wohnstätte nicht beeinflußt werden sollten.

Es ergibt sich also als Fazit unserer Betrachtungen, daß von den Fragen, mit denen sich die Seenforschung aus ideellen und wirtschaftlichen Gründen befaßt, bisher erst ein kleiner Teil, und dieser auch wohl noch nicht endgültig, eine Lösung gefunden hat, daß also noch sehr viel Fragen einer gründlichen weiteren Untersuchung bedürfen. Es wurde aber bereits im Eingang hervorgehoben, daß die Lösung dieser Fragen nicht nur ein bedeutendes Maß von Kenntnissen voraussetzt, sondern auch daß es erforderlich ist, an die Lösung derselben mit dem ganzen Rüstzeug der modernen Wissenschaft heranzugehen, wenn der Erfolg nicht Stückwerk bleiben soll. Für uns aber, die wir über dieses Rüstzeug nicht verfügen, soll damit nicht die Entsagung auf eine Beschäftigung gepredigt werden, die uns eine wohltuende Abwechselung in unser schweres berufliches Arbeiten brachte, sondern sie soll uns nur veranlassen, bei der Steckung unserer Ziele eine weise Beschränkung walten zu lassen. Auch kleine Erfolge, wenn sie nur sicher begründet sind, und in genügender Menge erzielt werden, können der Wissenschaft zum Segen gereichen. Und so möchte ich denn mit einer Umstellung eines bekannten Sprichwortes schließen: Wenn die Kärner sich mühn, können die Könige baun.

Erklärung zu den Tafelabbildungen.

Tafel I.

Abb. 1. Oberfl.-Plankton vom 8. 5. 1931. Nr. 214 a.
„ 2. „ „ „ 14. 6. 1931. Nr. 218 c.
„ 3. „ „ „ 25. 7. 1931 Nr. 223 c.
„ 4. „ „ „ 1. 9. 1931. Nr. 225 a.
„ 5. Plankton aus 7 m Tiefe vom 1. 9. 1931. Nr. 225 b.
„ 6. „ „ 10 m „ „ 1. 9. 1931. Nr. 225 c.

Tafel II.

Abb. 7. Plankton aus 20 m Tiefe vom 1. 9. 1931. Nr. 225 d.
„ 8. Oberfl.-Plankton vom 4. 10. 1931. Nr. 226 a.
„ 9. Plankton aus 8 m Tiefe vom 4. 10. 1931. Nr. 226 b.
„ 10. „ „ 11 m „ „ 4. 10. 1931. Nr. 226 c.
„ 11. „ „ 20 m „ „ 4. 10. 1931. Nr. 226 d.
„ 12. Oberfl.-Plankton vom 1. 11. 1931. Nr. 228 a.

Tafel III.

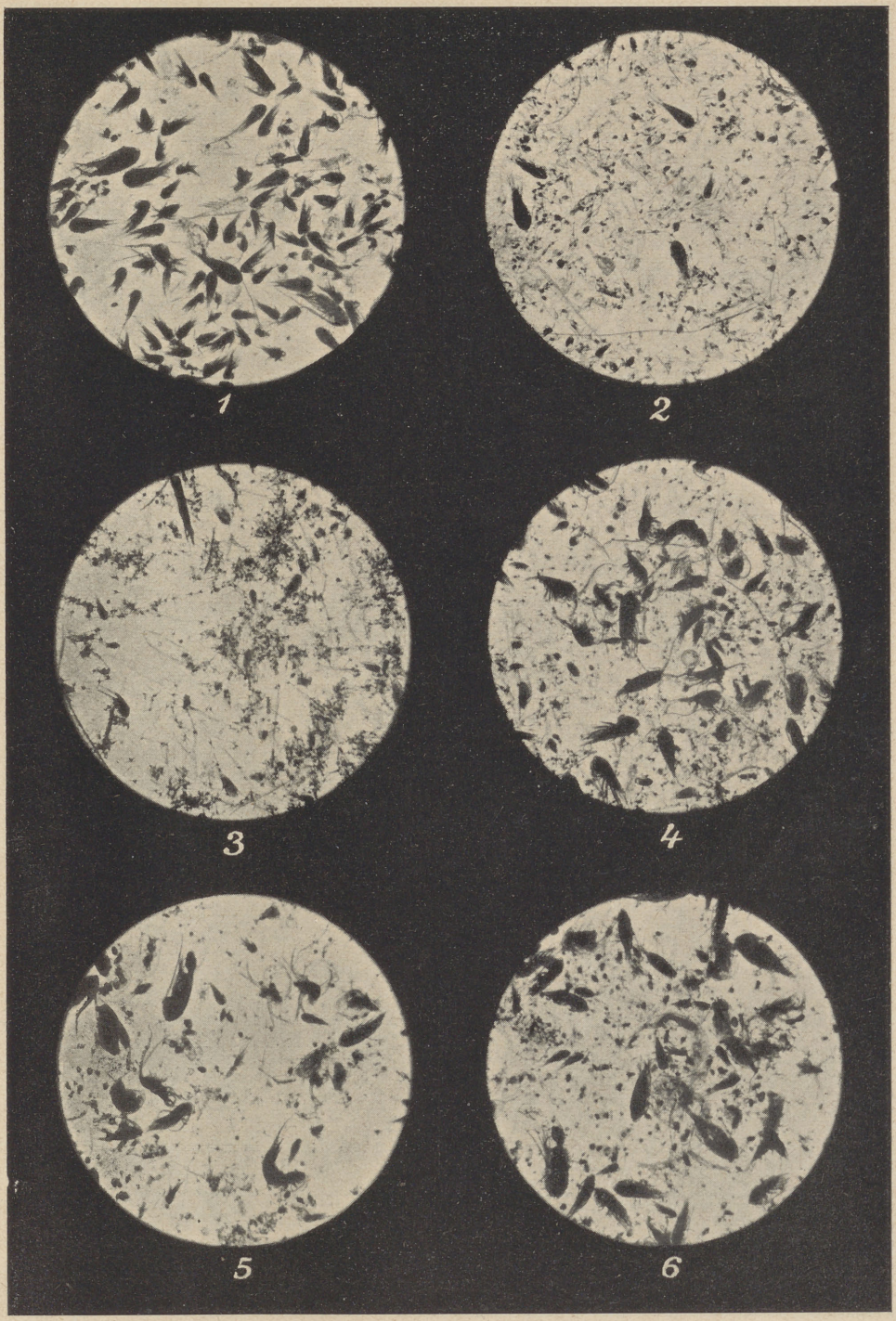
Abb. 13. Oberfl.-Plankton vom 26. 5. 1932 Nr. 230 a.
„ 14. „ „ „ 30. 6. 1932. Nr. 233 a.
„ 15. Variationsformen von *Anuraea aculeata* A—F vom 8. 5. 1931. G vom 14. 6. 1931.

Tafel IV.

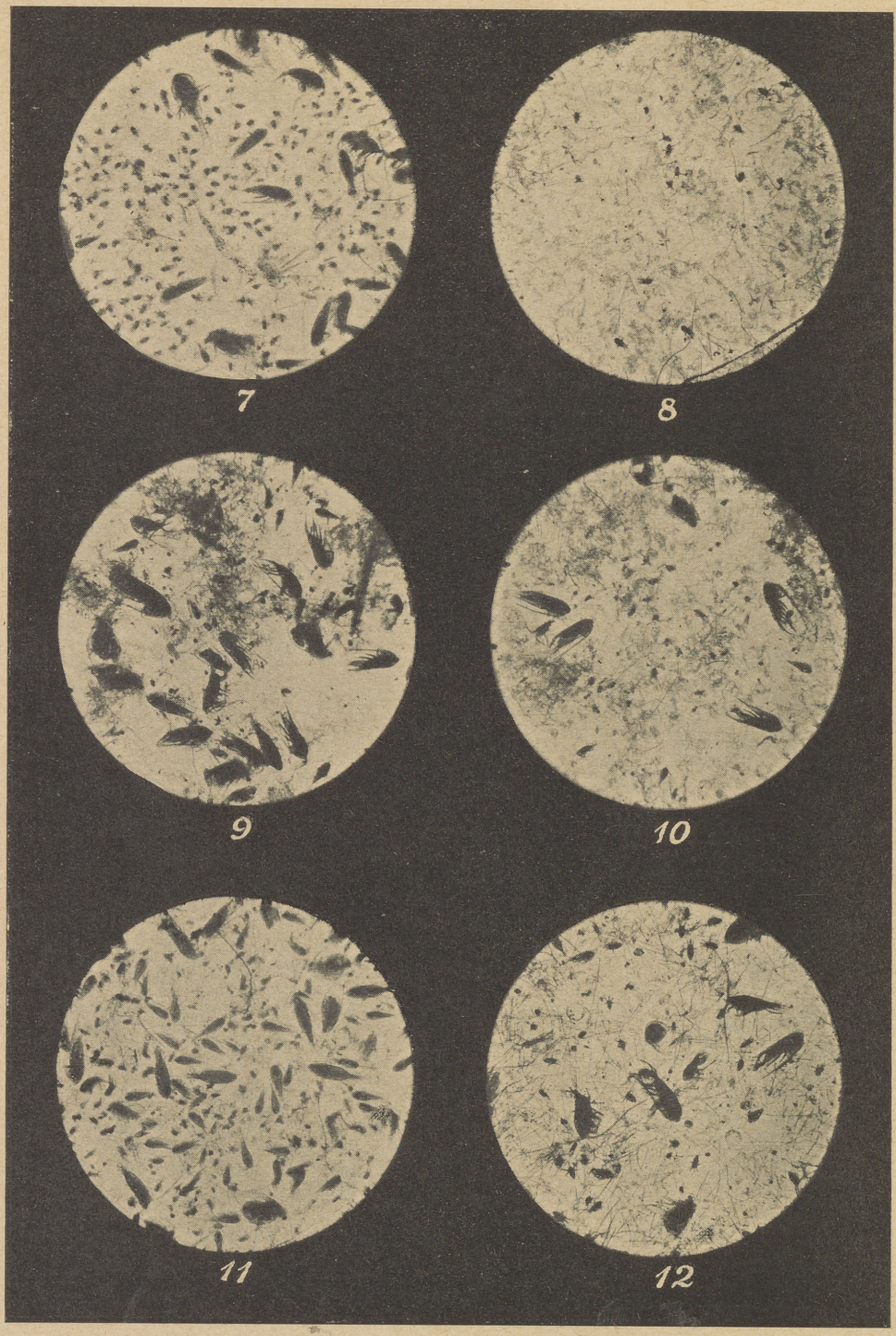
Abb. 16. Plankton vom Sommerkauersee — Glamkesee — Modersee vom 14. 6. 1931.
„ 17. „ „ „ „ „ „ 25. 7. 1931.
„ 18. „ „ „ „ „ „ 30. 6. 1932.

(Die Mikrophotographien Abb. 1—14 und 16—18 besitzen nur geringe [zirka 10 fache] Vergrößerung, um möglichst viel Material auf einer Abbildung zu erhalten; Abb. 15 auf Tafel III zeigt zirka 200 fache Vergrößerung).

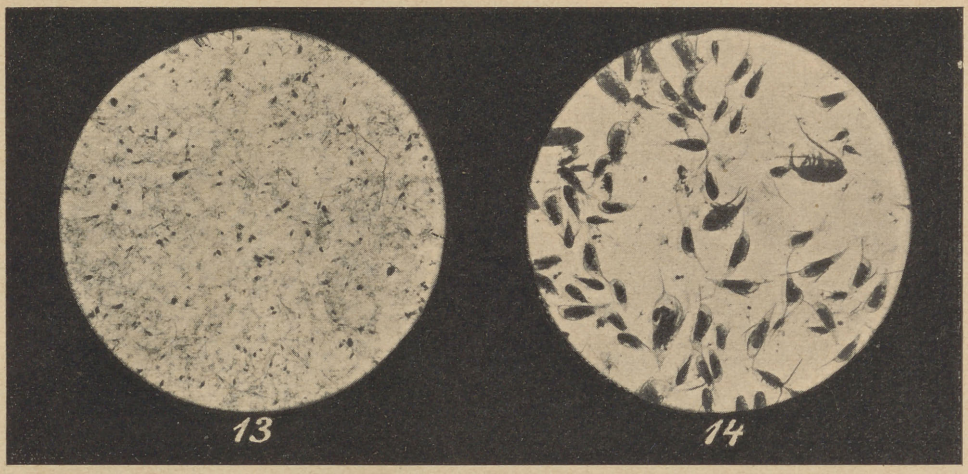
Tafel I.

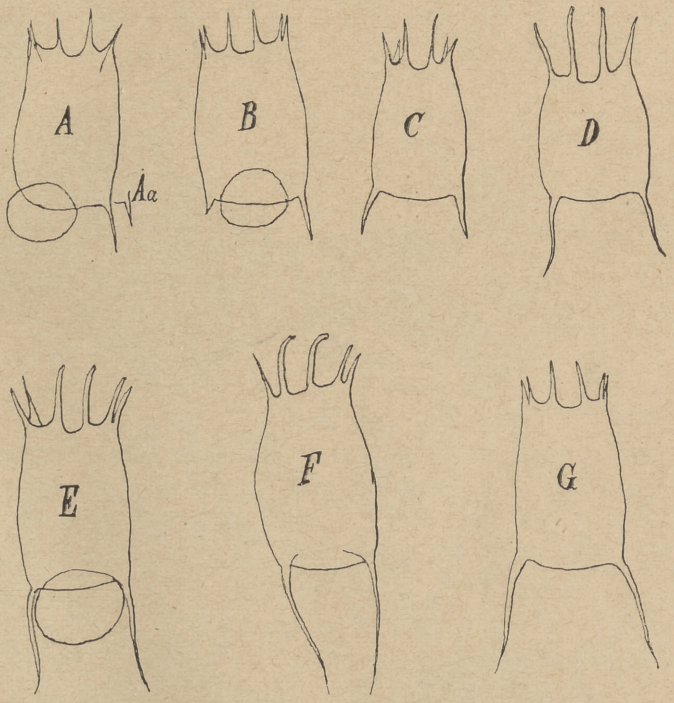


Tafel II.



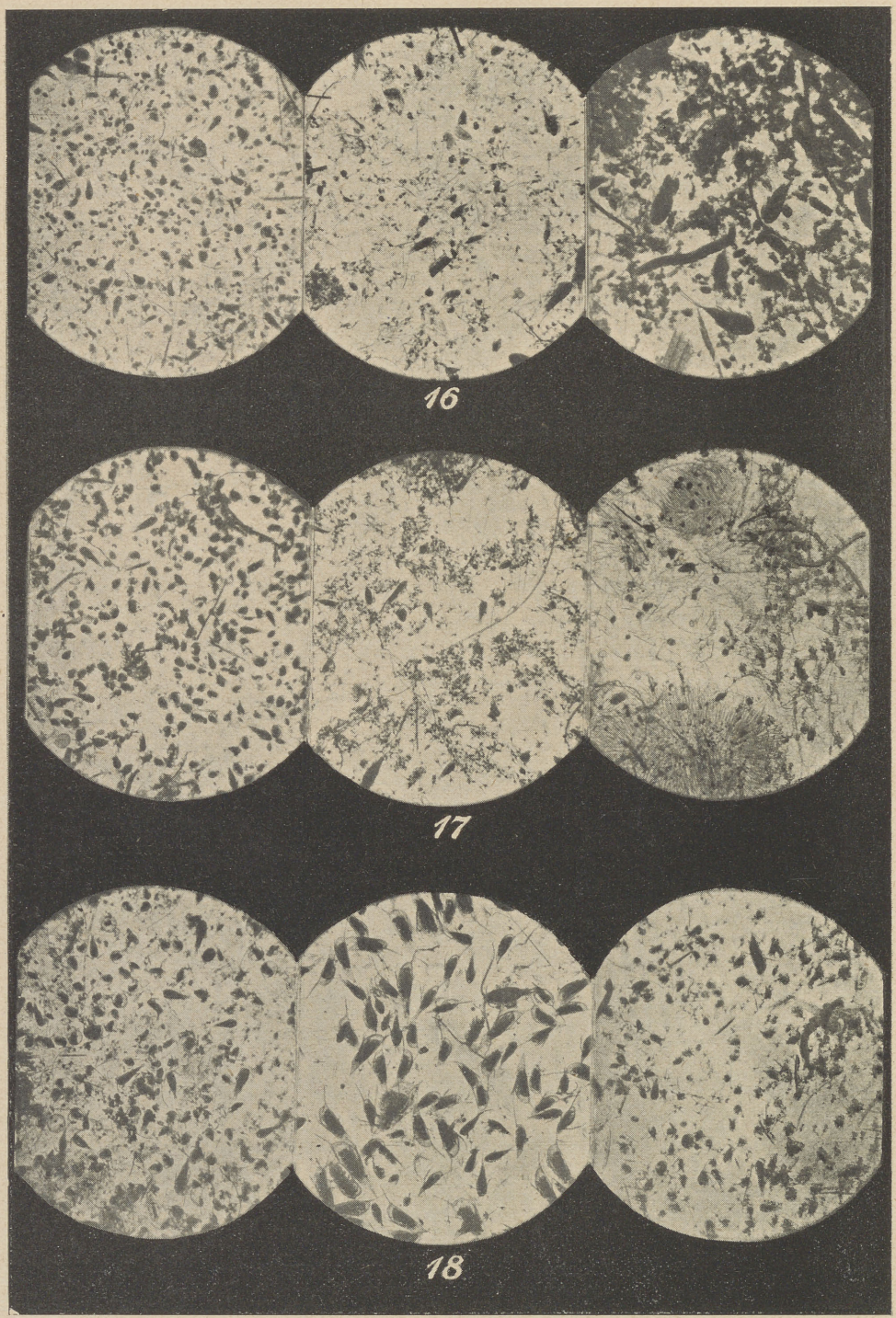
Tafel III.





15. Variationsformen von *Anuraea aculeata*.

Tafel IV.



V. Die Vegetation des oberen Recknitztales.

(Bembernitztal.)

Von **P. Kalkreuth.**

1. Das Landschaftsbild.

Auf der Wasserscheide zwischen der Fietze und der Recknitz führt ein Feldweg von Mariensee-Mühle nach Schwarzhütte. Wo sich von diesem der Weg nach Nieder-Klanau nach Norden wendet, liegt ein kleines Zwischenmoor vom *Carex rostrata*- und *C. lasiocarpa*-Typus, das als Standort der seltenen *Carex chordorrhiza* unsere besondere Beachtung verdient, obwohl es ziemlich unauffällig sich in die niedrige Bodenschwelle einsenkt. Mehrere Rasenquellen entladen hier ihren Überfluß und machen das Moor schwer zugänglich. Ein flacher Graben verbindet es mit nördlich gelegenen Moorwiesen, die ihrerseits einen schmalen Bach zum Modersee schicken. An der Wasserscheide beginnt also bereits das zur Betrachtung stehende Tal, das dem Wanderer so plastisch und eindrucksvoll erscheint, weil seine breite flache Talsohle von 60—80 m hohen Abhängen flankiert wird, die an vielen Stellen noch durch Laub- oder Nadelhochwald überragt werden, so daß der Höhenunterschied dem schweifenden Auge noch bedeutender erscheint. Die flachen Moorwiesen südlich vom Modersee liegen kaum 177 m hoch. Ein niedriger Hügelzug mit merkwürdig rundlichen Kuppen versperrt zunächst nach dem Modersee die Aussicht, da er, von Südosten nach Südwesten gehend, im Tal eine diluviale Barriere bildet, an der offenbar riesige Wasserkräfte der vorgeschichtlichen Zeit ihre modellierende Tätigkeit ausgeübt haben. Hinter ihm beginnt aber ohne Unterbrechung der breite, muldenartige Talzug der Recknitz, der mit seinen ausgedehnten Moorwiesen wie ein verlandeter See anmutet, dessen Reste jetzt noch im Modersee, im Glamkesee und im Sommerkauer See erhalten geblieben sind. Diluvialkerne in der Form der bekannten Oser ziehen in seiner Mitte ebenfalls in der Nordsüdrichtung des Baches und bewirken eine auffallende Zweiteilung auf einer Strecke von 10 km Luftlinie bis Marschauer-Kolonie. Das bemerkenswerteste Os befindet sich zwischen Nieder-Klanau und dem Glamkesee. Es trägt zwei Bauernhöfe. Der erste Hügel dieser Art beginnt am Modersee (Abbildung 1). Über das dritte Os führt der Weg von Nieder-Klanau nach Nieder-Hütte. (Abbildung 2). Ein viertes liegt am Sommerkauer See bei dem Gute Neuhof. Recht bedeutende diluviale Erhebungen gleicher Art ziehen sich von Marschauer Berg

bis Marschauer-Kolonie hin. Zwei Gletscherströme scheinen an der Ausbildung der Talrinne beteiligt gewesen zu sein. Ihre harten Massen höhlten den Steilabhang seitlich aus (Abbildung 3) und schliffen die Diluvialkerne in der Mitte in der Längsrichtung ab. Die wuchtig herabstürzenden Schmelzwasser formten und rundeten die Hügel zu Osern oder wühlten einen Strudelkessel aus, wo sie aus breiten Seitenschluchten zu Tal stürzten. Ihnen verdankt das 22 m tiefe Becken des Glamkesees seine Entstehung. (Abbildung 2.) Das schmale Os am Ostufer dieses Sees trennt ein großes Wiesenmoor vom



Abbildung 1.

grünen Wasserspiegel, das mit 175 m über Null nur 3 m höher liegt als dieser. Ein Abfluß daraus mündet vor Niederhütte in den Recknitzbach. Während das Os bei Neuhof die Höhe von 193,5 m erreicht, erhebt sich der Marschauer Berg noch bis 200 m. Zuerst hinter Marschauer-Kolonie wird das Tal einheitlich.

Das Gefälle der Recknitz, bedingt durch die Höhenunterschiede der drei Seen, ist anfangs nicht so bedeutend (Siehe Skizzen 1—3), nimmt aber hinter dem Sommerkauer See mächtig zu. Auf der 5 km langen Strecke von hier bis Schaplitz beträgt es 22 m, während es von Nieder-Klanau bis zum Sommerkauer See rund $5^1/_2$ m betrug. Wo unterhalb Stangenwalde der Buchenwald dicht an den schon ziemlich wasserreichen Bach herantritt, liegt einer der reizvollsten Winkel unseres Höhengeländes. Hurtig schießt das bewegliche, klare Element über die größern und kleinern Felsblöcke seines gewundenen Bettes. Quellengeriesel, heiterer Vogelsang, erquickender Schatten, anmutige oder seltsame Pflanzengestalten, ein munteres Insekten-

leben, alles das findet der Naturfreund hier, und am Waldrande deuten Wildkanzeln darauf hin, daß auch der Weidmann hier auf seine Rechnung kommt. Hier wird das Wild noch nicht durch zahlreiche Ausflügler vergrämt. (Siehe Abbildung 4.) Am Wege von Stangenwalde nach Marschauerberg verliert der Wald seine Ursprünglichkeit. Viele Ahorne und Grauerlen sind dort angepflanzt, und Weidekühe lassen keinen besonderen Bodenwuchs aufkommen.

Was die Umgebung der Seen anbelangt, so verdient landschaftlich wohl der Glamkesee den ersten Preis. Sein etwa 50 m über der grünen Fläche

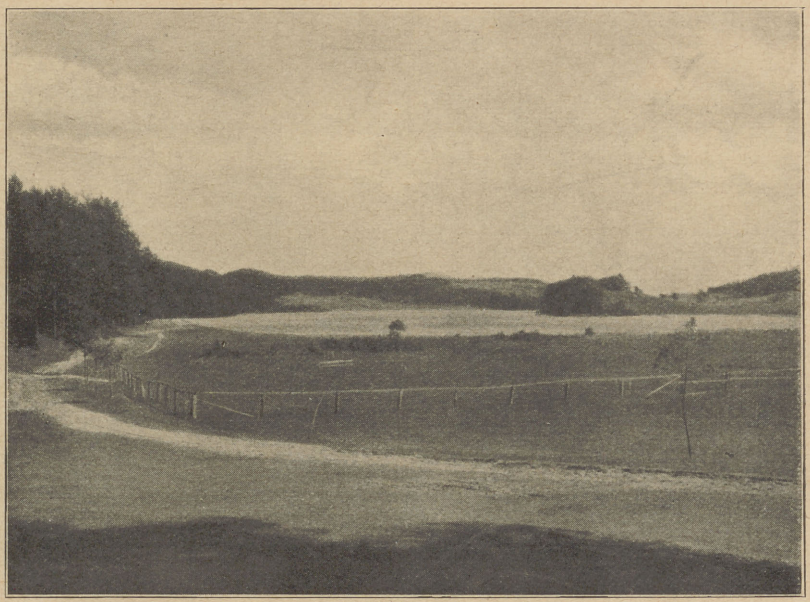


Abbildung 2.

ansteigendes Westufer trägt einen geschlossenen Rotbuchenbestand, dessen kulissenartige Laubwände sich stufenförmig bis zu den dunkleren Schwarzerlen des Strandes vorschieben. Auch der Abhang am Ostufer in 15 m Höhe trägt in der Hauptsache Rotbuchen mit der bekannten Begleitflora. Ihm ist am Fuß ein schmales Quellenmoor vorgelagert, das eine besonders bemerkenswerte Pflanzengesellschaft aufweist. Eine kurzgrasige, im Juni mit zahlreichen *Orchis latifolia* geschmückte Wiese am Nordufer steigt langsam gegen den Wald von Michaelshütte an. Sie ist der Mittagssonne ausgesetzt und entspricht etwa den sogenannten „pontischen Hügeln" der Floristen, wo Pechnelke, Färberkamille, Origanum, Clinopodium und Chrysanthemum nebst anderen Stauden einen reichen Blütenflor zeitigen.

Jenseits des Moores hinter dem Os am Ostufer des Glamkesees steigt der Ostrand des Tales zu der Grundmoräne von Stangenwalde, Pomlau und Mariensee auf und erreicht im Jagen 23 des Stangenwalder Forstes 246 m,

im Jagen 24 sogar 272 m und bei Hüttenfelde 274 m Höhe. Ein Mischwald aus Rotbuchen und Kiefern wird hier und da von alten Rottannenbeständen unterbrochen und zieht sich von hier bis zum Bogen der Chaussee oberhalb Nieder-Klanau an hin. Auf der Höhe des Abhanges dominiert die Kiefer in jüngeren und älteren Schlägen.

Am Westrand der Erosionsrinne liegen die Höhenschichten nicht so dicht. Hier steigt der Rand allmählich bis zu 255 m Höhe bei Althütte, bis zu 240 m bei Ober-Klanau und bei Sommerkau und bis zu 218 m bei



Abbildung 3.

Marschauerberg. Dadurch wird das Aufnahmegebiet für die atmosphärischen Niederschläge, die die Seen und den Bach dauernd mit dem belebenden Naß versorgen, bedeutend vergrößert.

2. Die einzelnen Faktoren, welche die jetzige Pflanzenbesiedlung ermöglichten.

Bodenart, Bewässerung, Licht und Wärme sind die Hauptfaktoren für das Gedeihen der Pflanzen. Die Bodenarten sind das Ergebnis erdgeschichtlicher Veränderungen. Darüber belehrt uns die Geologie unseres Gebietes. Bewässerung, Licht und Wärme sind Gaben des Klimas. Aber auch dieses ist im Laufe der Zeit Schwankungen unterworfen gewesen. Kalte Perioden wechselten mit warmen, feuchte mit trockenen ab, oder es kam zu Kombinationen, wie kaltfeucht, kalttrocken usw , die besonders eingestellten Pflanzenarten zur Entwickelung verhalfen. Die Besiedlung der Erdräume geschah und geschieht heute noch durch die eigene Initiative der Pflanzen, nach

Maßgabe ihrer Wandermittel, mit Hilfe von mechanischen Kräften der Luft und des Wassers oder durch biotische Einflüsse, nicht zuletzt also auch durch die Mithilfe des Menschen. Wo Wiesen und Sümpfe nicht melioriert sind, darf der Florist immer auf alteingesessene Arten rechnen, die ohne des Menschen Eingreifen sich ihren Platz an der Sonne eroberten. In der Tat sprechen die zirka 40 Sauergräser oder Carexarten unseres Tales für den Volkswirtschaftler deutlich genug. Eine Besiedlung vom Nachbargebiet ist nur möglich, wenn die Art auch dort schon vorhanden ist. Einzelne Vor-



Abbildung 4.

kommnisse stellen erst die Vorläufer, den Stoßtrupp eines Heeres, dar, das in neue Gebiete einwandert. Es ist Sache der Pflanzengeographie, die Kerntruppen, die Verbreitungszentren, zu ermitteln, wie sie andererseits auch die der Ungunst der ökologischen Verhältnisse zum Opfer fallenden Reliktpflanzen festzustellen und ihr Auftreten aus der pflanzengeschichtlichen Entwickelung zu erklären hat. Manche Zusammenhänge werden verständlich, wenn man die neueren Ergebnisse der Moorforschung, insbesondere der Pollenanalyse, berücksichtigt. Inwiefern aber dominierende und bodendeckende große Pflanzengestalten ihre Umwelt beeinflussen, d. h. die Bildung einer bestimmten Bodenflora begünstigen, ist noch nicht allseitig geklärt. Die Lichtselektion scheint hier ausschlaggebend zu bestimmen, was unter den Elementen der Feldschicht sich noch dem geringeren Optimum anzupassen versteht. (Siehe Lämmermayr, Die Entwickelung der Buchenassoziation, Fedde, Repertorium, Beiheft 24)

a) Das Klima.

Das Jahresmittel der Temperatur beträgt nach den meteorologischen Beobachtungen des Danziger Observatoriums 7,4° für den Freistaat nach den Errechnungen von 35 Jahren. Die Mittelwerte der heiteren und trüben Tage sind 42 bezw. 147. Der des Niederschlags 553,1 mm. Das Frostjahr 1929 hatte einen ungewöhnlich strengen Winter und einen sehr milden, bis in den Dezember reichenden Herbst. Der 22. Juli hatte + 30,4° als Höchsttemperatur, der 10. Februar — 27,7° als Niedrigsttemperatur. Das Jahresmittel der Temperatur lag bei + 6,6°. Die Jahreshöhe des Niederschlags betrug 434,9 mm. Gegenüber 52 heiteren Tagen, an welchen die Bewölkung weniger als $^2/_{10}$ der gesamten Himmelsfläche einnahm, standen 120 trübe Tage, in denen die Bedeckung $^8/_{10}$ und darüber betrug.

Das Jahr 1930 brachte einen Überschuß an Wärme und Nässe gegen den Normalwert, so daß das Jahresmittel und die Niederschläge sich auf + 8,4° bezw. 668,8 mm stellten. Der heißeste Tag war der 14. Juni mit + 31,3°, der regenreichste Monat der Juli mit 127,9 mm.

Das Jahr 1931 hatte eine mittlere Wärme von + 7,1°. Der heißeste Tag war der 31. Mai mit + 31,0° und der kälteste Tag der 8. Februar mit — 13,6°. Die Niederschläge betrugen zusammen 738,3 mm.

Von den beiden Wetterstationen Stangenwalde und Mariensee liegen mir für die Jahre 1932 und 1933 nur die Niederschlagsmengen vor, die sich wie folgt auf die einzelnen Monate verteilen:

1932.

Stangenwalde:		Mariensee:	
Januar	16,3 mm	24,7	mm
Februar	23,8 „	40,9	„
März	17,9 „	31,1	„
April	42,9 „	43,9	„
Mai	150,5 „	170,7	„
Juni	86,3 „	69,0	„
Juli	62,1 „	65,5	„
August	150,4 „	114,4	„
September	77,4 „	77,3	„
Oktober	68,3 „	86,0	„
November	26,2 „	22,6	„
Dezember	14,3 „	10,7	„
Zusammen	736,4 mm	Zusammen	756,8 mm

1933.

Stangenwalde:		Mariensee:	
Januar	26,0 mm	25,0	mm
Februar	57,1 „	65,2	„

Stangenwalde:		Mariensee:	
März	23,8 mm	23,7	mm
April	35,2 „	28,2	„
Mai	69,5 „	77.9	„
Juni	96,8 „	109,0	„
Juli	34,3 „	65,4	„
August	45,2 „	52,2	„
September	101,9 „	86,7	„
Oktober	53,3 „	54,6	„
November	35,5 „	19,2	„
Dezember	36,5 „	36,6	„
Zusammen	615,1 mm	Zusammen	643,7 mm

b) Die Bewässerung.

Wenn man bedenkt, daß beispielsweise 643 mm Niederschläge eine Wassermenge von 643 Liter auf das m^2 bedeuten, so kann man sich genau errechnen, welche Masse des belebenden Elements in dem ausmeßbaren Niederschlagsbecken, das zum Recknitztal gehört, dem Bache und den Seen oberirdisch und als Grundwasser zuströmt. Nach Ule[1]) verdunsten bei uns unmittelbar oder mittelbar durch die Pflanzen etwa 70 % der Niederschläge, $17^1/_2-20$ % eilen oberflächlich zu Tal, während etwa 10 % in den Boden einsickern und die Grundwasserschichten füllen, die als Rasenquellen oder Naßgallen unten in bedeutendem Ausmaße zu Tage treten. Sie gaben Anlaß zur Entwickelung von Gehängemooren, die nicht selten ohne besondere Hilfsmittel unbeschreitbar sind. Die im Gebiet liegenden drei Seen gehören in die Kategorie der Grundwasserseen. Die Wasserhorizonte der Grundmoräne müssen gegen die Talsohle geneigt sein, daher die Erscheinung der vielen ergiebigen Quellen. Es walten hier also ähnliche Verhältnisse ob, wie im breiten Tal der untern Elbe, wo Professor Wolff 1912 einige hundert km von Hamburg artesische Brunnen für die Wasserversorgung der Großstadt erbohrte. Er ging von der Annahme aus, daß die wasserführenden Schichten unter dem gewaltigen Druck eines Gletschers schon eine fallende Richtung angenommen haben müßten, und fand seine Annahme durch den vollen Erfolg bestätigt. Bekanntlich wandern auch Eismassen zuerst in der Richtung des geringsten Widerstandes, weshalb sie in ehemaligen Erosionsrinnen bei der Vergletscherung den ersten Vorstoß nach Süden machten und dann zu besonderer Mächtigkeit anwuchsen. Am Höhenrande östlich vom Glamkesee endigen mehrere Wasserhorizonte übereinander. Sie bilden in verschiedener Höhe Teiche oder Moore, die nicht miteinander kommunizieren. Wahrscheinlich wird der See aber auch aus tieferliegenden Schichten gespeist, die unter dem Wasserspiegel ihren Überfluß in Quellen abgeben.

[1]) Ule, Grundwasser, Quellen, Flüsse, Seen. 1925.

In den ausgedehnten Wiesenmooren stagniert das Wasser und führt mangels an Entwässerungsgräben zur Torfbildung. Nach Feuchtigkeitsgrad und Azidität bieten diese Moore besonderen Assoziationen Siedlungsplätze. Als ältere Moorbildung ist wohl ein kleines Ledummoor in der Nähe von Neuhof anzusprechen. Am 3 m tiefen Sommerkauer See sind die Pioniere der Verlandung besonders tätig. Breite Sauergraswiesen bergen dort in nur 80 cm Tiefe den Seemergel oder Wiesenkalk als Zeugen der ehemaligen Zugehörigkeit zum Wasserbecken. Der ebenfalls flache Modersee wird wohl auch in einigen Jahrhunderten zuwachsen.

c) Lichtwirkung.

Auffallende Lücken im Schilfgürtel der Seen lassen uns nach ihrer Ursache forschen. Brandungswellen und Deltabildungen am Ausgang von Seitenschluchten können neben sterilem Untergrunde die Ursachen für den Mangel an Gewächsen abgeben. Ungleich wirkungsvoller erscheint aber der Einfluß verringerter Lichtintensität. Wer die kümmerlichen Hausgärten inmitten der hohen Mauern der Großstadt jahrelang in ihrer Entwickelung beobachtet hat, dem werden analoge Verhältnisse an den Seen ohne weiteres klar.

Wo am Ostufer des Modersees das Steilufer mit seinem Hochwald sich dem Wasser bis auf wenige Meter nähert, fehlt die Schilfzone. Eine zirka 75 m hohe Wand verwehrt hier nicht nur der Morgensonne den Zutritt, sondern setzt auch ähnlich wie überhaupt an Waldrändern zu andern Zeiten die Lichtwirkung herab. Dagegen ist der Pflanzenbestand des Westufers im unbeschränkten Sonnenlicht schön entwickelt, so daß man hier sogar mehrere gut begrenzte Assoziationen in horizontaler Sukzession verfolgen kann. Die gleiche Erscheinung haben wir am Ostufer des Glamkesees. Ein unbedeutender Horst von *Scirpus lacustris* trägt hier auffallenderweise keine Blüten, was deutlich genug auf die Ursache hinweist. Am Sommerkauer See fehlt der Rohr- oder Binsengürtel nirgends bis auf die Stelle, wo am Ostufer das Os mit seinen 20 m hohen Bäumen eine 40 m hohe Wand gegen die Morgensonne darstellt. Es kommt hier nicht nur die Verschattung allein in Betracht, sondern auch eine Herabsetzung der Intensität des diffusen Lichts, vielleicht sogar eine Unterbrechung der Einfallsrichtung kosmischer Strahlen. Der gleichen Ursache ist es zuzuschreiben, wenn in den dichten Binsen- und *Phragmites*-Zonen eine kümmerliche Begleitflora sich vorfindet, wenn der Waldboden unter den verschiedenen Baumarten je nach dem Beleuchtungsgrad eine verschiedene, von der Wiese abweichende Pflanzendecke trägt. Näheres darüber bringt die schon zitierte Arbeit von Prof. Lämmermayr, Graz.

3. Die pflanzengeschichtliche Entwickelung.

Sie ist abhängig von der erdgeschichtlichen und kann nur von der letzten Eiszeit her unter Bezugnahme auf die Leitfossilien in den verschiedenen

Schichten verfolgt werden. Noch während der Abschmelzperiode des letzten Inlandeises drangen einige Vertreter der arktischen Flora in die befreiten Erdlücken vor. Es herrschte noch ein kaltes trockenes Klima, das besonders der *Dryas octopetala* zusagte, nach der diese Zeit auch die Dryaszeit genannt wird. (Fossil bei Schroop im Kreise Stuhm gefunden.) In dieser arktischen und der darauf folgenden subarktischen Zeit wanderten die nordischen Elemente unserer jetzigen Flora ein. Sie vereinigten sich mit montanen Arten, die mit dem Nachlassen der Vergletscherung aus den deutschen Mittelgebirgen vordrangen, weil sie die gleichen klimatischen und ökologischen Verhältnisse hier vorfanden. Es begann für die frei gewordenen Erdblößen die Tundrazeit mit Flechten, Zwergbirken und Renntieren. Zahlreiche Geweihstangen vom Ren sind aus den Ton- und Kiesschichten am Grunde unserer Moore zu Tage gefördert worden. Auf die Flechtensteppe folgte eine Strauchsteppe mit Birken und Strauchweiden, die den Winden aus der pontischen Steppe noch freien Zutritt gewährten und damit die Besiedlung mit mancher pontischen Art schon jetzt ermöglichten. Später wanderten die wälderbildenden Erlen, Kiefern, Espen und Weiden ein. In der darauffolgenden borealen Epoche wurde das Klima wärmer, worauf Eichen, Linden und Ulmen bei uns einrückten. Nachdem der Boden von der schweren Last des Inlandeises befreit war, traten tektonische Veränderungen in den Erdschichten der Heimat ein. Die Hügellandschaft wölbte sich empor, während andere Landflächen in der Nähe des Meeres sich 8—10 m senkten. Die Nordsee erhielt eine breite Verbindung zur Ostsee. Mit der Litorinaschnecke des Atlantik wanderten Tiere und Pflanzen des Wassers bei uns ein, denen ein verändertes warmfeuchtes Klima in unserer Heimat günstig entgegenkam. In dieser atlantischen Epoche der Entwickelung breiteten sich Rotbuche und Fichte bei uns aus. Die Elemente der nordischen und montanen Flora flüchteten in die verhältnismäßig kühleren Moore oder in den Schatten der Wälder. Inwiefern der Mensch der jüngeren Steinzeit, die in diese erdgeschichtliche Epoche fällt, als Jäger und Sammler das Florenbild beeinflußt hat, soll hier unerörtert bleiben. Wenn aber Professor Conwentz bei Marschauerberg im Moor bei zirka 80 cm Tiefe *Betula nana* und *Trapa natans* entdeckt hat, so läßt dieses Vorkommen zweier Arten aus zwei ganz verschiedenen Florenreichen in derselben Schicht, doch interessante Schlüsse zu. (Siehe Sonntag[1]). Die nordische Strauchbirke ist also hier zu einer Zeit noch vorhanden gewesen, als die südliche (mediterrane) Wassernuß, in der atlantischen Zeit dem milden Klima folgend, bei uns einwanderte. Oder hat gar der aus Asien zu uns kommende mongolische Sammler die Wassernuß als Nutzpflanze bei uns eingeführt? Angaben im Hegi über die Verwertung dieser Pflanze im Lobnoorgebiet und sonst in Innerasien deuten auf diese Spur hin. Mit der Rotbuche kamen auch Elemente aus sarmatischen (pon-

[1]) Sonntag, Geologie von Westpreußen. 1912.

tischen) Bezirken zu uns, die man als mesophil sehr wohl trennen kann von den xerophilen Bewohnern der pontischen Steppe, denen eine spätere trockene und warme Periode, die wieder die Steppenbildung begünstigte, bei uns Eingang verschaffte. Diese subboreale Periode wurde beendigt durch den Eintritt eines feuchteren Klimas, das wieder der Entwickelung der Wälder förderlich war. Wir bezeichnen diese Entwickelungsphase als subatlantische Zeit. Sie dauert noch in der Gegenwart fort. Als Zeitgenosse des Rentieres erschien der Mensch in unsern Breiten schon in der arktischen Epoche. Seine Einwirkung auf die Pflanzenwelt war aber anfangs gering, wenn er auch manche eßbare Pflanze wegen ihrer Wurzeln, Stengel, Blätter oder Früchte in der Nähe seiner Wohnung angepflanzt haben wird. Hier sind von Bedeutung die Fettlieferanten Rotbuche, Hasel- und Wassernuß, der Holunder, Chenopodien, gewisse Ampfer, die Kerbelrübe, wilde Laucharten, die aus Küchenabfällen und Pfahlbauten des Neolithikums uns zum Teil bekannt geworden sind. Wir bezeichnen solche Nutzpflanzen des vorhistorischen Menschen als Archaeophyten. Zuerst mit dem Beginn der Landwirtschaft, die in unsern Breiten etwa 200 Jahre nach Chr. größere Flächen beanspruchte, begann jene Waldzerstörung durch Feuer und Axt, die eine neue Steppe, die Kultursteppe, an seine Stelle setzte. Sümpfe wurden für die Haustiere in Wiesen und Weiden verwandelt. An Stelle der Sauergräser traten schmackhaftere Süßgräser. Mit den Kulturpflanzen des Ackers wanderte eine Sagitalflora ein. Den menschlichen Wohnstätten folgten die Antropophyten und Ruderalpflanzen. Dazu kamen in der neuesten Zeit eine Anzahl von Neophyten in unser Gebiet, wie *Senecio vernalis, Elodea canadensis, Oenothera biennis.* Die jüngsten Ankömmlinge in unserm Florenbild sind die ruderalen Epökophyten: *Matricaria discoidea, Linaria minor* und *Senecio viscosus* L.

4. Die Vegetationsdecke der Gegenwart.

Sie enthält Arten, die die vorhin dargestellte geschichtliche Entwickelung in großen Zügen widerspiegeln. Berücksichtigt man noch dazu die gegenwärtige geographische Verbreitung, so kommt man zu Gruppierungen, wie sie die bekannten Pflanzengeographen Drude (Die nordisch-baltische Gruppe) und Troll (Die atlantisch-subarktische Gruppe) aufgestellt haben. Ohne Zweifel ist die Hauptmasse der Spezies längs der Ostsee verbreitet. (Siehe Lämmermayr: Über den baltischen Rotbuchenwald.)

a) Nordische (subarktische) Elemente.

Zu ihnen gehören neben der fossilen *Betula nana, Carex chordorrhiza, C. limosa, Calamagrostis neglecta, Trientalis europaea, Vaccinium Oxycoccus, V. uliginosum, Andromeda polifolia, Ledum palustre, Betula verrucosa* und *B. pubescens.*

Kupffer[1]) stellt dazu die aus den untersten Moorschichten der Birkenzeit ans Licht beförderten: *Alnus glutinosa, Carex lasiocarpa, C. echinata, Equisetum heleocharis, Phragmites communis, Scirpus lacustris, Calla palustris, Menyanthes trifoliata, Populus tremula, Salix aurita, S. caprea, S. cinerea.*

In der borealen Kiefernzeit sind nach ihm wahrscheinlich eingewandert: *Cornus sanguinea, Frangula Alnus, Prunus padus, Rubus Idaeus, Sorbus aucuparia, Viburnum Opulus, Stratiotes aloides, Aspidium Thelypteris.*

Blytt (1881) bezeichnet als subarktisch: *Agrostis canina, Alisma plantago, Anemone nemorosa, A. ranunculoides, Angelica silvestris, Anthriscus silvestris, Calamagrostis lanceolata, Carex caespitosa, C. vulgaris, C. panicea, C. rostrata, C. vesicaria, Chrysosplenium alternifolium, Cirsium palustre, C. oleraceum, Sagittaria sagittifolia, Viola palustris, V. Riviniana.*

Folgende Arten sollen nach Kupffer vom Rande des Inlandeises in Mitteleuropa eingewandert sein: *Calamagrostis neglecta, Cardamine pratensis, Carex dioica, Cystopteris fragilis, Deschampia caespitosa, Equisetum arvense, Eriophorum polystachium, E. vaginatum, Festuca ovina, F. rubra, Lycopodium Selago, Poa pratensis, Vaccinium uliginosum, V, Vitis idaea.*

Baron Toll fand 1898 in einem Dryas-horizont: *Andromeda polifolia, Betula pubescens, Carex echinata, C. lasiocarpa, Vaccinium uliginosum* und *Scirpus lacustris.*

b) Montane Elemente.

Zu ihnen gehören in unserm Gebiet: *Ribes alpinum, Asplenium Trichomanes, Hypericum montanum, Thalictrum aquilegifolium, Chaerophyllum hirsutum, Carex montana, Aconitum variegatum, Crepis succisifolia, Trollius europaeus, Lycopodium Selago, Ajuga pyramidalis, Berberis vulgaris, Myosotis silvatica, Campanula latifolia, Circaea lutetiana, Brachypodium pinnatum, Bromus asper, Rubus Bellardii, Mercurialis perennis, Daphne Mezereum, Rosa tomentosa, Rubus saxatilis, Epilobium collinum! Sedum attratum* †, *Lysimachia punctata* † (Kirchhöfe), *Actaea spicata, Pirola uniflora, Melica uniflora, Aquilegia vulgaris, Geranium silvaticum, Lilium Martagon, Digitalis ambigua, Pleurospermum austriacum, Veronica montana, Aspidium Dryopteris, A. Phegopteris, Vicia silvatica, Festuca silvatica, Dentaria bulbifera, Carex pilosa, Achyrophorus maculatus, Pedicularis palustris.*

c) Atlantische (westliche) Elemente.

Myriophyllum alterniflorum, Valeriana sambucifolia, Carex Pseudo-Cyperus, Hottonia palustris, Hydrocharis Morsus ranae, Lysimachia thyrsiflora, Rhinanthus minor, Trifolium hybridum, Betonica officinalis, Gnapha-

[1]) Kupffer, Einiges über Herkunft, Verbreitung und Entwickelung der ostbaltischen Pflanzenwelt.

lium silvaticum, Aira cariophyllea, Sarothamnus scoparius, Teesdalia nudicaulis und *Euphrasia nemorosa.*

Kupffer zählt zu dieser Gruppe noch folgende Arten: *Hedera Helix, Berula angustifolia, Viola silvestris, Carex arenaria, Ranunculus bulbosus, Rubus suberectus, Siglingia decumbens, Trifolium minus, Valerianella olitoria, Veronica hederifolia.*

d) Pontische (sarmatische) Elemente.

1. Xerophile. *Pulsatilla pratensis, Peucedanum Oreoselinum, Phleum Boehmeri, Artemisia campestris, Galium verum, Veronica spicata, Potentilla opaca, P. arenaria, Viscaria vulgaris, Scabiosa ochroleuca, Avena pubescens, Viola arenaria, Hierochloa australis.*

2. Mesophile. *Ranunculus cassubicus, R. lanuginosus, Viola mirabilis, Corydalis cava, Digitalis ambigua, Lathyrus vernus, Allium oleraceum, Ajuga genevensis, Centaurea austriaca, Thalictrum angustifolium.*

e) Mediterrane (südliche) Elemente.

Vicia cassubica, Acorus Calamus, Trappa natans.

5. Pflanzensoziologie.

Die junge Wissenschaft der Gesellschaftslehre klärt uns darüber auf, daß auch im Pflanzenreich die Arten nicht beziehungslos durcheinander gewürfelt sind, sondern sich zu Verbänden zusammengeschlossen haben, die schon äußerlich ein ähnliches Gepräge zeigen, wenn darin eine Art besonders dominiert. Wie in der menschlichen Geschichte große Zeiträume zur vollendeten Bildung einer Gesellschaftsklasse notwendig sind, ehe die Kräfte der Einzelwesen gegeneinander zu einem gewissen Gleichgewicht gelangt sind, sich ausbalanziert haben, ehe sie gemeinsam den Kampf ums Dasein aufnehmen können, so lassen sich auch in der Vegetation stabile Verhältnisse nur da erwarten, wo im langjährigen Wechselspiel der Kräfte ohne Einflüsse kultureller Art die Lebewesen sich ihren Platz erobert haben. Sie finden ihren Ausdruck in der scharfen Begrenzung der Gesellschaften (Assoziationen.) Die Assoziationen unseres Gebiets befinden sich zum größten Teil im stabilen Gleichgewicht. Da fällt es nicht schwer, mit einigem guten Willen die horizontale Gliederung der An. und ihrer Komplexe vorzunehmen, da die Gesellschaftseinheit ja auch immer die besonders begrenzten ökologischen Einheiten ins Auge faßt. Eine Gefahr liegt aber nahe, nämlich die, daß man konstante Arten wie beispielsweise *Polygonum Bistorta, Crepis paludosa, Valeriana dioica, Ranunculus auricomus, Centaurea austriaca, Carex vulgaris,* die durch das ganze Tal sich hinziehen und zuweilen auch dominieren, nun zur Bezeichnung der Gesellschaftseinheit wählt. Dadurch faßt man den A.-Begriff zu weit. Das entscheidende Corrigenz liegt eben in der Ver-

schiedenheit der Boden- und Feuchtigkeitsverhältnisse. Unter Berücksichtigung dieser erhält man eine Einheit in einem Ausmaße, die für ähnliche Verhältnisse schon als Vergleichsnorm dienen kann. Da das farbige Bild und die Architektonik des Pflanzenteppichs aber bestimmt wird durch Farbe und Gestalt der herrschenden Art, so ist es gut, nach dem Vorbild von Katz[1]) die Gesellschaftseinheit als x-reiche Assoziation zu bezeichnen. Die wissenschaftliche Auszählung bestimmter Quadratgrößen zur Feststellung von Dominanz, Konstanz und Abundanz der Elemente kann vorläufig fortbleiben, so lange der Schwerpunkt der Untersuchung in der Ermittelung geographisch bemerkenswerter Arten und Formen beruht.

Für Limnobiologen ist dabei ein Vergleich mit einem jüngeren Talsperrensee sehr instruktiv. So ein altes Gewässer wie der Modersee erscheint in seiner Vegetation geradezu harmonisch gegen das Tohuwabohu, das am Böhlkauer See herrscht. Dort wird es auch mit bestem Wollen nicht gelingen, etwas wie eine Gesellschaftseinheit zu konstruieren, obwohl die Elemente zu den † An. durch die Radaune reichlich eingeführt worden sind. Man kann darauf neugierig sein, wieviel Jahre wohl notwendig sind, bis die Verbände sich dort zu ähnlicher Reihenfolge zusammengefunden haben, wie an unseren alten Landseen.

6. Die Seen und ihre Umgebung.

A. Der Modersee. (Skizze 1.)

I. Der Schilfgürtel.

Die horizontale Anordnung der An. geht aus der beifolgenden Skizze 1 hervor. Es lassen sich hier folgende Einheiten unterscheiden:

a) Das *Phragmitetum communis.*

Es erreicht nur an wenigen Stellen eine größere Dichtigkeit wie am Südufer in der Nähe des Os. Die bedeutende Moderschicht am Grunde des seichten Gewässers ist seinem Fortkommen wohl nicht zuträglich. Sehr oft schieben sich *Nymphaea alba, Equisetum limosum, Hydrocharis Morsus ranae* und *Stratiotes* in seine Lücken ein. Dann sind die Halme fast immer kümmerlich entwickelt. Selten geht es bis zur Tiefe von 1,50 m.

b) Das *Equisetetum limosi.*

Es schließt im dichten Bestande fast alle andern Arten aus. Oft steht es im Mischbestande mit *Phragmites, Menyanthes, Typha latifolia* und *Rumex Hydrolapathum* in 0,20—1,00 m Tiefe. Es bildet dabei die Hauptmasse der Schilfzone.

[1]) Katz, N. J. Zur Kenntnis der Niedermoore im Norden des Moskauer Gouvernements. Fedde Repert. Beiheft 56.

c) Das *Magnocaricetum.*

Dieser Komplex läßt sich je nach der Feuchtigkeit in folgende An. gliedern. 1. Dss *Caricetum rostrati.* Es bildet bis zu 50 cm Tiefe eine eigene Zone am Ostufer, in der Nähe des Dorfes, erscheint auch in andern Verbänden des Süd- und Westufers. 2. Das *Caricetum gracilis* befindet sich in geringerer Tiefe, aber in stattlicher Höhe an der Wasserseite des Alnetums am Südufer. In der Nähe der Erlen am Westufer befindet sich 3. ein *Caricetum acutiformis* mit mächtig entwickelten Stengeln, das bis zu 50 cm Tiefe vordringt. Scharf begrenzt steht am flachen Südufer (20 cm Tiefe) ein *Caricetum paniculati.* Wo der Boden anmoorig wird, treten dazu in größerer Zahl *Carex diandra* und in geringerer Zahl *Carex lepidocarpa, C. Pseudo-Cyperus* und *C. vulpina* auf.

d) Das *Parvocaricetum.*

Es ist am Ufer nur in einer schmalen Zone ausgebildet, nimmt aber auf den sumpfigen Moorwiesen einen größeren Raum ein, bei deren Behandlung seine Elemente besonders erwähnt werden.

e) Das *Calamagrostetum neglectae.*

Es bevorzugt dieselbe Tiefenzone wie *Carex paniculata* und bildet zwei deutlich abgegrenzte Einheiten am Südufer.

f) An.-Fragmente und vereinzelte Arten.

Eine Randzone am Wasser des Südufers, gebildet aus *Aspidium Thelypteris* kann man wohl als A-Fragment betrachten, zumal ihm bessere Lebensbedingungen sonst nur im *Alnetum glutinosae* geboten werden, wo es über der Bodenschicht durchaus dominieren kann. *Cicuta virosa,* der Wasserschierling, erhebt sich am Rande des Wasserspiegels in 50 cm Tiefe in stattlichen Einzelexemplaren über seine Umgebung. Kleinere Gruppen von *Iris Pseud-Acorus* stehen im Magnocaricetum in 30 cm Tiefe. *Lysimachia vulgaris* und *Spiraea Ulmaria* dringen vereinzelt vom Lande am Wasser auch in geringere Tiefen vor. Eine größere Verbreitung zeigt *Typha latifolia,* die aber niemals sich zu größeren Beständen vereinigt.

II. Die Schwimmpflanzen.

a) Das *Stratiotetum.*

Die Krebsschere tritt am Westufer sowohl schwimmend im etwa 1 m tiefen Wasser, als auch wurzelnd an flacheren Stellen auf. Die schwimmenden Exemplare bilden eine geschlossene Zone außerhalb des Schilfgürtels, die wurzelnden dringen in die Lücken der andern An. ein, wo sie an geeigneten Plätzen auch größere Verbände bilden. Da sie als Kalisammler gelten, (Linstow.)


Reihenfolge der Pflanzengesellschaften.
M.C. = Magnocaricetum.
AL. = Alnetum.
PH. = Phragmitetum.
N. = Nymphaetum.
F. = Fagetum.
E. = Equisetetum.
C.n. = Calamagrostetum neglectae.
S. = Stratiotetum.
Jun. = Juncetum.
L.u. = Lotetum uliginosi.
M.y. = Myriophylletum.
K.W. = Kurzgraswiese.
Recknitz
Nieder-Klanau
Os.
Moder-See.
176m
215m
240m
Moor
Jun.
Aln.
M.C.
M.y.
K.W.
PH.
N.
E.
S.
C.n.

Skizze 1.

so deutet ihre Anwesenheit auf reichliches Vorkommen dieses Elements im Seeschlamm hin, wie bei den Nymphaeen.

b) Das *Nymphaeetum albae.*

Es bedeckt mit seinen Schwimmblättern eine breitere Randzone bis zu $1^1/_2$ m Tiefe, nähert sich am Südufer, von dort ausstrahlend, auch dem Lande, wo ihm noch eine Tiefe von 30 cm ausreicht.

c) Das *Nupharetum lutei.*

Seine Componenten bilden selten kleine Horste in dem Reiche der weißen Seerose und erscheinen öfter versprengt in der vorigen Gesellschaft.

d) Das *Hydrocharetum.*

Es bevorzugt geringere Tiefen (20—30 cm) in Schilfbeständen des Südufers. Einzelne Exemplare der Leitpflanze sind überall in der Nähe des Strandes zu finden.

e) Das *Polygonetum amphybii.*

Ein solches ist nur einmal am Westufer zwischen Os und Dorf vorhanden. Es geht vom *Magnocaricetum* bis in die Tiefe von 1,25 m. Die Leitart kann der rosa gefärbten Blütenähre wegen nicht so leicht mit *Potamogeton natans* verwechselt werden.

f) Wenig ausgebreitete Schwimmpflanzen.

Hierzu gehören *Lemna minor* und *L. trisulca,* die auch noch im Schutz größerer Gewächse durch die Wellen versprengt werden.

III. Die Tauchpflanzen.

a) Das *Ranunculetum divaricati.*

Es beschränkt sich auf kleinere Horste der Art bis zu 1,50 m Tiefe, die im Juli wenig auffallen, da dann nur wenige Blüten über Wasser das Vorkommen anzeigen.

b) Das *Elodeetum canadensis.*

Der Neophyt ist am Grunde des 3 m tiefen Sees fast überall verbreitet; doch scheint ihm der Grundschlamm wenig zu behagen, da die Exemplare weniger üppig aussehen wie in Klarseen und mehr über den Boden zerstreut erscheinen. Ein Anwohner bezeichnete die Art als Wassermyrte.

c) Das *Myriophylletum alterniflorii.*

Es konnte sich gut am Ostufer entwickeln, wo größere Konkurrenten fehlen. Seine zarten braunroten Leitpflanzen mit vielverzweigten, hin- und

hergebogenen Stengeln bedecken weite Strecken, nur ab und zu unterbrochen von ein paar Büscheln des *Potamogeton pectinatus* oder dunkelgrünen Rasen von *Fontinalis antipyretica.* (Tiefe 20 cm—1 m).

d) Das *Parvopotameton.*

In der Nähe des Bachausflusses am Dorfe war dasselbe zu besonderer Mächtigkeit gediehen. Und zwar bildete hier *Potamogeton pusillus* dichte Rasen neben wenigen *P. pectinatus* (Tiefe bis 1 m).

e) Das *Characetum coronati.*

Unweit der Halbinsel holte der Anker aus 1,50 m Tiefe eine dunkelgrüne schlanke *Chara* ans Licht, die etwa dem Habitusbild der *Chara coronata* entsprach, wie sie Migula in seinem Werke abbildet. (Vielleicht interessiert sich ein Kenner dieser Armleuchtergewächse einmal für diesen Fund).

f) Die übrigen Tauchpflanzen.

Ceratophyllum demersum konnte an losgerissenen Pflanzen, die in den Wellen trieben, erkannt werden. Es wuchs am Südufer in der Nähe des *Alnetums.* (Tiefe 40 cm—1 m). Auch *Myriophyllum spicatum* kam zerstreut in 1 m Tiefe vor.

IV. Die Moorformationen.

a) Das *Alnetum glutinosae.*

Am Einfluß des Grabens in den See befand sich die älteste Moorbildung mit einer deckenden Strauchvegetation, mit Torfmoosen, Schwingrasen und den charakteristischen Seggen des Zwischenmoors. Eine Übersicht der Komponenten gibt folgende Aufstellung:

1. Sträucher:

Alnus glutinosa,
Betula pubescens,
Frangula Alnus,
Salix aurita.

2. Hochschilf:

Typha latifolia,
Phragmites communis,
Sparganium ramosum.

3. Hochstauden:

Spiraea Ulmaria,
Rumex Hydrolapathum,
Lysimachia vulgaris,
Peucedanum palustre,
Ranunculus Lingua,
Solanum Dulcamara,
Alisma Plantago,
Acorus Calamus.

4. Großseggen und Wollgräser:

Carex acuta (gracilis),
C. rostrata,
C. limosa, (Eriophorum latifolium,)
(E. vaginatum,)
C. paniculata,
C. diandra, (teretiuscula),

Carex lepidocarpa,
C. rostrata × *lepidocarpa* (Neue Hybride!) = *C. Lakowitziana.*
C. paniculata × *diandra,*
C. vesicaria,
C. vulpina,
C. Pseudo-Cyperus.

5. Kleinseggen:
Carex echinata,
C. Oederi,
C. canescens,
C. dioica,
C. dioica var. *Metteniana* (als Art),
C. vulgaris,
C. panicea.

6. Binsen:
Juncus lamprocarpus,
J. alpinus,
J. compressus,
Heleocharis palustris,
Juncus supinus.

7. Kryptogamen:
Aspidium Thelypteris,
Equisetum limosum,
Equisetum pratense,
Sphagnum recurvum.

8. Mittlere und niedere Blüher:
Cicuta virosa,
Comarum palustre,
Calla palustris,
Scutellaria galericulata,
Lycopus europaeus,
Bidens cernuus,
Senecio paluster,
Myosotis palustris,
Lysimachia thyrsiflora,
Stellaria uliginosa,
Tormentilla silvestris,
Valeriana dioica,
Viola palustris,
Geum rivale,
Veronica Beccabunga,
V. Anagallis,
Menyanthes trifoliata,
Brunella vulgaris,
Sagina nodosa,
Ranunculus repens,
R. Flammula,
Orchis latifolia,
Cardamine pratensis,
Mentha aquatica,
Nasturtium silvestre.

b) Das *Juncetum.*

Es besteht hauptsächlich aus zwei An., dem *Juncetum conglomerati* an feuchteren Stellen der Niedermoorwiese und *Juncetum effusi* der trockneren Bodenerhebung.

c) Das *Lotus uliginosus*-reiche Wiesenmoor am Westufer.

Dieses *Lotetum uliginosi* ist ein An.-komplex, in dem sich, vom See zum Ackerfeld ansteigend, mindestens fünf Genossenschaften nach den Feuchtigkeitsverhältnissen und ihrer Erscheinungsform aufzeigen lassen.

1. Die *Lotus uliginosus-Carex vulgaris*-reiche A. 2. Die *Crepis paludosa-Polygonum-Bistorta*-reiche A. 3. Die *Lathyrus pratensis-Trifolium-minus*-reiche A. 4. Die *Rhinanthus major-Euphrasia-Odontites*-reiche A. 5. Die *Anthriscus-silvestris*-reiche A.


Reihenfolge der Pflanzengesellschaften.
C.p. = Caricetum paniculatae.
C.c. = Caricetum caespitosae.
C.l. = Caricetum lasiocarpae.
C.f. = Caricetum flavae.
C.d. = Caricetum diandrae.
C.r. = Caricetum rostratae.
F. = Fagetum.
E. = Equisitetum.
P. = Pinetum
Jun. = Juncetum.
S.l. = Scirpetum lacustris.
S.s. = Scirpetum silvatici.
S.c. = Scirpetum compressi.
Tr.K. = Trift-Kräuterwiese.
A. = Alnus glutinosa.
Po = Potameton.
Glamke-See.
Wiesenmoor.
Wiesenmoor.
Tr.K. Tr.K.
172,1m
246
Ch = Chaerophylletum hirsuti.

Skizze 2.

Zu A 1 wurden notiert: *Lotus uliginosus, Rhinanthus minor, Equisetum pratense, Pedicularis palustris, Phalaris arundinacea, Carex echinata, C. canescens, C. diandra, C. panicea, Galium palustre, Ranunculus reptans, Stellaria glauca, Carex Oederi, Caltha palustris, Cirsium palustre.*

Zu A 2. Neben den Leitpflanzen: *Ranunculus repens, Cardamine pratensis, Plantago lanceolata, Sonchus oleraceus, Juncus lamprocarpus, Stellaria uliginosa, Myosotis palustris, Geum rivale, Cerastium vulgatum, Hieracium pratense, Deschampsia caespitosa.*

Zu A 3. *Lathyrus pratensis, Trifolium repens, T. minus, T. pratense, Juncus compressus, Ranunculus acer, Cerastium vulgatum, Orchis latifolia, Alopecurus pratensis, Poa pratensis, Agrostis stolonifera, A. vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Cynosurus cristatus, Rumex Acetosa, Alchemilla vulgaris, Barbaraea vulgaris, Luzula campestris, Coronaria flos cuculi, Ranunculus auricomus.*

Zu A 4. *Rhinanthus major, Euphrasia stricta, E. nemorosa* β. *curta, Odontites rubra, Equisetum silvaticum, Rumex crispus, Briza media, Hieracium Pilosella, Medicago lupulina, Luzula multiflora, Festuca elatior, Bromus mollis.*

Zu A 5. *Anthrisus silvestris, Rhinanthus major, Leontodon hastilis, Festuca rubra, Hieracium Pilosella, Vicia Cracca, Rumex crispus, Myosotis stricta, Chrysanthemum Leucanthemum.*

V. Das *Fagetum.*

Der kleine Rotbuchenbestand am Ostufer wird alljährlich seiner Bodendecke durch Weidevieh beraubt. So konnten nur wenige Exemplare von *Aspidium Filix mas, Polypodium vulgare, Campanula glomerata* und *Hieracium murorum* an unzugänglichen Stellen übrigbleiben. Von dem über der Chaussee liegenden bewaldeten Abhang seien noch *Salix acutifolia* Willd. (angepflanzt), *Asplenium Trichomanes, Potentilla opaca, Scabiosa ochroleuca* und *Sarothamnus scoparius* erwähnt.

B. Der Glamkesee, (Skizze 2.)

I. Die Schilfzone.

Der Schilfgürtel ist an diesem See wenig ausgebildet. Abgesehen von zwei Phragmiteshorsten am Westufer, einem größeren Bestande von *Equisetum limosum* am südlichen Ostufer mit *Ranunculus Lingua* als auffälligster Begleitpflanze und zwei kleinen Vorkommen der Teichbinse, die am Ostufer in der Nähe des Recknitzausflusses in ein *Caricetum rostratae* übergehen, sind hier die steinigen abschüssigen Ufer kahl. Wo die Brandungswellen in der Nähe des südlichen Moores über den torfigen Boden weißen Seesand gelagert haben, finden nur Laichkräuter, *Elodea* und *Chara* ihr Fortkommen. Bemerkenswert ist im Equisetetum noch *Calamagrostis neglecta.*

II. Die Schwimmpflanzen.

Nymphaea alba, Hydrocharis Morsus ranae, Lemna trisulca und *Lemna minor* wie *Stratiotes* finden sich gelegentlich im Equisetetum.

III. Die Tauchpflanzen.

Elodea canadensis ist überall am Grunde zu finden nebst einer *Chara* und vereinzelten *Fontinalis antipyretica.* Sie zeigt ein üppiges Wachstum und geht bei der verhältnismäßigen Klarheit des Wassers bis etwa 5 m tief. *Potamogeton praelongus* erscheint an verschiedenen Stellen des Litorals in Mengen, entwickelt selten Früchte. Auch *P. perfoliatus* wuchs zwischen den Steinen des Nordufers in 0,50—1 m Tiefe. Bruchstücke von *Zanichellia palustris* und von *Ceratophyllum demersum* wurden am Strand am Equisetetum festgestellt.

IV. Die Moorformationen.

Längs der Recknitz breiten sich von Nieder-Klanau bis zum Glamkesee Moorwiesen aus, die zweimal im Jahre gemäht werden und eine reiche Zahl von Pflanzenarten tragen. Gegen den Seerand nimmt die Vertorfung zu, wodurch die Artenzahl geringer wird und eine Einförmigkeit der Vegetation eintritt, die nur älteren Mooren eigen ist.

a) Das *Caricetum paniculatae.*

Es wird hervorgerufen durch das Überwiegen einer charakteristischen Pflanze, die sich am besten den ökologischen Bodenverhältnissen angepaßt hat und daher so mächtig in Erscheinung tritt, daß sich sehr leicht danach eine Gliederung in An. vornehmen läßt. Zwischen dem großen Os und dem See befand sich noch vor wenigen Jahren ein *Alnetum glutinosae* mit kleinen Bäumen und Sträuchern. Nach ihrer Entfernung hat sich *Carex paniculata* in einem Maße ausgebreitet, der die Bezeichnung der A. als *Caricetum paniculatae* rechtfertigt. Von den alten Erlenbegleitern seien *Aspidium Thelypteris, Asp. cristatum, Lycopus europaeus* und *Lysimachia vulgaris* erwähnt, ferner bemerken wir *Drosera rotundifolia, Carex dioica, C. lepidocarpa, C. echinata, C. Oederi, Polytrichum strictum* und in alten Torfstichen *Utricularia vulgaris* und *Myriophyllum verticillatum.*

b) Das *Scirpetum compressi.*

Es liegt dicht am Ufer, hat dichten, kurzen Rasen und außer der herrschenden Art nur einige Stengel von *Scirpus pauciflorus, Linum catharticum* und *Sagina procumbens.*

c) Das *Scirpetum silvatici.*

Dasselbe nimmt eine mächtige Fläche westlich vom großen Os ein. Der Standort ist weniger feucht wie der der vorigen A. Die hohen, sparrigen Waldbinsen zeigen einen bedeutenden Deckungsgrad.

d) Das *Caricetum caespitosae.*

Die Leitart erscheint in mehrere m^2 bedeckenden, hellgrünen Rasen im dunkleren Gehälm der andern Seggen und Gräser, wodurch die Moorwiese scheckig erscheint. Der Feuchtigkeitsgrad ist geringer als bei der vorigen A. Aus der artenreichen Begleitflora seien *Thalictrum angustifolium, Hieracium pratense* und *Orchis latifolia* erwähnt. Auf trockneren Stellen am Rande der Gesellschaft wurden *Hieracium Auricula* nebst seinen Bastarden mit *H. Pilosella* und *H. pratense* entdeckt.

e) Das *Chaerophylletum hirsuti.*

Es befindet sich auf dem kleinen Quellmoor zwischen Os und Ostufer und ist ferner durch *Thalictrum aquilegifolium* und *Valeriana sambucifolia* ausgezeichnet. Von Seggen dominieren *Carex diandra* und *C. paniculata* und stellenweise steht *Equisetum pratense* ziemlich dicht. Natürlich fehlen auch *Crepis paludosa* und *Polygonum Bistorta* nicht. *Daphne Mezereum* ziert nicht selten den Rand des Steilabhangs und wird zuweilen begleitet von *Aconitum variegatum,* im Höhenland eine Spezialität an Bächen und Seeufern. Da *Chaerophyllum hirsutum* gewöhnlich die Führung auf den Naßgallen unseres Gebietes übernimmt und dann nicht selten eine andere Arten fast ausschließende Deckschicht bildet, so erscheint die A. so schön begrenzt, daß man ihren Namen getrost unter den der Leitpflanze stellen darf. An flachen Bachufern breitet sich die Art aber so weit aus, daß andere An., wie die der *Impatiens Noli tangere,* von *Urtica dioica, Mercurialis perennis,* von *Crepis paludosa* usw. darin aufgenommen werden. Dadurch entsteht ein *Chaerophyllum hirsutum*-reicher Komplex von Schattenpflanzen unter den Erlen, Birken, Ulmen und Eichen des Bachgeländes im Stangenwalder Forst.

f) Das *Caricetum flavae.*

Es nimmt die nördliche Hälfte des Moors im Osten des Sees ein und trägt auch kleine Sträucher der *Salix repens* β. *rosmarinifolia.* In den Torfausstichen gedeihen: *Potamogeton natans, Sparganium minimum, Carex rostrata, C. lasiocarpa* und *Menyanthes trifoliata.* Die unberührten Stellen tragen in großen Büscheln die namengebende Segge, die sich sehr wesentlich von der ebenso hohen *C. lepidocarpa* unterscheidet. *Tormentilla erecta, Cirsium palustre, Geum rivale* deuteten auf höheren Stellen schon eine Entwässerung des Moores an.

g) Das *Caricetum lasiocarpae.*

Es war im südlichen Teil des Moores recht ausgedehnt. Die langen schmalen Blätter der Charakterart wogten im Winde wie die Wellen eines grünen Getreidefeldes. Fruchtexemplare waren minder zahlreich. Es ging im Süden in eine nasse Kulturwiese mit zahlreichen *Orchis latifolia* über.

h) Das *Caricetum diandrae.*

Es nimmt torfige, sumpfige Stellen ein und kommt daher auf Rasenquellen am kleinen Os, wie an der Binnenzone des Equisitetums mit *Calamagrostis neglecta* zusammen vor. *Lotus uliginosus* teilt in geringerer Zahl oft mit der Torfsegge den Standort.

i) Das *Juncetum.*

Dieses beschränkt sich nur auf eine schmale Zone am Südufer, wie am Nordufer. Kleinbinsen, wie *Juncus compressus* und *Juncus lamprocarpus*, im Verein mit *Sagina nodosa, Potentilla Anserina, Brunella vulgaris, Bellis perennis* und *Carex Oederi* bilden seinen Hauptbestand.

k) Das *Fagetum.*

Der Rotbuchenwald mit seiner starken Beschattung des Bodens weist je nach dem Feuchtigkeitsgrad eine sehr verschiedene Begleitflora auf. Beispielsweise erfreut er am Abhang des kleinen Os am Ostufer durch eine Bodendecke, die kaum einen der gewöhnlichen Buchenbegleiter vermissen läßt. *Hedera Helix, Asarum europaeum, Anemone nemorosa, Viola silvestris, V. mirabilis, Galeobdolon luteum, Mercurialis perennis, Pulmonaria obscura, Asperula officinalis, Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Polygonatum anceps, Melampyrum nemorosum, Primula officinalis,* (Sonnige Lücken!) *Hepatica nobilis, Vicia silvatica, Lathyrus vernus, Fragaria vesca, Oxalis acetosella, Hieracium murorum, Aegopodium Podagraria, Melampyrum pratense, Hieracium vulgatum, Melica nutans, Poa nemoralis, Ranunculus lanuginosus, Paris quadrifolia, Phyteuma spicata, Phegopteris Dryopteris, Rubus saxatilis, Actaea spicata, Orobus tuberosus, Orobus niger! Festuca gigantea, Calamagrostis arundinacea* wechseln je nach Feuchtigkeit und Belichtung miteinander ab. Dazu die Hochstauden und Sträucher: *Aconitum variegatum, Rubus Idaeus, Lonicera Xylosteum, Daphne Mezereum, Corylus Avellana, Heracleum sibiricum, Eupatorium cannabinum, Prunus spinosa, Verbascum Thapsus, Viburnum Opulus, Alnus Frangula, Rubus suberectus, Rosa canina, Salix aurita, Crataegus oxyacantha, Rosa rubiginosa,* die Farne: *Pteris aquilina, Aspidium Filix mas* und *Asplenium Filix femina,* die Bäume: *Sorbus aucuparia, Carpinus Betulus, Populus tremula, Tilia europaea, Prunus Padus* und *Quercus Robur,* die Glockenblumen: *Campanula Trachelium, C. glomerata, C. persicifolia, C. rapunculoides, C. rotundifolia* und *C. patula.* Den oberen Rand des Waldes zieren: *Trifolium medium, T. alpestre, T. montanum* und *T. agrarium, Orobus niger, Lychnis Viscaria, Silene nutans* und *Achyrophorus maculatus.*

Anders war die Feldschicht im trockenen Fagetum des Westufers. Hier fielen unter den besonnten Bodenbewohnern nur *Poa compressa, Digitalis ambigua, Trifolium agrarium, Hypericum montanum, Lychnis Viscaria,*

Trifolium alpestre, Coronilla varia, Silene nutans und *Poa nemoralis* auf.

Aber auf dem Fagetum des Hühnengrabes am Bach von Michaelshütte erschien zum ersten Male *Pleurospermum austriacum*, das stattlichste Doldengewächs unseres Buchenwaldes. In der Nähe des Sees ging das Fagetum des Westufers in einen Mischwald aus *Carpinus Betulus, Sorbus aucuparia, Populus tremula, Prunus Padus, Corylus Avellana* und *Alnus glutinosa* mit bekannten Erlenbegleitern über. Im dunklen Schatten desselben standen auffallend viele Sträucher von *Ribes nigrum*.

l) Das *Pinetum*.

Es war ziemlich unbedeutend am nördlichen Ostufer. Hier erschienen neben *Corylus Avellana* einige Sträucher von *Rhamnus cathartica, Prunus spinosa, Juniperus communis* und *Berberis nulgaris* und an einer Stelle das stattliche Gras *Bromus asper* β. *Benekeni* Lange. Noch erwähnt seien: *Epilobium montanum, Angelica silvestris* und *Rosa rubiginosa*.

Der Kiefernwald des Westufers war im Juli trostlos ausgetrocknet. *Verbascum nigrum, Dianthus deltoides, Astragalus glycyphyllos, Polygala vulgaris, Trifolium arvense, T. agrarium, Potentilla arenaria, Vaccinium Vitis Jdaea, Deschampsia flexuosa, Hieracium Pilosella, Lotus corniculatus* und *Ranunculus bulbosus* wurden vom Wege aus notiert.

m) Die Kräuterwiese.

Sie wurde schon an anderer Stelle genannt. In der A. fielen noch besonders auf: *Campanula glomerata, Calamintha Acinos, Origanum vulgare, Senecio Jakobaea, Coronilla varia, Silene venosa, Clinopodium vulgare, Trifolium agrarium, Centaurea scabiosa* und *Knautia arvensis*. Die meisten herdenartig zusammenstehenden Spezies bildeten breite Farbenflecke im Wiesenteppich. Die sich anschließende Orchideenwiese enthielt: *Briza media, Linum catharticum, Parnassia palustris, Triglochin palustre, Polygala vulgaris, Valeriana dioica* und niedrige Formen von *Orchis latifolia*.

Aus dem Mischwald zwischen Oberhölle und dem *Caricetum flavae* seien von einer artenreicheren bekannteren Bodenflora die beiden atlantischen Arten, *Hottonia palustris* und *Lysimachia thyrsiflora*, besonders erwähnt. Eine eigentümliche Kreuzung von *Hieracium Auricula* mit *H. pratense* läßt sich hier am untern Waldrande auf halbbeschatteten Wiesen bis Schaplitz hin feststellen, eine Form mit tiefgegabeltem Stengel und wenigen Blüten, die an ähnlichen Stellen bis Deutsch-Ochsenkopf zu verfolgen ist und auch auf mehreren Waldwiesen bei Mariensee auftritt. Dieser Typus ist im Tal viel mehr verbreitet als *H. Auricula*, das bedeutend seltner ist als auch *H. pratense*. Beide Stammeltern fehlen gewöhnlich zwischen dieser offenbaren Kreuzung, die als *H. spathophyllum* N. u. P. im Hegi beschrieben wird und in den Formenkreis von *H. floribundum* gehört. Das typische

H. floribundum ist im Gebiet viel seltener und durch kräftigeren Wuchs, reichblütige eng zusammengezogene Blütendolde und blaugrüne, fast kahle Blätter ausgezeichnet.

C. Der Sommerkauer See. (Skizze 3, Abb. 5.)

Bei einer größten Tiefe von nur 3 m enthält sein Bodenschlamm viele in Zersetzung befindliche organische Stoffe, die den aus der Tiefe geholten Pflanzen noch tagelang einen penetranten Geruch (Schwefelwasserstoff, Ammoniak) mitgeben. Ein artenreicher Schilfgürtel und breite Verlandungsmoore im Anschluß an diesen sind diesem Lebensraume eigen. Die Gliederung der Moore ist nicht schwierig, da charakteristische Pflanzengesellschaften mit ziemlich deutlich werdenden Grenzen nebeneinander bestehen.

I. Die Schilfzone.

a) Das *Phragmitetum.*

Reine Bestände in Länge von 100 m und darüber gab es nur am nördlichen Teil des westlichen und am südlichen Teil des östlichen Ufers. Dagegen wurde Phragmites nicht selten als sekundäres Element in andern An. dieser Zone festgestellt. Tiefer als 1 m gingen seine Halme selten, auch war der Wuchs, dem Untergrund entsprechend, nicht so kräftig wie auf dem kiesigen Boden des Glamkesees.

b) Das *Scirpetum lacustris.*

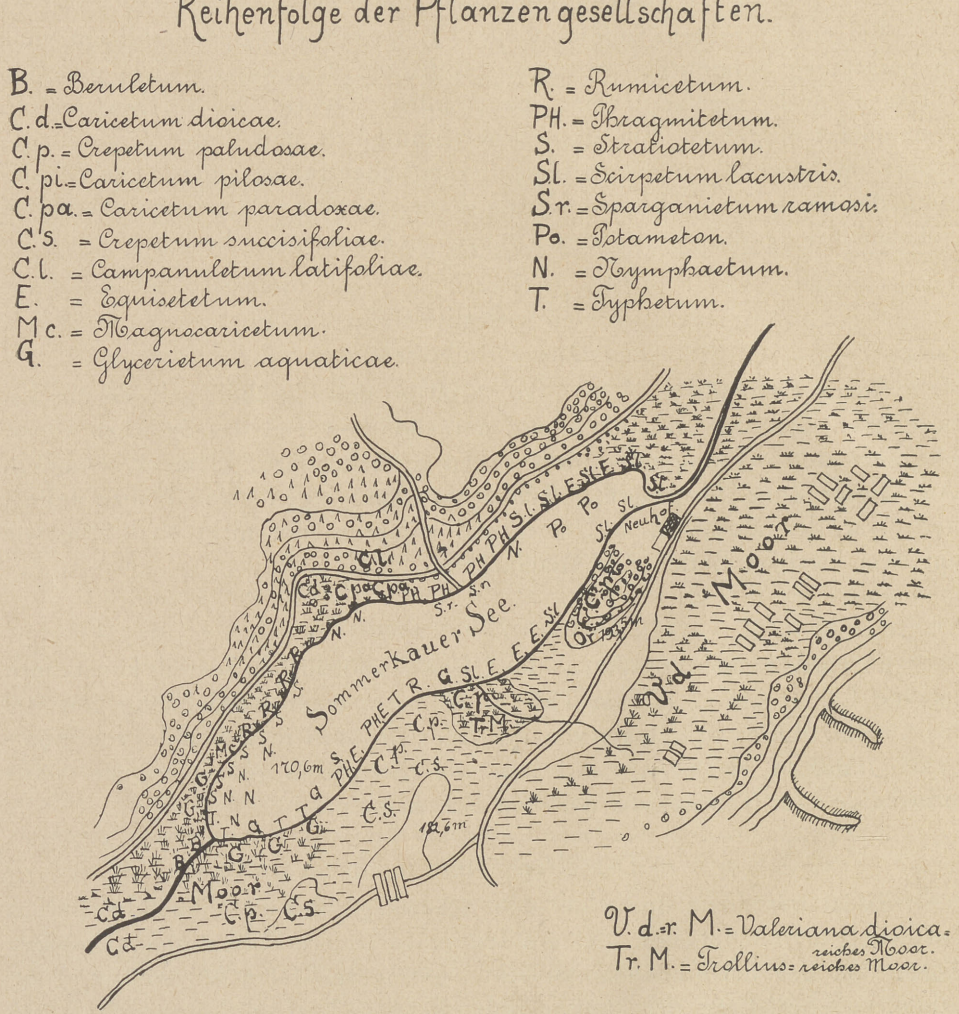
Es wurde in mehreren An. an den Ufern des nördlichen Seeteils konstatiert, wo die Leitart bis in 1,25 m Tiefe wurzelte in einer Ausdehnung von 100 bis 150 m. Öfter dringt sie von der Seeseite auch in Bestände von *Equisetum limosum* ein. Diese Art läßt wie die vorhin genannten nur kleine Schwimm- oder Tauchpflanzen neben sich aufkommen.

c) Das *Glycerietum aquaticae.*

Es ist besonders üppig auf dem Schuttkegel des einströmenden Baches entwickelt und bildet auch kleinere Trupps in andern Formationen derselben Zone. Da der herrschenden Art schon geringere Tiefen (20—100 cm) zusagen, so erweist sie sich ihrer kräftigen Form und oft seitlich ausgebreiteten Blätter wegen besonders als Schlammfänger und wirksame Verlandungspflanze. Ihre zahlreichen starken Rispen lieferten früher den armen Leuten die bekannte „Frankfurter Grütze". *Glyceria fluitans* ist ihrer schmalen Rispen und ihres geringen Vorkommens wegen in unsern Gegenden nicht der Lieferant des auch als Mannagrütze bezeichneten Nahrungsmittels. Entwurzelte Pflanzen der führenden Art können in unserer Zone auch schwimmend noch Rispen bilden, bedürfen aber zur Ausreifung der Samen des nährenden Bodens.

d) Das *Typhetum.*

Typha latifolia wurzelt in ähnlichen Tiefen wie die vorige Art und tritt innerhalb anderer An. in vielen kleinen Herden auf. Auf dem Bachdelta ist sie am meisten ausgebreitet und läßt dort aber auch andere Kom-



Skizze 3.

ponenten wie *Ranunculus Lingua, Solanum Dulcamara, Menyanthes trifoliata, Cicuta virosa* und *Spiraea Ulmaria* zu.

e) Das *Equisetetum.*

Es nimmt den größten Raum im Rohrsumpf ein. *Equisetum limosum* reicht kaum in größere Tiefen als 80 cm, steht aber erfahrungsgemäß auf

sehr schwankendem Grunde, weshalb watende Angler diese Gesellschaft tunlichst vermeiden. Anders, wenn einige Wurzelstöcke von Phragmites dem Fuße eine festere Stütze gewähren. Unsere Skizze bezeichnet einige reine Vorkommnisse der Art am Ost- und am Westufer, konnte aber nicht den fast geschlossenen Ring derselben landwärts von andern höheren Verbänden des Rohrsumpfes darstellen, zumal dort auch Großseggen in ähnlicher Ansammlung vorhanden waren. Exemplare mit reduzierten Stengelquirlen konnten auch an diesem See an Uferstellen mit starkem Wellenschlag wahrgenommen werden.



Abbildung 5.

f) Das *Sparganietum ramosi.*

Die Komponenten dieser A. sind mit 1 m langen Blättern ausgerüstet und befinden sich am mittleren Westufer in 1 m Tiefe. Da sie sonst im flacheren Wasser steif aufrecht stehen, so entspricht das Habitusbild der von den Wellen heftig hin- und hergeworfenen Pflanzen nicht der gewöhnlichen Vorstellung von dieser Art, weshalb sie leicht übersehen werden kann. Inwieweit bei dieser und verwandten Arten biologische Formen zur Aufstellung von neuen Arten durch eifrige Systematiker geführt haben, soll hier nicht näher erörtert werden.

g) Das *Magnocaricetum.*

Es tritt an einigen Stellen des Westufers direkt als 50—80 cm hohe Wand an den Wasserspiegel heran. Geschlossene Fazies von *Carex gracilis*

und *C. Pseudo-Cyperus* gibt es am südlichen Westufer. Das M. c. bevorzugt gewöhnlich geringere Tiefen von 10—70 cm, wodurch seine Succession im Schilfgürtel hinter Phragmites und Teichbinse bestimmt wird. Nach Dominanz, Frequenz und Verbreitung ist *Carex rostrata* am wichtigsten. Ihm folgen in dieser Rangordnung *Carex gracilis* und *Carex acutiformis* und in weitem Abstand von ihnen *C. Pseudo-Cyperus* und *C. disticha.* Nicht selten erscheinen in diesem Komplexe An. der *Calamagrostis neglecta*, die eine eigene Physiognomie tragen. Namentlich *C. rostrata* läßt viele Mitbewerber zu wie *Iris Pseud-Acorus, Menyanthes trifoliata, Acorus Calamus, Heleocharis paluster, Alisma Plantago, Cicuta virosa, Solanum Dulcamara, Lythrum Salicaria, Mentha aquatica, Nasturtium amphybium, Stratiotes aloides, Calla palustris, Lysimachia thyrsiflora, Ranunculus Lingua, R. Flammula, Epilobium hirsutum* und *E. parviflorum.*

h) Das *Rumicetum.*

Es umsäumt den Wasserspiegel am südlichen Westufer als meterbreites A.-Fragment hinter einem *Carex diandra*-moor. Hier unterdrückt es durch seine breitblättrigen Stauden alle Mitbewerber. Ein ähnliches Vorkommnis liegt am gegenüberliegenden Ufer. Bastardbildung ist wegen des Fehlens von *R. aquaticus* hier wohl ausgeschlossen. Auch sonst wird es in kleineren Gruppen im Magnocaricetum weithin sichtbar.

i) Das *Beruletum.*

Berula angustifolia ist als Bachuferpflanze in den See eingeschleppt worden und bildet ein geschlossenes A.-Fragment auf dem Delta am Südufer. Bei ihrer verhältnismäßig geringen Höhe wirkt die Pflanze für andere Arten hemmend durch den dichten Schluß ihrer zahlreichen üppigen Blätter.

k) Das *Parvocaricetum.*

Es bildet an den festen Seeufern einen schmalen Saum und begnügt sich mit der Zone, die im Hochsommer durch einen Wall von ans Land gespülten Organismen vom Wasserspiegel abgetrennt ist. *Carex vulgaris, C. Oederi, C. panicea* wachsen hier zusammen mit *Ranunculus sceleratus, R. reptans, Sagina procumbens, Juncus lamprocarpus, J. bufonius, Galium palustre* und *Potentilla Anserina.*

II. Die Schwimmpflanzen.

a) Das *Stratiotetum.*

Die Krebsschere liebt geringere Tiefen und einen sonnigen Standort; darum hat sie sich besonders am Delta des Recknitzbaches und am Westufer angesiedelt. Nur dort kann sie die Verbindung mit dem Boden unterhalten, die ein Fortspülen ihrer schwimmenden Rosetten durch den Wind

verhindert. Man wird sie daher selten kolonienbildend hinter Teichrohr und Binse in größerer Tiefe finden, meistens hält sie die flacheren Lücken im Magnocaricetum besetzt. Nur an windgeschützten Stellen entstehen jene schwimmenden Reinbestände, die wir als S.-Wiesen bezeichnen. Die Reihenfolge der An. ist hier ganz dieselbe wie am Modersee.

b) Das *Nymphaeetum.*

Nymphaea alba und *Nuphar luteum* sind besonders im südlichen Teil des Sees verbreitet, wo sie mit geringeren Tiefen (1 m Maximum) vorlieb nehmen müssen und der Wellenschlag nicht so störend wirkt. Im nordöstlichen Teil beschränken sie sich auf Buchten im Schilfbestande. Zwischen den schwimmenden Inseln der Teichrosenblätter ist eine künstliche Insel mit Rasen und Strauchwerk im flachen Grunde verankert, die aus dem nahen *Carex dioica*-moor ausgestochen und hierher überführt worden ist.

c) Die weniger häufigen Schwimmpflanzen.

Von ihnen wurden festgestellt: *Potamogeton natans* am nördlichen Westufer, *Polygonum amphybium* am mittleren Ostufer, *Hydrocharis Morsus ranae, Lemna minor* und *L. trisulca* in vielen Teilen der Schilfzone.

III. Die Tauchpflanzen.

a) Das *Potameton.*

Zwei Laichkräuter erschienen im nördlichen Teil des Sees in großen Herden, *Potamogeton acutifolius* und *P. crispus.* Ihre Stengel maßen bis $1^1/_2$ m. Kleinere Horste, namentlich der letzteren Art, kamen auch zwischen *Nymphaea alba* im südlichen Teil vor. Weniger tief (50 cm) ging *Potamogeton natans,* das schon bei den Schwimmpflanzen erwähnt wurde.

b) Das *Ranunculetum divaricatae.*

Ranunculus divaricatus (*R. circinatus* Sibth.) bewohnt Tiefen bis 1,20 m und sinkt sehr bald nach der Blütezeit auf den Grund. Reste konnten an verschiedenen Stellen heraufgeholt werden und waren nach den kurzen, gespreizten, steifen Blattkreisen leicht zu erkennen.

c) Das *Elodeetum canadensis.*

Elodea canadensis deckt auch hier den Grund in allen Tiefen, wie in den andern Seen, ohne indessen das freudige Grün zu zeigen, wie in den größeren Tiefen des Glamkesees. Die braune oder schwärzliche Färbung der Bodenbewohner fiel überhaupt auf.

d) Die übrigen Tauchpflanzen.

Zu ihnen gehörte *Ceratophyllum demersum* mit nur 50 cm langen braunen Stengeln aus der Nähe des Deltas und *Fontinalis antypyretica,*

das mehrfach zu Tage gefördert wurde und verschiedene Tiefen bis zum Strande bewohnt.

IV. Die Moore.

a) Das *Caricetum paradoxae.*

Es liegt an der Mitte des Westufers. *Carex paradoxa* braucht etwas weniger Feuchtigkeit als *C. paniculata,* worüber uns auch andere Vorkommnisse im Gebiet belehren können. Sie übertrifft hier die letztere Art derart an Zahl, daß die Eigenart der Gesellschaft sofort offenbar wird. Ein Horst von Calamagrostis leitet zu der A. über, die als wichtigen Komponenten *Lotus uliginosus* aufweist, der ja auch für eine bestimmte Art von Sümpfen charakteristisch ist. Von der Begleitflora seien *Eriphorum angustifolia, Myosotis palustris, Carex lepidocarpa, C. gracilis, C. vulgaris, C. panicea, Galium palustre, Orchis latifolia, Anthoxanthum odoratum, Brunella vulgaris, Crepis paludosa* und *Agrostis canina* erwähnt.

b) Das *Caricetum diandrae.*

Es bildet die Fortsetzung der vorigen A. nach der Seeseite, wo größere Feuchtigkeit herrscht. Es ist nicht mehr beschreitbar, läßt aber noch *Comarum palustre, Calla palustris, Carex gracilis* und *C. Pseudo-Cyperus* als Begleitflora erkennen.

c) Das *Caricetum dioicae.*

Dieses nähert sich schon dem Zwischenmoorstadium. Es ist höher emporgewölbt. Um einige Weidensträucher, *Alnus glutinosa* und alte Baumwurzeln erheben sich Polster von *Aulacomium palustre,* auf denen im Schwingmoor *Drosera rotundifolia, Pedicularis palustris, Orchis latifolia, Vaccinium Oxycoccus, Andromeda polifolia, Carex vulgaris, C. echinata, C. canescens, C. panicea, Tormentilla erecta, Valeriana dioica* und *Peucedanum palustre* nebst *Cirsium palustre* gedeihen. Über allen Kleinseggen dominiert die Leitart, bis das Moor mit *Menyanthes trifoliata* am Wasserspiegel endigt oder in den Rohrsumpf des Deltas übergeht. Ab und zu findet man ein Polster von *Sphagnum recurvum.* Die Seggen stehen überall so weitläufig, daß man an dem üppig wuchernden *Aulacomium* schon die fortgeschrittene Vertorfung der Wiese erkennen kann. Hier ruht nach der Aussage des Besitzers unter 80 cm Torf schon der Wiesenkalk mit zahlreichen Einschlüssen von Weichtieren und Resten von Seepflanzen. Auch am Stege über den Bach läßt sich die gut begrenzte A. noch verfolgen.

Von den Weiden der A. seien *Salix pentandra* (wenig) *S. repens, Salix cinerea* und *S. aurita* genannt.

d) Das *Eriophoretum latifolii.*

Es zieht sich bachaufwärts eine ziemliche Strecke hin und ist weniger feucht, so daß neben der dominierenden Art noch *Crepis paludosa, Alopecurus*

pratensis, Hieracium pratense, Briza media, Holcus lanatus, Deschampsia caespitosa vorkommen, die letzten vier Arten aber auf erhöhtem, trocknerem Boden. Am Bache stehen hier einige *Salix acutifolia* Willd.

e) Das *Crepetum paludosae.*

Es nimmt einen großen Raum am Südostufer des Sees ein. Weithin erscheint das Moor hellgelb von den Blüten der Leitpflanze, und zahlreich und üppig ist die Begleitflora. Ihre wichtigsten Elemente waren: *Deschampsia caespitosa, Coronaria flos cuculi, Ranunculus acer, Polygonum Bistorta, Pedicularis palustris, Cerastium glomeratum, Orchis latifolia, Cynosurus cristatus, Chrysanthemum Leucanthemum, Brunella vulgaris, Ranunculus repens, Anthoxanthum odoratum, Alchemilla vulgaris, Ranunculus auricomus, Geum rivale* und *Thalictrum angustifolium.*

f) Das *Crepetum succisifoliae.*

Es ist schon von weitem als dunkelgelber Farbfleck inmitten der vorigen A. zu erkennen, natürlich nur zur Blütezeit. Sein Standort liegt etwas trockner, weil er meist den der gemeineren Art etwas überragt. Die Begleitflora ist auch mehr der Trockenheit anpepaßt. Es wurden daneben festgestellt: *Centaurea Jacea, Stellaria graminea, Veronica Chamaedrys, Knautia arvensis, Plantago media, P. lanceolata, Centaurea austriaca, Carex pallescens, C. leporina, Holcus lanatus, Luzula multiflora, Briza media* und *Hieracium pratense.*

g) Das *Trollius europaeus*-reiche Moor.

Es verdient nicht den Namen einer besonderen A., sondern ist nach Lage und Begleitflora zur nährstoffreichen Kräuterwiese gehörig. Zum Vergleich hier die Begleitflora von einem Trolliusvorkommen bei Marschauer Berg: *Ranunculus acer, R. auricomus, Bellis perennis, Anthoxanthum odoratum, Alchemilla vulgaris, Plantago major, P. lanceolata, Achillea millefolium, Festuca rubra, Luzula campestris, Rumex Acetosa, Cardamine pratensis, Geum rivale, Caltha palustris, Veronica Chamaedrys, Carex vulgaris, C. paradoxa! C. panicea, Cerastium glomeratum, Polygonum Bistorta, Cirsium oleraceum, Coronaria flos cuculi, Centaurea austriaca.* Unter den angeführten sind nur drei typische Moorpflanzen, *Polygonum Bistorta, Cirsium oleraceum* und *Carex paradoxa* vertreten. Am Sommerkauer See kommen dazu noch *Valeriana dioica, Carex canescens* und *C. echinata* als Moortypen.

h) Das *Valeriana dioica*-reiche Moor.

Östlich vom Os am See befindet sich das Moor in jenem Altersstadium, wo sich die emporgewölbte Torfmasse etwa 1 m über dem Grundwasser erhebt. Es ist damit der Austrocknung ausgesetzt gewesen und in die

Phase des „Toten Moores“ eingetreten, wo der Torf nur noch wenige Arten trägt. *Valeriana dioica* hält auch unter ungünstigen Bedingungen stand, ja vermehrt sich hier noch, wenn die Konkurrenz anderer Arten fehlt. Von der Stärke der Torfschichten geben die tiefen alten Gruben Kunde, in denen das Grundwasser mehr oder weniger tief steht. Nordöstlich von Neuhof befindet sich in einer Senke neben einigen Kiefern das einzige kleine Ledummoor, nicht fern vom See, mit *Molinia coerulea, Betula pubescens* und den bekannten andern typischen Geleitsarten.

V. Zwei bemerkenswerte Vertreter der Schattenflora des benachbarten Waldes.

a) Das *Caricetum pilosae.*

Es befindet sich am Westabhange des kleinen Os bei Neuhof. (Neu entdeckt!) in einem Mischwalde aus *Fagus silvatica, Tilia europaea, Populus tremula, Carpinus Betulus, Crataegus oxyacantha* und *Sorbus aucuparia. Carex pilosa* bildet mit folgenden Arten die Bodenschicht: *Pulmonaria obscura, Luzula pilosa, Carex silvatica, Viola silvestris, Oxalis Acetosella, Milium effusum, Hedera Helix, Phyteuma spicata, Melica nutans, Poa nemoralis, Hieracium murorum, Aspidium Filix mas, A. spinolosum, Asplenium Filix femina, Hepatica nobilis, Majanthemum bifolium und Calamagrostis arundinacea.* Am belichteten Rande standen u. a. *Betonica officinalis, Centaurea austriaca, Ranunculus lanuginosus, Hieracium laevigatum, H. boreale, Angelica silvetris, Clinopodium vulgare, Epilobium montanum, Aegopodium Podagraria, Campanula Trachelium* und *C. glomerata.*

b) Das *Campanuletum latifoliae.*

Fast gegenüber am westlichen Seeufer hat sich im Schatten der Rottannen und Laubbäume eine Gesellschaft unserer stattlichsten Glockenblume angesiedelt, die besonders den Polizeischutz für Naturdenkmäler verdient. Wenn die Pflanze auch noch sonst im Tal hier und da vorkommt, so doch fast immer einzeln, und dann ist sie durch die häufigere *C. Trachelium* gedeckt. Am Sommerkauer See aber wird sie schonungslos abgerupft oder mutwillig zerschlagen, wie der Augenschein im letzten Sommer lehrte.

7. Das Carex chodorrhiza-Moor.

Unsere nordische Segge ist im Freistaat so selten geworden, daß ihr Vorkommen als zweites unserer engern Heimat noch besonders betrachtet werden soll. Sie ist vor zudringlichen Liebhabern besser geschützt als manche andere Seltenheit des Gebiets; denn nasse Füße sind den Sonntagsjägern ein Greuel.

Offenbar ist das Moor auf der Wasserscheide ein wenig älter als die Alluvionen an den Landseen. Seine Charakterpflanze, *Ledum palustre*, kommt sonst fast immer in der Nachbarschaft der Kiefer vor. Hier ist auf einer Erhöhung in der Mitte, die nicht etwa die Emporwölbung eines Hochmoors bedeutet, sondern schon vor der Entstehung des Moores da war, ein Überrest von den Kiefernbegleitern *Juniperus communis* und *Calluna vulgaris* zurückgeblieben. Um diesen Kern rundet sich ein seggenreiches Schwingmoor mit Polstern von *Sphagnum medium*[1]) und *Sp. teres*, über die die Moosbeere ihre dünnen Stengel zieht, unterbrochen von den Blattrosetten der *Drosera rotundifolia*. Dem Beobachter fallen natürlich die beherrschenden Großseggen ins Auge. *Carex rostrata* kämpft mit *C. lasiocarpa* um den Boden. Beide haben schon *C. diandra* zurückgedrängt. Neben ihnen fällt das kleine Volk der *C. chordorrhiza, C. dioica, C. echinata, C. panicea, C. Oederi* und *C. canescens* weniger auf. Auch *Juncus lamprocarpus, J. alpinus* und *Juncus conglomeratus* beanspruchen wenig Raum, während *Juncus squarrosus* mit *Nardus stricta* auf trockenem Heideboden am Rande außer Konkurrenz mit jenen stehen. Besonders bemerkenswert ist *Calamagrostis neglecta* als Bewohner des Schwingmoores neben *Eriophorum angustifolium*. In den Moorschlenken drängen sich *Equisetum limosum, Peucedanum palustre, Comarum palustre, Menyanthes trifoliata, Salix repens* und *Glyceria fluitans*, während vom Lande her *Viola palustris, Tormentilla erecta, Sagina nodosa, Parnassia palustris, Epilobium parviflorum* und *E. palustre, Lotus uliginosus, Galium palustre, Caltha palustris, Stellaria glauca, Pedicularis palustris* und *Ranunculus reptans* ihre Plätze erobern. Wir finden hier viele der Elemente auf kleinem Raum, die wir vorher in größerer Gemeinschaft an den Seen bemerkt haben. Nur *Utricularia neglecta* in den alten Torfstichen des Moors ist ein Unikum. Es kommen neben ihm *Sparganium minor* und eine zierliche *Chara*, stark inkrustiert, wahrscheinlich zu *Ch. aspera* Willd. gehörig, vor.

8. Biologische Form oder Art?

a) *Epilobium collinum* Gmelin = *E. verticillatum* Koch.

In einem der Hohlwege, die vom Recknitztal nach Althütte hinaufführen, hatten Regenbäche Sand, Kies und Steingeröll zusammengetragen, auf dem einige habituell von andern Weidenröschen stark abweichende, stark verzweigte, mit kleinen grauen, nicht gegenständigen Blättern ausgerüstete Pflanzen dieser Gattung standen. Sie entsprachen der Abbildung und der Beschreibung im Hegi. *E. collinum* ist von Gmelin als Art aufgestellt worden und gilt bei den Systematikern als Unterart von *E. montanum*. Das lebende

[1]) Die Bestimmung der *Sphagna* übernahm gütigst Herr Dr. Fritz Koppe, Bielefeld.

Vergleichsmaterial aus dem Buche der Natur stand nicht weit ab in 80 cm hohen Pflanzen der Stammart auf einem Steinhaufen. Daher konnte die Diagnose auch bald gestellt werden. Zum Artbegriff gehört aber immer die Konstanz der Merkmale. Diese muß sich bei Kulturversuchen auf normalem Untergrund der Stammart erweisen. Im negativen Falle kann der Artbegriff nicht weiter angewandt werden, und es handelt sich um eine biologische Form der Stammart. Aber dieses Kriterium reicht in der Praxis nicht immer aus. Jordan hat bei *Draba verna* durch Kultur stark voneinander abweichender Formen die Konstanz von etwa 200 Kleinarten nachgewiesen, und Boreau, Verlot, Thuret et Bornet, Grenier, Du Bary, Rosen u. a. haben die Samenbeständigkeit dieser Kleinarten bestätigt. Nach diesem Muster machen sich nun aufspaltungswütige Systematiker über die Formenkreise anderer Arten her, und man spricht schon recht abfällig über ihre Methoden als „Jordanismus". Der Artbegriff ist wie der Assoziationsbegriff ein Ordnungsbegriff, geschaffen, um in dem Chaos der lebenden Objekte eine übersichtliche Gliederung vorzunehmen. Diese Zweckbegriffe haben ihre Schwäche darin, daß sie von Menschen für menschliche Zwecke erdacht sind. Sie können daher der Vielgestalt der lebenden Wesen und ihrer Veränderlichkeit nicht immer gerecht werden. Es ist mit diesem Problem wie mit andern, die nur befriedigend in Angriff genommen werden können, wenn die Kantsche „Praktische Vernunft" hier eingreift und den Weg ins Absurde versperrt.

b) *Carex Metteniana* C. B. Lehmann.

In alten Florenwerken findet man noch Angaben über das Vorkommen von *Carex Davalliana.* (Hagen, Preußens Pflanzen 1818) in unserer engeren Heimat. Der Danziger Florist Weiß berichtet in seiner Bearbeitung des Reygerschen Werkes 1825 von einem Standort dieser Art auf der Saspe.

Spätere Floristen, wie Patze, Meyer und Elkan 1850, beschreiben *Carex dioica* β. *parallela* Wahlenberg als die alte *Carex Davalliana* unserer Gegend. Ihnen schließt sich auch Klinggraeff in seiner typographischen Flora, 1880, an. Immerhin erwähnen Garcke, Ascherson & Graebner und Hegi noch seltene Vorkommnisse von *C. Davalliana* in Norddeutschland, geben aber zum Teil so detaillierte Diagnosen, daß eine Verwechselung mit Formen von *C. dioica* kaum in Frage kommen kann. Es handelt sich bei *C. Metteniana* aus dem Alnetum am Modersee um robuste zweigeschlechtige Halme der *Carex dioica* mit nur einem abwärtsgekrümmten Schlauch, scharfen rundlichen Stengeln und kurzen Blättern, aber ohne Horstbildung wie bei der süddeutschen *C. Davalliana.* Der Artenreichtum des Alnetums deutet schon auf nährstoffreichen Boden hin. Diese Ursache mag mit der starken Beschattung im Bunde ausschlaggebend dafür geworden sein, daß sich solche von der Stammart abweichende Formen ausbilden konnten.

c) *Betula pubescens* Ehrh. fr. *serrata* (C. Mörner) Gunarss.

Nicht weit vom Standorte des *Hordium silvaticum* Huds. (Jg. 77 des Stangenwalder Forstes) wurde eine beinstarke Birke im Schatten der alten Waldbäume des Recknitztals beobachtet, deren Wuchsform, Rinde und Blätter sehr von der Moorbirke des Ledummoors bei Neuhof abwich. Nun hat der schwedische Forscher Gunnarsson 1925 die Resultate seiner 29-jährigen Untersuchungen über die Birkenarten in Nordeuropa veröffentlicht und darin eine Sammelart, *B. concinna,* aufgestellt, die synonym mit *Betula verrucosa, B. pubescens, B. odorata, B. hercynica* und *B. glutinosa* sein soll. Nach ihm sind unsere Birkenformen das Resultat einer starken Bastardierung seit der Eiszeit, aus denen sich schon der Formenkreis der *B. concinna* heraushebt. Exemplare mit großen, rautenförmigen, verkahlenden Blättern mit tiefeingeschnittenem, doppeltgesägtem Rande bezeichnet er mit dem obigen Namen. Diese Form ist in Schweden sehr verbreitet und nach den Funden in den Preußischen Sammlungen auch in Ost- und Westpreußen vorhanden. Sie ging früher unter dem Namen *B. pubescens* fr. *carpathica.* Unsere Birkenformen bedürfen also in dieser Hinsicht einer Nachprüfung, die mit Hilfe der genauen Beschreibung auf pag. 793 der Abromeitschen Flora von Ost- und Westpreußen (II. Heft III. T.) ermöglicht wird.

9. Seltene Elemente der Segetal- und Ruderalflora.

Ranunculus arvensis L. Weizenfeld bei Neuhof, östlich vom See.

Linaria minor (L.) Desf. Kartoffelacker am östlichen Wege von Nieder-Klanau zum Glamkesee.

Veronica Tournefortii Gmel. Gemüseacker in Nieder-Klanau.

Geranium pyrenaicum L. Marschauerberg an grasigen Wegböschungen und auf der Wiese am Bach, an der Brücke.

Chenopodium Bonus Henricus L. An den Häusern in Nieder-Klanau (Archaeophyt).

Matricaria discoidea D. C. Nieder-Klanau, Dorfanger und Feldwege. (Epoecophyt).

Chrysanthemum segetum L. Abhang bei Oberhütte.

10. Die jahreszeitliche Entwickelung der Flora. (Die Aspekte.)

Es kommen hier nur die Moorwiesen der Talsohle in Betracht, bei denen die Veränderungen im Farbenkleid besonders augenfällig waren. Besonders treten Gelb in verschiedenen Abstufungen vom Fahlgelb bis zum dunklen Orangegelb, Rot und Weiß, weniger Blau in Erscheinung. Auch der Rasen ist hier gelbgrün, dort dunkelgrün, blaugrün oder braungrün je nach Bewässerung und Pflanzenart.

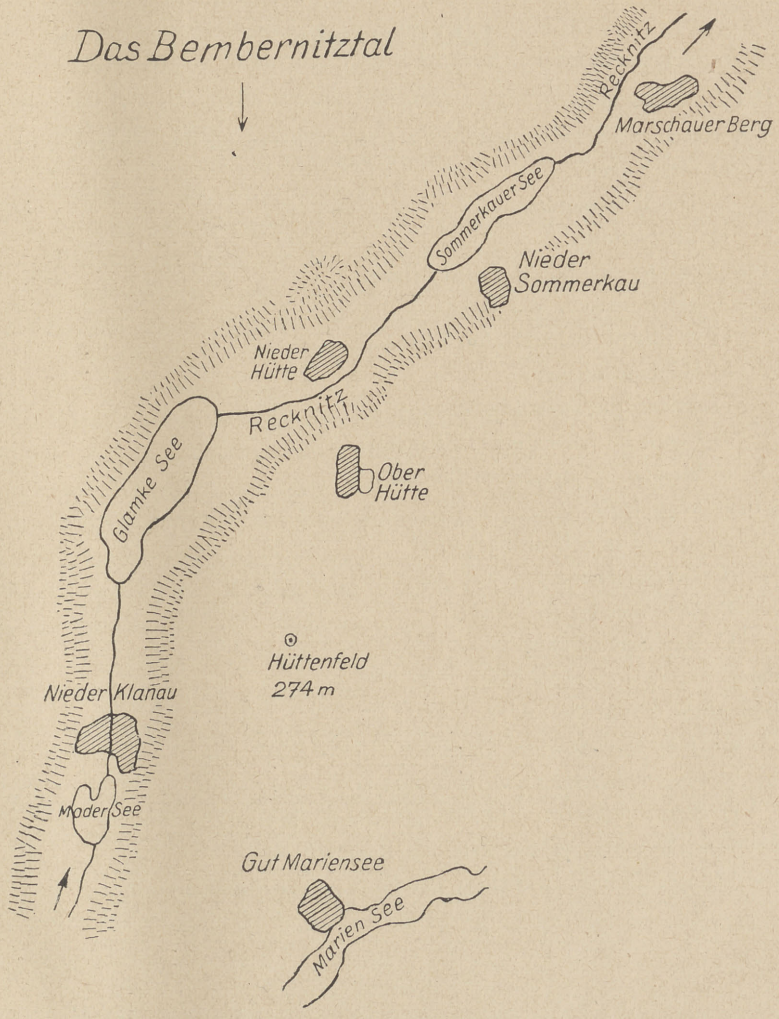
Es ist bekannt, daß auf den Mooren und am Rand der Seen sich die Pflanzenwelt später entwickelt als auf weniger feuchten und besonders

günstig belichteten Wiesen. Bedeutend später erscheint hier der erste Frühjahrsaspekt als dort. Hier mögen daher Aufzeichnungen vom 6. 6. 33 ihren Niederschlag finden: Sumpfwiese bei Schaplitz. *Caltha palustris, Cardamine pratensis* und Seggen in Blüte. Die Grundfarbe in Graugrün geben die Blätter und Stengel der *Carices.* Darüber erheben sich die schwarzbraunen Blütenähren von *Carex acuta,* die fahlgelben und hellbraunen der *C. acutiformis.* Die kleinen Blütenstände von *C. vulgaris, C. panicea* und *C. hirta* (Rand!) treten im Farbenbilde sehr zurück. Ein lebhafteres Bild gab eine weniger feuchte Wiese zur selben Zeit am Marschauer Berg. Die Grundfarbe war lichtgrün. Darin, auf breite Flächen verteilt, die Goldknöpfchen von *Ranunculus auricomus* und *R. acer.* Hin und wieder die breiten hellgelben Farbflecke der Trollblume und die schmaleren dottergelben von *Caltha palustris.* An trockneren Stellen kam das Goldgelb des zahlreichen Löwenzahns zur Geltung, und über dem Grün und Gelb strahlte das Hellrosa der zu malerischer Wirkung vereinigten größeren Bestände der Kuckucksnelke. An ihrer Stelle erschienen auf nässerem Gelände die rosafarbenen Blütenähren des Wiesenknöterichs, die zuweilen dicht gedrängt den saftgrünen Untergrund dem Auge entzogen. Weißrosa Gänseblümchen, blutrote Bachnelkenwurz, dunkelblauer Gamanderehrenpreis, weißlila Wiesenschaumkraut und braunroter Sauerampfer stickten ihre Farbtupfen in den Wiesenteppich, und darüber lag wie ein zartes Netz aus grün-rötlichen Filigranfäden das luftige Gespinst der hohen Wiesengräser: Weichhafer, roter Schwingel, Ruchsgras, Fuchsschwanz, Rispengras und Zittergras.

Ein anderes Bild geben zur selben Zeit die bekannten Orchideenwiesen.

6 Wochen später bestimmen die Fruchtstände der Seggen, die großen Bestände von *Crepis paludosa, C. succisifolia,* Habichtskräuter, Klappertopf, Wollgräser, Glockenblumen, Schafgarbe, Ochsenauge, Kohldistel und Flockenblume den Aspekt.

Im Herbste dagegen dominieren Herbstlöwenzahn, rauher Löwenzahn, Augentrost, Zahntrost, Doldengewächse, Disteln und die österreichische Flockenblume, die sich nach der ersten Mahd noch einmal erholt.


Das Bembernitztal
Recknitz
Marschauer Berg
Sommerkauer See
Nieder Sommerkau
Nieder Hütte
Recknitz
Glamke See
Ober Hütte
Hüttenfeld
274 m
Nieder Klanau
Moder See
Gut Mariensee
Marien See

Inhaltsangabe.

1 Das Landschaftsbild.
2. Die einzelnen Faktoren, welche die jetzige Pflanzenbesiedelung ermöglichten.
   a) Das Klima.
   b) Die Bewässerung.
   c) Lichtwirkung.
3. Die pflanzengeschichtliche Entwickelung.
4. Die Vegetationsdecke der Gegenwart.
   a) Nordische (subarktische) Elemente.
   b) Montane Elemente.
   c) Atlantische (westliche) Elemente.
   d) Pontische (sarmatische) Elemente.
   e) Mediterrane (südliche) Elemente.
5. Pflanzensoziologie.
6. Die Seen und ihre Umgebung.
   A. Der Modersee.
   B. Der Glamkesee.
   C Der Sommerkauer See.
7. Das *Carex chordorrhiza*-Moor.
8. Biologische Form oder Art?
   a) *Epilobium collinum* Gmelin.
   b) *Carex Metteniana* C. B. Lehmann.
   c) *Betula pubescens* Ehrh. fr. *serrata* (C. Mörner) Gunarsson.
9. Seltnere Elemente der Segetal- und Ruderalflora.
10. Die jahreszeitliche Entwickelung der Flora. (Die Aspekte.)

Schriftenverzeichnis.

Sonntag, Geologie von Westpreußen. 1912.
Lullies, Seenkunde. 1894.
Ule, Grundwasser, Quellen, Flüsse, Seen. 1925.
Wolff, Grundwasserhorizonte an der untern Elbe. 1912.
Danziger Observatorium, Witterungsberichte für die Jahre 1929, 1930 und 1931. (In den Danziger Statistischen Mitteilungen vom 7. 7. 1932.)

Danziger Observatorium, Aufzeichnungen der Niederschläge bei Stangenwalde und Mariensee für die Jahre 1932 und 1933.

Steffen, Vegetationskunde von Ostpreußen.

Preuß, Vorkommen subarktischer Pflanzen und Arten steppenähnlicher Verbände im unteren Weichselgebiet. 1933.

Neuhoff, Das atlantische Florenelement in Ostpreußen. 1927/29.

Mattick, Das Moritzburger Teichgebiet 1929. (In Fedde, Repertorium, Beiheft Bd. 56).

N. J. Katz, Niedermoore im Norden des Moskauer Gouvernements. (Fedde, Repertorium, Beiheft Bd. 56).

Lämmermayr, Entwickelung der Buchenassoziation seit dem Tertiär. (Fedde, Repertorium, Beiheft Bd. 24.)

Wangerin, Beiträge zur pflanzensoziologischen Begriffsbildung und Terminologie. 1925.

— Beiträge zur Frage der pflanzengeographischen Relikte. 1923.

— Die montanen Elemente in der Flora des nordostdeutschen Flachlandes.

Kupffer, Einiges über Herkunft, Verbreitung und Entwickelung der ostbaltischen Pflanzenwelt. 1909.

Hagen, Preußens Pflanzen 1818.

Weiß, Bearbeitung von Reygers Danziger Flora. 1825.

Patze-Meyer-Elkan, Flora der Provinz Preußen. 1850.

v. Klinggraeff, Topographische Flora der Provinz Westpreußen. 1880.

Ascherson-Graebner, Flora des nordostdeutschen Flachlandes. 1898.

Abromeit-Jentzsch und Vogel, Flora von Ost- und Westpreußen. 1898—1931.

Hegi, Illustrierte Flo a ven Mitteleuropa.

Migula, Kryptogamenflora, Bd. 1 Moose.

VI. Die Algen der drei Seen im Bembernitz-Recknitztal.

Von **Prof. Dr. Lakowitz,** Danzig.

Als Produzenten organischer Substanz und freien Sauerstoffes sind die Algen, die festsitzenden wie die dem Plankton angehörnden, von Bedeutung für den Haushalt eines jeden Gewässers, also auch unserer drei Seen, des Modersees, Glamkesees, Sommerkauersees. Mit ihnen sich zu beschäftigen, muß jetzt unsere Aufgabe sein, wobei die dem Plankton von der Natur zugewiesenen anderweitigen Mikroorganismen nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

A. Die festsitzenden Algen.

Unterlage und Stützpunkte für die festsitzenden Algen sind hier wie auch sonst alle Gegenstände an der Oberfläche des Wassers, wie die Schwimmblätter, Stengel, Blätter der Blütenpflanzen des Sees, weiter der ganze Wasserrand und schließlich der Seegrund soweit das Tageslicht einzudringen vermag.

Festgestellt konnten folgende Spezies werden:

1. Im Modersee.

Aphanizomenon flosaquae Ralfs, diese sonst planktonisch lebende Alge fand sich während des ganzen Sommers außer freischwimmend in starken Bündeln an *Elodea*trieben hängend und besonders massenhaft auf und unter den Blättern von *Nymphaea alba,* umfangreiche Lager bildend.

Oscillatoria limosa Kg., auf und an Ufersteinen zwischen anderen festsitzenden Algen in großen, zum Teil flutenden Lagern.

Rivularia Biasolettiana Menegh., in dichten, weichen Polsterlagern auf den Blättern von *Ranunculus circinatus,* von *Stratiotes,* von *Potamogeton* in Menge.

Gloeotrichia Pisum Thur., in festen, kleinen Kugellagern zwischen und auf *Elodea,* auf *Nymphaea*blättern.

Gl. intermedia Geitl., massenhaft zwischen *Elodea*trieben und an den Blättern von *Stratiotes.*

Chaetophora elegans Ag., an Steinen des Ufers.

Ch. pisiformis Ag., an Rohrstengeln.

Ch. endiviaefolia Ag., an Rohrstengeln.

Ulothrix tenuissima Kg., an Wurzelfasern von Erlen und an Steinen.

Stigeoclonium pygmaeum Hansg., in winzigen Rasen epiphytisch an *Spirogyra*fäden.

St. tenue Kg., zwischen anderen Algen auf Steinen des Ufers.

Cladophora glomerata Kg., auf Steinen des Ufers.

Cl. fracta Kg., an Rohrstengeln, in der Form *zubsimplex* auf einem Steine am Ufer.

Spirogyra crassa Kg., in lockeren Watten nahe dem Ufer, im Juli mit Sporen.

Sp. spec. mit sterilen Fäden in lockeren Watten an und zwischen Rohrstengeln.

Chara coronata Ziz, in 1—2 m Tiefe nahe der Halbinsel.

2. Im Glamkesee.

Rivularia dura Roth, reichlich an den ins Wasser hineinragenden Wurzeln der Erlen, ferner an Stengelteilen von Charen, auch an den Polstern des Süßwasserschwammes.

R. Biasolettiana Menegh., besonders an Steinen des Uferrandes, an Stengelteilen und Blättern, an *Potamogeton* und anderen Wasserpflanzen, an *Spongilla* und an Wurzelsträngen der Erle.

Gloeotrichia Pisum Thur., an Stengeln von *Phragmites* und *Equisetum*.

Oscillatoria limosa Ag., im Tümpel am Südufer.

Nostoc verrucosum Vauch., an Steinen im flachen Wasser des Ostufers.

N. carneum Ag., an Steinen der Uferkante.

N. Kühlmanni Lemm., im Tümpel am Südufer schwimmend und an den Wasserpflanzen hängend.

Tetraspora gelatinosa Desv., und *T. lubrica* Ag., Gallertlager am Boden und freischwimmend im seichten Wasser des Westufers.

Chaetophora endiviaefolia Ag., an Steinen des Südufers.

Ch. pisiformis Ag., an Steinen und an Wasserpflanzen des Südostufers.

Stigeoclonium flagelliferum Kg., und *St. tenue* Kg., an Steinen im flachen Wasser des Ostufers.

Bulbochaete setigera Ag., an *Scirpus*-Stengeln.

Ulothrix tenuissima Kg., an Steinen und Holzteilen im flachen Wasser.

Mougeotia genuflexa Ag., in dünnen Watten an den Rohrwiesen des Westufers.

Cladophora glomerata Kg., in verschiedenen Formen an Steinen im flachen Wasser.

Cl. fracta Kg. forma *lacustris* Brand, Watten bildend im Tümpel am Südufer.

Conferva spec. zwischen und an anderen Wasserpflanzen.

Spirogyra crassa Kg., Wattenbildend am Westufer und im Tümpel am Südufer.

Sp. neglecta Kg., mit reifen Sporen (Juli) im Tümpel am Südufer.

Spirogyra quinina Kg., am Ufer treibend.

Sp. condensata Kg., an Rohrstengeln.

Sp. Weberi Kg., Wattenbildend am Südufer.

Sp. longata Kg., zwischen *Potamogeton* und *Myriophyllum.*

Sp. varians Kg., zarte Watten bildend am Südufer.

Sp. spec. als Aufwuchs an *Scirpus*stengeln.

Chara ceratophylla Wallr., mit Antheridien (August) im Nordost vom Südostwinkel des Sees.

Ch. fragilis Desv., im Tümpel am Südende des Sees.

Tolypella prolifera Leonh., im Tümpel am Südende des Sees.

Cymbella cistula Herap., *Eunotia monodon* Ehrb., *Synedra acus* Kg., *Gomphonema acuminatum* Ehrb., *G. olivaceum* Ehrb., zwischen *Spirogyren* und *Bulbochaete* als Aufwuchs an *Scirpus*stengeln.

Gomphonema constrictum Ehrb., *Fragilaria capucina* Desv., *Fr. virescens* Ehrb., *Diatoma vulgare* Bory in Confervenwatten am Südende des Sees.

Epithemia turgida Kg., in Krusten auf Steinen des Ufers. *Amphora ovalis* Kg., an und in *Spongilla*polstern.

3. Im Sommerkauersee.

Rivularia Biasolettiana Menegh., auf Blättern von *Ranunculus circinatus, Nymphaea alba* und *Potamogeton.*

Gloeotrichia Pisum Thur. und *Gl. intermedia* Geitl., an *Equisetum limosum* und *Phragmites.*

Chaetophora elegans Ag., an *Phragmites* und *Equisetum.*

Mougeotia genuflexa Ag., zwischen *Phragmites* zarte Watten bildend.

Cladophora fracta Kg., zwischen Rohr, Binsen und Krebsscheere.

Spirogyra flavescens Kg., var. *parva Cleve* in blassen Watten den Grund des Sees stellenweise bedeckend.

Sp. spec. zwischen *Elodea* Watten bildend.

B. Das Plankton.

Wie s. Zt. für den Mariensee im Landkreis Danzig, so habe ich auch für die drei in Rede stehenden Seen die zahlreichen Einzelbeobachtungen über die Planktonbestände aus den Jahren 1927 bis 1932 nun versucht, auf den Kreislauf eines einzigen Jahres zusammenzudrängen und dies in den nachfolgenden Tabellen anschaulich dargestellt, wobei das einfache + ein vereinzeltes Auftreten, das ++ ein mehrfaches, das +++ ein vielfaches Auftreten der betreffenden Planktonten bedeuten. Es kommen zwar bei dieser Übersicht Schwankungen in dem zeitlichen Auftreten der einzelnen Spezies innerhalb der sechs aufeinander folgenden Jahresperioden nicht zum Ausdruck; da es sich aber tatsächlich nur um geringe bezügliche Schwankungen

handelt, so bleibt doch der Gang der monatlichen Verteilung der Spezies immerhin erkennbar, sowohl nach der Zahl der auftretenden Arten, wie nach den Mengen der einzelnen Spezies.

Auch ohne direkte Auszählungen der Stichproben im mikroskopischen Präparat kann man hier ein brauchbares Bild vom quantitativen Anteil der jeweiligen Spezies an der Zusammensetzung der monatlich einander folgenden Lebensgemeinschaften gewinnen. Und da sind fast unwillkürlich auch hineingezogen bei der Aufstellung der nachfolgenden Tabellen die in meinen Proben mit enthaltenen tierischen Mikroorganismen, wodurch die Gesamtbilder der Plankton-Lebensgemeinschaften an Lebendigkeit und Wirklichkeit sicher gewonnen haben. Charakteristisch ist für unsere drei Seen das Vorherrschen von Diatomeen und zeitweise auch von Rotatorien, andererseits ihre Armut an Grün- und Blaugrünalgen im Plankton, im Gegensatz eben zum Mariensee mit seinem Reichtum an den letztgenannten zwei Algengruppen in seiner Schwebeflora.

Mit diesen soeben geschilderten Verhältnissen hängt zunächst auch die in den Tabellen der Abhandlung III vermerkte Sichttiefe in dem hierbei allein in Betracht kommenden Glamkesee zusammen. Sie ist, mit der für den Mariensee gefundenen von allerhöchstens 4 m betragenden verglichen, im Glamkesee beträchlich höher, bis 6,5 m; das Fehlen hier der das Wasser trübenden Grün- und Blaugrünalgen gibt hierfür einen wichtigen, wenn auch nicht alleinigen Erklärungsgrund.

Endlich sei noch darauf hingewiesen, daß der Seeboden, besonders des Glamkesees, sehr reich ist an Schalenresten von Diatomeen. Dies darf nach Obigem auch nicht wundernehmen; ihre spezifische Zugehörigkeit zu den Formen oben in der Schwebeflora ist leicht festzustellen.

Das Phytoplankton des Modersees. 1927—1932.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Flagellaten und Dinoflagellaten.												
Ceratium hirundinella O. Fr. M.	.	.	.	.	.	+++	++	++	++	++	+	+
Peridinium cinetum Ehrb.	.	.	.	.	.	++	+	+++	.	.	.	.
Dinobryon sertularia Ehrb.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.
Volvocales.												
Volvox aureus Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Schizophyceen.												
Anabaena spiroides Kleb.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.
A. flosaquae Bréb.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	.
Merismopedia glauca Naeg.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Protococcaceen u. Desmidiaceen.												
Pediastrum clathratum Lemm.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
P. duplex Menegh. f. *clathratum* A. Br.	.	.	.	.	.	+	+	++	+	.	.	.
P. Boryanum Meyen	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
Pandorina morum Bory	.	.	.	.	.	++	+	++	++	.	.	.
Cosmarium pulcherrimum Nordst.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naeg.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Diatomeen.												
Fragilaria virescens Ralfs	.	.	.	.	.	+	++	++	++	++	+	+
Fr. crotonensis Kitt.	.	.	.	.	.	.	.	++	++	++	.	.
Melosira varians Ag.	.	.	.	.	.	++	++	++	.	.	.	.
Asterionella gracillima Heib.	.	.	.	.	.	++	++	+++	++	+++	++	+++
A. formosa Has.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.
Synedra acus Kg.	.	.	.	.	++	++	++	++	+	+	+	+
S. amphicephala Kg.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Epithemia turgida Ehrb.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Surirella elegans Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Diatoma elongatum Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Gyrosigma Kützingi Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Coscinodiscus lacustris Grun.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Stephanodiscus Hantschii Grun.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

In den Monaten Januar bis April konnten Planktonproben nicht gesammelt werden.

Nebenher beobachtetes Zooplankton des Modersees. 1927—1932.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Copepoden und Cladoceren.												
Diaptomus gracilis O. Sars	.	.	.	.	.	.	.	++	+	+	+	++
Bosmina coregoni Baird	.	.	.	.	+	++	+	++	+	+	+	.
B. longirostris Leyd	.	.	.	.	.	+	+	+	++	++	.	.
Eubosmina longispina Lillj.	.	.	.	.	.	++	+	++	++	.	.	.
Cyclops strenuus Fisch.	.	.	.	.	+	++	+	++	++	.	.	.
Naupliusformen von Copepoden	.	.	.	.	++	++	++	++	+	++	++	+++
Rotatorien.												
Anuraea cochlearis Gosse	.	.	.	.	++	++	++	+++	++	++	++	+++
A. aculeata Ehrb.	.	.	.	.	+	.	.	++	.	.	.	.
Mastigocerca capucina W. A. Z.	.	.	.	.	.	++	+	+	++	.	.	.
Triarthra longiseta Ehrb	.	.	.	.	+++	++	++	++	++	.	.	.
Polyarthra platyptera Ehrb.	.	.	.	.	++	++	++	++	++	++	.	.
Hudsonella pygmaea Calm	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Asplanchna priodonta Gosse	.	.	.	.	++	+	+	+	+	+	.	.
Brachionus angularis Gosse	.	.	.	.	++	++	+	+	.	.	.	.
Pompholyx sulcata Huds.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.
Protozoen.												
Codonella lacustris Entz.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	++	+	+
Difflugia globosa Duj.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Das Phytoplankton des Glamkesees. 1927—1932.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Flagellaten und Dinoflagellaten.												
Ceratium hirundinella O. Fr. M.	.	.	.	.	++	+++	++	+++	++	++ [1]	+	+
Dinobryon sertularia Ehrb.	.	.	.	.	.	++	++	++ [2]	+++ [2]	++ [2]	+	.
Peridinium tabulatum St.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+
P. cinctum Ehrb.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.
Schizophyceen.												
Anabaena spiroides Kleb.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
A. flosaquae Bréb.	.	.	.	.	.	.	+	+	++	+	++	.
Gloeothece linearis Naeg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Chrococcus turgidus Naeg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Microcystis aeruginosa Kg.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Protococcaceen u. Desmidiaceen.												
Pandorina morum Bory	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
Eudorina elegans Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Pediastrum Boryanum Menegh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Sphaerocystis Schroeteri Chod.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Staurastrum gracile Ralfs	.	.	.	.	.	.	+	+	++	+	.	.
Closterium subpronum West.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Diatomeen.												
Fragilaria crotonensis Kitt.	.	.	.	.	++	++	++	++	++	+++	++	+
Fr. virescens Ralfs	.	.	.	.	++	++	+	+	++	++	++	+
Asterionella gracillima Heib.	.	.	.	.	+	+	++	++	++	++	+++	++
A. formosa Hass.	.	.	.	.	.	.	.	+++	+	+	.	.
Melosira varians Ag. f. *asterionelloides* Gm.	.	.	.	.	++	++	++	++	++	+++	+++	+++
Tabellaria fenestrata Kg.	.	.	.	.	+	+	+	++	+++	+++	+++	+++
Cyclotella Kützingiana Thwait.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
C. comta Kg.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+
C. operculata Kg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Epithemia turgida Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Synedra acus Kg. f. *angustissima* Grun.	.	.	.	.	+	++	+	.	.	.	.	.
Gyrosigma attenuatum Kg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Campylodiscus noricus Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cymbella cymbiformis Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

[1]) Leere Schalen. [2]) Leere Gehäuse.

Nebenher beobachtetes Zooplankton des Glamkesees. 1927—1932.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Augnst	September	Oktober	November	Dezember
Copepoden und Cladoceren.												
Diaptomus gracilis D. Sars	.	.	.	.	.	+	+	++	+	+	+	+
Daphnia longispina O. Fr. M.	.	.	.	.	.	+	+	++	++	.	.	.
Hyalodaphnia cucullata	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Bosmina longirostris O. Fr. M	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Bosmina coregoni Baird.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cyclops strenuus Fisch.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
Nauplius von Copepoden	.	.	.	.	+++	+	+	+	+	++	+	+
Rotatorien.												
Anuraea cochlearis Gosse	.	.	.	.	++	++	++	++	++	++	++	+
A. aculeata Ehrb.	.	.	.	.	++	+	++	++	.	.	.	.
Brachionus angularis Gosse	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Pomoholyx sulcata Huds.	.	.	.	.	.	+	+	++	+	++	+	.
Notholca longispina Kell.	.	.	.	.	++	++	++	++	+	+	+	.
Asplanchna priodonta Gosse	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+[1]	.	.
Polyarthra platyptera Ehrb.	.	.	.	.	++	+	+	+	.	.	.	.
Triarthra longiseta Ehrb.	.	.	.	.	++	+	+	++	.	.	.	.
Mastigocerca capucina W. A. Z.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Epistylis plicatilis Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Protozoen.												
Codonella lacustris Entz	.	.	.	.	.	.	++	++	+	++	++	++
Difflugia globosa Duj.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.

[1]) Abgestorben.

Das Phytoplankton des Sommerkauer Sees. 1927—1932.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Flagellaten und Dinoflagellaten.												
Ceratium hirundinella O. Fr. M.	.	.	.	.	+	+	+	+ +	.	.	.	.
Peridinium cinctum Ehrb	.	.	.	.	.	+	+	+ + +	+	+	+	.
Dinobryon sertularia Ehrb.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Volvocales.												
Volvox aureus Ehrb.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Schizophyceen.												
Anabaena spiroides Kleb.	.	.	.	.	.	+ +	+	+	+	+	+	.
Oscillatoria limosa Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Microcystis aeruginosa Kg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Protococcaceen u. Desmidiaceen.												
Pediastrum Boryanum Menegh.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
*DictyosphaeriumEhrenbergianum*Naeg	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Eudorina elegans Ehrb.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Pandorina morum Bory	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ +	.
Diatomeen.												
Epithemia turgida Kg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
E. zebra Kg.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Navicula pelliculosa Hilse	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
N. anceps Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
N. gracilis Ehrb.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
N. perigrina Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Surirella cistula W. Sm. var. *constricta*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
S. elegans Ehrb.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Gyrosygma Kützingi Grun.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
G. attenuatum Kg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cymatopleura Solea W. Sm.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Cymbella cymbiformis Ag.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Eunotia lunaris Ehrb.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Synedra acus Kg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Das Phytoplankton des Sommerkauer Sees. 1927—1932.

(Fortsetzung).

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Diatomeen.												
Synedra amphicephala Kg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Fragilaria virescens Ralfs.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Fr. crotonensis Kitt.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	++	.
Asterionella gracillima Heib.	.	.	.	.	+	++	.	.	.	.	++	.
A. formosa Hass..	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	++	.
Tabellaria fenestrata Kg. var. *asterionelloides*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Melosira varians Ag.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.
Cyclotella Meneghiana Kg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Nebenher beobachtetes Zooplankton des Sommerkauer Sees. 1927—1932.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Copepoden und Cladoceren.												
Bosmina longirostris O. Fr. M.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	+	.
Cyclops strenuus Fisch.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Naupliusformen von Copepoden	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Rotatorien.												
Triarthra longiseta Ehrb..	.	.	.	.	.	+++	.	.	.	.	.	.
Anuraea cochlearis Gosse	.	.	.	.	.	++	+	++	+	+	+	.
A. aculeata Ehrb.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Notholca longispina Kell.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.
Polyarthra platyptera Ehrb.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Mastigocerca capucina W. A. Z.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Asplanchna priodonta Gosse	.	.	.	.	.	++	+	++	.	.	.	.
Hudsonella pygmaea Calm	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Protozoen.												
Codonella lacustris Entz	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.

B. B. 36.

STADTBIBLIOTHEK ELBING

57. BERICHT

DES

WESTPREUSSISCHEN BOTANISCH-ZOOLOGISCHEN VEREINS

(Indruck vom Werberat genehmigt.)

DANZIG 1935

Für die Mitglieder

werden zu Vorzugspreisen folgende vom Verein herausgegebene Schriften bereit gehalten:

1. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Topographische Flora der Provinz Westpreußen 1880. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
2. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreußens. Danzig 1893. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
3. **Dr. Seligo:** Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Mit Anhang: Das Pflanzenplankton preußischer Seen von B. Schröder. 9 Tabellen, 1 Karte, 7 Kurventafeln und 2 Figurentafeln. Danzig 1900. Gdmk. 4 (Ladenpreis 8 Gdmk.).
4. **Prof. Dr. Lakowitz:** Die Algenflora der Danziger Bucht. 70 Textfiguren, 5 Doppeltafeln in Lichtdruck und 1 Vegetationskarte. Danzig 1907. Gdmk. 7 (Ladenpreis 14 Gdmk.).
5. **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,* sowie sonstige zoologische und botanische Beobachtungen im Vereinsgebiet an dieselbe Adresse erbeten!

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Darbietungen in der Zeit vom 1. April 1934 bis 31. März 1935 IV

Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1934/35 VII

Rink, Joseph, Volkskundliche Zoologie in der Koschneiderei 1

Schmidtke, Ernst, Zweiter Beitrag zur Moosflora des nordostdeutschen Flachlandes . 53

Brandt von, Andres, Hydrographische Untersuchungen an kleinen Waldgewässern unter besonderer Berücksichtigung der jahreszeitlichen Schwankungen . . . 61

Müller, Traugott, Über neue Gefäßpflanzen des Elbinger Anteils der Frischen Nehrung 155

Lakowitz, Die Vereinsstudienfahrt nach Italien bis Rom 162

Lakowitz, Vereinsstudienfahrt nach der Rominter Heide 173

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

Die Schriftleitung.

Darbietungen
in der Zeit vom 1. April 1934 bis 31. März 1935.

A. Vortragsitzungen (sämtlich in Danzig).

1. Am 30. April 1934: 57. Hauptversammlung.

   Lichtbildervortrag des Herrn Dr. Panzer, München: „Landschaft, Menschen und Tierwelt am unteren Amazonas".

2. Am 9. November:

   a) Vortrag des Herrn Dipl.-Landwirt Schroeter: „Zum 50. Todestage Alfred Brehms am 11. November 1934".

   b) Vortrag des Herrn Werth über „Neuzeitliche Obstverwertung". Mit praktischen Vorführungen und mit Kostproben.

3. Am 16. November:

   Vortragsveranstaltung der Danziger Verkehrszentrale für unseren Verein. Lichtbildervortrag von Frau Ilse Hessel: „Das schöne Schlesien".

4. Am 7. Dezember:

   Vortrag des Herrn Professor Lakowitz über die Vereinsfahrt „Abseits der großen Straße durch Nord- und Mittelitalien". (Lichtbilder).

5. Am 14. Januar 1935:

   Vortrag des Herrn Dr. Meinke: „Von der Landschaft der Pflanzen- und Tierwelt der Danziger Nehrung". (Lichtbilder).

6. Am 26. Februar:

   a) Vortrag des Herrn Konrektor Kalkreuth: „Danziger Brombeeren". Die Gattung *Rubus* (Herbarpflanzen).

   b) Vortrag des Herrn Postamtsrat Timm: „Bemerkenswerte Insektenfunde im Danziger Gebiet. (Vorführungen).

7. Am 22. März:

   Vortrag des Herrn Prof. Dr. Weber: „Die Entwicklungscyklen und Wanderungen der Blattläuse (Lichtbilder).

B. Wissenschaftliche Exkursionen.

1. Am 3. Juni 1934: Botanisch-Zoologische Exkursion ins obere Radaunetal. Mit der Bahn bis Zuckau. Wanderung. Zurück von Seeresen mit der Bahn nach Danzig.

2. Am 15. September: Pilzexkursion durch den Pelonker Wald bei Oliva.
3. Am 10. März 1935: Vogelzugbeobachtungen auf einer Strandwanderung von Schiewenhorst nach Bohnsack.

C. Heimatkundliche Wanderungen.

1. Am 15. April 1934: Wanderfahrt nach Saskoschin (Steinwerk), Fahrt mit Verkehrsautobus bis Kleschkau, anschließend Wanderung zum Steinberg, durch die Saskoschiner Forst (Frühlingsflora), Adolf Hitlerschule, Kaninchenberg, Prangenau. Zurück mit der Bahn.
2. Am 27. Mai: Wanderung durch das blütenreiche Danziger Werder. Von Danzig mit der Bahn bis Hohenstein; anschließend Wanderung über Kriefkohl nach Stüblau (Laubenhäuser), auf dem Weichseldamm nach Güttland zum Geburtshause Max Halbes. Mit Wagen nach Hohenstein, mit der Bahn nach Danzig.
3. Am 27. Juni: Wanderung auf dem Höhenweg von Oliva nach Zoppot.
4. Am 15. Juli: Wanderung auf der Frischen Nehrung von Stutthof aus bis nach Kahlberg. Zurück mit Motorkutter bis Stutthof, dann mit Verkehrsautobus nach Danzig.
5. Am 11. August: Wanderung von Danzig nach Nassenhuben zum Geburtshause des Danziger Weltumseglers Georg Forster.
6. Am 28. Oktober: Wanderung durch einen Teil der Stangenwalder Forst; Lenzberg, Oberbuschkau, Unterbuschkau (Gutspark), Ostroschken, Prangenauer Quelltal. Zurück wieder mit der Bahn nach Danzig.
7. Am 30. Dezember: Wanderung durch den Wald von Oliva von der Station Friedensschluß aus.
8. Am 27. Januar 1935: Besuch des Jenkauer Heilinstituts, anschließend Wanderung durch den Bankauer Wald nach Löblau. Zurück mit Autobus nach Danzig.

D. Reisen über das Vereinsgebiet hinaus.

Vom 28. März bis zum 14. April 1934: Vereinsfahrt im offenen Autobus von Stuttgart aus „Abseits der großen Straße“ durch Italien und zwar nach Verona, Modena, Bologna, Florenz, Perugia, Siena, Orvieto, Rom, Pisa, Carrara, Spezia, Reviera bis Genua, Mailand. Durch die Schweiz zurück nach Stuttgart. Beteiligung 25 Vereinsmitglieder.

Vom 29. September bis 3. Oktober: Vereinsfahrt nach der Rominter Heide von Danzig aus bis zurück nach Danzig im Autobus, mit Wanderungen innerhalb der Heide. Besuch des Trakehner Landesgestüts, des Tannenbergdenkmals, der Heldenfriedhöfe bei Waplitz. Beteiligung 28 Vereinsmitglieder.

E. Besuche von Instituten, Anlagen, Betrieben.

1. Am 9. Mai 1934: Besuch des Alpinums in seiner Frühlingspracht auf dem Grund und Boden unseres Vereinsmitgliedes, des Herrn Walden, Kleine Molde 3.
2. Am 13. Juni: Besuch des Staatlichen Landesmuseums für Danziger Geschichte im Schloß Oliva. Besichtigung der Sonderausstellung über die Danziger Forscher Reinhold und Georg Forster und des Museumsgartens.
3. Am 4. Juli: Besuch der Gartenanlagen an der Villa des Herrn Pikuritz bei Zoppot, Stolzenfels.
4. Am 27. Juli: Besuch der Conny-Keksfabrik Danzig, am Kielgraben.
5. Am 21. August: Besuch der Bienenzuchtanlage des Herrn Konrektors Stritzel in Ohra, Neue Welt.
6. Am 1. September: Besuch des Parkes und des Kurheims der Angestellten-Versicherung im 5. Pelonker Hof bei Oliva.
7. Am 15. Oktober: Besuch der Bauernschule in Zoppot, mit anschließender Wanderung nach Glettkau.
8. Am 16. November, nachmittags: Besuch der Danziger Fischzentrale, Strohdeich 7.
9. Am 25. November: Besuch der neuen Kraftwerke Gischkau und Hammermühle im Kreise Danzig-Höhe. Wanderung weiter zum Blocksberg, nach Straschin, über Tiefensee nach Gute Herberge und St. Albrecht.
10. Am 17. Dezember: Besuch der „Großen Mühle“ in Danzig.
11. Am 8. Februar 1935: Besuch der Danziger Milchzentrale, Betrieb Zoppot.
12. Am 11. Februar: Besuch der Fischbrutanstalt Am Heiligenbrunn 1, Langfuhr und anschließend der Staatlichen Blindenanstalt dort.

Bericht über das Vereinsjahr 1934/35,

erstattet auf der 58. Hauptversammlung in Marienburg.

Die 57. Hauptversammlung wurde am Montag, dem 30. April 1934, um 19^{30} Uhr in Danzig, im Hause der Naturforschenden Gesellschaft, abgehalten.

Geschäftlicher Teil: Der stellvertr. Vereinsführer Schröter erstattete den Jahresbericht für 1933/34, dem die Versammlung zustimmte. Der Schatzmeister, Bankdirektor Schulze, gab den Kassenbericht, der in Einnahme und Ausgabe 4 053,89 Gulden nachweist. Nach Bericht des Kassenprüfers, Architekten Tominski, wurde die beantragte Entlastung erteilt. — Der Arbeitsplan sah vor: Erforschung der Flora und Fauna der Frischen Nehrung (Prof. Dr. Müller-Elbing), Erforschung des Heidsees in Heubude (Prof. Dr. Lakowitz), Anfertigung einer Kartei über die Flora der Freien Stadt Danzig (Konrektor Kalkreuth), Floristische Studien im Kladautal (Derselbe), Kleintierstudien in der Freien Stadt Danzig (Studienrat Dr. Lüttschwager). An Stipendien für diese Arbeiten wurden 500,— G bewilligt. Die Wildgartengesellschaft Danzig-Oliva erhielt 100,— Gulden.

Wissenschaftlicher Teil: Lichtbildervortrag von Herrn Dr. phil. et med. Panzer-München über „Landschaft, Menschen und Tierwelt am unteren Amazonas. Persönliches Erleben aus den Jahren 1930 und 1931". —

Im Laufe des Geschäftsjahres 1934/35 konnten von der für Stipendienzwecke zur Verfügung gestellten Summe 445,— Gulden verteilt werden.

An Darbietungen hat das Geschäftsjahr zu verzeichnen:

7 Vortragssitzungen,
2 größere Studienfahrten,
11 wissenschaftliche bezw. heimatkundliche Wanderungen,
12 Besichtigungen.

Die Vorführung interessanter naturwissenschaftlicher Objekte, sowie die Vorlage von Fachschriften ergänzten unsere wissenschaftliche und praktische Aufklärungs- und Unterhaltungstätigkeit.

Der Tod hielt wiederum seine Ernte und nahm uns 19 langjährige Mitglieder. Es sind dieses

Mittelschullehrer Borchert, Danzig-Langfuhr,
Frau Dr. Effler, Danzig,
Fabrikdirektor Freytag, Danzig-Oliva,
Frl. Gersdorff, Danzig,
Pfarrer Dr. Herweg, Danzig,
Prof. Dr. Jacobi, Blankenburg i. Harz,
Prof. Dr. Kuhlgatz, Berlin,

Kaufmann Kittler, Danzig,
Architekt Lau, Zoppot,
Dr. med. Liek, Berlin, früher Danzig,
Kaufmann Maladinski, Danzig,
Redakteur Meiselbach, Elbing,
Senator Dr. Preuß, Osnabrück,
Stadtsekretär Rehfuß, Danzig,
Prof. Schlüter, Danzig-Langfuhr,
Landgerichtsdirektor Dr. Truppner, Berlin,
Kaufmann Wetzel, Danzig,
Prof. Dr. Wilhelm, Danzig-Oliva,
Rentier Wornien, Berlin.

Die Zahl unserer Mitglieder betrug am Schluß des Geschäftsjahres 652.

Die Leitung des Vereins setzt sich zusammen aus dem
Vereinsführer Prof. Dr. Lakowitz,
Stellvertr. Vereinsführer Diplomlandwirt Schröter
und dem Führerbeirat, bestehend aus den Herren
Oberlehrer Dobbrick, Studienrat Dr. Gohlke (Schriftwart), Buchdruckereioberfaktor Hartwig, Konrektor Kalkreuth, Botaniker Lucks, Oberstudienrat Prof. Dr. Müller, Bankdirektor Schulze (Kassenwart), Postamtsrat Timm.

Kassenprüfer sind Sparkassendirektor Jaster und Architekt Tominski.

Der Verein wird vertreten in der „Arbeitsgemeinschaft für Natur-, Forst- und Landschaftsschutz, Freie Stadt Danzig" durch Studienrat Dr. Gohlke und Oberlehrer Kalkreuth; in der „Wildgartengesellschaft" Danzig-Oliva durch Prof. Dr. Lakowitz; im Denkmalrat ebenfalls durch Prof. Dr. Lakowitz.

Der Verein ist korporatives Mitglied des „Vereins zur Verschönerung und Förderung Langfuhrs".

Die Vereinstätigkeit fand den uneingeschränkten Beifall der Mitglieder und führte dem Verein 33 neue zu. Wir danken allen Helfern und Werbern. Wir danken allen Mitgliedern für ihre Treue zum Verein, insbesondere den auswärtigen, die, so wie wir in der Freien Stadt Danzig, dem Sitz des Vereins, abgetrennt vom angestammten Vaterlande wohnen, uns mit diesem unserm Vaterlande in greifbarer Form verbinden. Wir begrüßen es in dankbarer Freude, 1935 die 58. Jahresversammlung in der Ordensstadt Marienburg abhalten zu können, wo wir nicht nur den Interessen des Vereins dienen, uns an Wissenschaft, Natur und Kunst erbauen, sondern wo wir auch im Angesicht der alten Feste des Deutschtums uns aufrichten, neue Hoffnungen auf die Zukunft schöpfen und mitnehmen wollen in unser deutsches Danzig.

Alfred Schröter.

Volkskundliche Zoologie in der Koschneiderei.

Von **Dr. Joseph Rink.**

Einleitung.

In dieser Arbeit ist alles gesammelt, was das Volk von den Tieren weiß. Bei jedem Tiere sind zunächst die mundartlichen Benennungen gegeben, darauf das, was das Volk von den wirklichen Vorgängen im Leben der Tiere kennt, zuletzt das, was als Volksmeinung, als Redensarten usw. in den Sprach- und Gedankenschatz Eingang gefunden hat. Der Hauptwert der Arbeit liegt in den Redensarten. In ihnen werden menschliche Eigenschaften körperlicher und seelischer Art mit dem Wesen und den Eigenschaften der Tiere verglichen. Das kann der Koschneider, denn er bildet mit den Tieren eine Lebensgemeinschaft, er beobachtet die Tiere, er liebt die Tiere, und aus dieser Vertrautheit mit der Tierwelt nimmt er die Kenntnis her, um Tier und Mensch miteinander zu vergleichen. Ich bringe diese Redensarten nur im Mundartlichen, ich habe sie nicht in das Hochdeutsche übersetzt, denn eine Übersetzung würde zur Mißachtung der Mundart führen und zur Herabsetzung des geistigen Gutes meiner Landsleute. Was nämlich in der Mundart anschaulich ist und die humorvolle Seite der Koschneider offenbart, das würde im Hochdeutschen grob und klotzig sein, häßlich und abstoßend wirken. Zudem würden diese Übersetzungen von den Stadtbewohnern häufig garnicht verstanden werden, weil ihnen die genauere Kenntnis der Tiere fehlt. Umschreibende Erklärungen konnte ich nicht geben, weil mir der Papierverbrauch begrenzt war. Aus den Gedankengängen des Volkes heraus teile ich die Tiere ein in A. Säugetiere, B. Vögel und C. Niedere Tiere.

Die Angaben über die Tiere stammen aus dem Volksmund; wo F steht, da aus Frankenhagen, wo G steht, da aus Gersdorf, L aus Lichtnau, Ost aus Osterwick, P aus Petztin, S aus Schlagenthin, M aus Mosnitz. An M ist auch dann immer zu denken, wenn die mundartliche Fassung ohne sonstige Angabe gebracht ist.

Mit dieser Arbeit bringe ich meine volkskundlichen Forschungen über Botanik und Zoologie in der Koschneiderei zum Abschluß. Sie geben zusammengefaßt ein Bild von dem gesamten Wissen des Koschneiders über Mensch, Tier und Pflanze. Man kann wohl mit Sicherheit behaupten, daß es in großen Zügen das Bild ist, das der Bewohner des Landes in allen Gegenden sich aus eigenem Beobachten gemacht hat.

Im 53. Bericht des Westpreußischen Bot.-Zool. Vereins 1931 ist „Volkskundliche Botanik in der Koschneiderei“ erschienen, im 56. Bericht 1934 „Volkskundliches über den Menschen aus Koschneidermund“, und der 57. Bericht 1935 bringt vorliegende Arbeit. Sonderdrucke sind als 9., 14. und 15. Koschneiderbuch erschienen. An einzelnen Stellen dieser Arbeit wird auf folgende Koschneiderbücher hingewiesen: 1. Um Döp. 2. Tattedi. 4. Deutsches Volksgut in der Koschneiderei. 5. Die Orts- und Flurnamen der Koschneiderei. 7. Lewatch. 10. Die Geschichte der Koschneiderei. 14. Volkskundliches über den Menschen aus Koschneidermund. Dazu Rink, Treu der Scholle.

Zuletzt erfülle ich die Pflicht der Dankbarkeit. Zunächst gegenüber Herrn Professor Dr. Lakowitz, der meine Arbeiten in die Berichte des Westpr. Bot.-Zool. Vereins aufgenommen hat. Dann gegenüber meinen Helfern in der Koschneiderei, die den vielen Stoff in mühseliger Kleinarbeit zusammengetragen haben. Besondes herzlich danke ich Fräulein Elisabeth Marquardt, Lehrerin in Oliva, die mir wiederum beim Sammeln und Ordnen des Stoffes in aufopfernder Weise geholfen hat.

Mögen diese Forschungen die starke Naturverbundenheit der Koschneider offenbaren, mögen sie auch Verständnis wecken für die gewaltigen Menschheitswerte, die in solchem Naturverbundensein ruhen!

Ausführung.

A. Säugetiere.

I. Haustiere.

Esel. Dei Äsel, *pl.* Äsel. G = Äsel, *pl.* Äsels. L = Oasel. — Beobachtungen: Den Esel gibt es in der Koschneiderei selten, daher ist auch wenig Volkskundliches über ihn zu berichten. Dat Jung tchietcht sitch ni nam Äsel üm, dat rönnt met de Mutte met. — Redensart: Soe ol Äsel!

Hund. Dei Hunt, *pl.* Huin. G = Hunt, *pl.* Hun und Hün. L = Hunt. 1. Der Hund: a Hunt. Tchöite, Stintche, Töel (verächtliche Bezeichnungen für einen großen Hund.) 2. Die Hündin: Hunt, Fack, Tiff. 3. Junger Hund: a lüttch Hunt, a Tute. —

Häufig vorkommende Hundenamen: Fuchs, Graumann, Wasser, Karo, Cäsar, Hektor, Ami, Landmann, Luchs, Bello, Schweizer. —

Geschlechtliche Vorgänge: Dei Hunt waat balze; nu sammle sitch al wedde väl Huin. Dei Hunt balzt naaje Daug. Dei Hunt het balzt. Dei Hunt waat bol Jungen brine. Dei Hunt het Jungen schafft, het Jungen tchraaje, brocht. Dei Hunt het jungent. —

Beobachtungen: Hei möscheld u tchwäeld de Hunt. Dei Hunt baßt. Dei Staat waat dem Hunt ni moid. Dei Hunt spielt d Ohre Hunde gewöhnen sich an Menschen, Katzen an das Haus.

Krankheiten des Hundes: 1. Die Tollwut. D Hunt is dull. Man sagt, die Hunde werden tollwütig durch zu heißes Fressen oder durch große Zahnschmerzen, der Hofhund an der Kette, wenn er lange Zeit kein Wasser zu trinken bekommen hat. Tolle Hunde haben blöde, plierige Augen. Sie haben den Schwanz zwischen die Beine geklemmt und laufen immer geradeaus. Der Schaum steht ihnen vor dem Mund. Ein toller Hund, der einen Menschen mit einem Hunde trifft, stürzt sich auf den Hund und beißt diesen, nicht den Menschen. Wenn die Leute von einem tollen Hunde gebissen sind, dann lassen sie sich die Wunde sofort vom Schmiede mit glühendem Eisen ausbrennen. 2. D Huinstuk, d. i. Hundestaupe. 3. Der Hundebandwurm entwickelt sich im Schafe. (Siehe unter Schaf.) 4. Die Räude. —

Nutzen des Hundes: De Hunt brukt man tum hoidet, tum tcheeret. t jift na Scheipehunt, na Keuhunt. Die Hirten bilden die Hunde aus zum Hüten. Heutzutage hat man Hofhunde. Für Hofhund fehlt der mundartliche Name, das ist ein Zeichen dafür, daß man früher keine Hofhunde brauchte. Der Hütehund genügte des Nachts auf dem Hofe zur Bewachung desselben, — ein Zeichen, daß es wenig Diebe gab nach dem Sprichwort: „Dat Slott is bloß fe ehrlich Lüd.“ Es gibt auch heute noch keine Schlösser an Stalltüren. —

Volksmeinung, Aberglaube: Junge Hunde darf eine Frau nicht anfassen, bevor die Jungen Augen haben, sonst schmeckt das Essen nicht, das sie kocht. Ebenso ist es bei jungen nackten Mäusen. Jäje de Räje het jede Hunt na ainde Jeruch. (G). We d Huin Gras fräite, de jift t ained Wäde. Dei Fruges u dei Huin, dei gaue ümme frei arinne z. B. in ein Gartenkonzert. Dei Maaslüd stelle sitch hen as d Hunt a de Boom, d Fruges huke sitch hen as an Hin. D Jumes slaue u d Huin biete sitch voets. We t am Tchöstedach raajent, de säje d Lüd: „D Brüut het d Huin u Katte slecht feudet“, oder „D Brüut het d Huin u d Katte ni jeen“. Wenn auf einem Gehöfte die Hunde öfters bei Tage und in der Nacht heulen, dann soll es da bald darauf einen Toten geben. We a Hunt hüelt, de sächt ma: „Da waat ee staawe“. In Gr. Zirkwitz ist man der Meinung, daß ein Todesfall in der Familie eintritt, wenn der Hund mit dem Kopf nach unten heult. —

Lieder, Spott, Scherz, Tadel, Redensarten: Sin, sin, vem bunte Tchöite, wele läft, de waat e jröite, u wele staaft, de is e dout, u wele blift, de waat e groot. J Kaldog gaue d Huin uppe Höltkoetche, i Jedsdöep gaue s baaft. Die Gersdorfer sagten zu den Lichtnauern: „Jug Huin gaue baaft“. Die Lichtnauer darauf zu den Gersdorfern: „Jug Huin hebbe Höltkoetche a!“ Vem Hunt sächt ma: „Schtintchenhunt“, vem Jüude sächt ma:

„Jüudeschtintche — oder schtintchen Jüud". D Huin basse, d Jüude kaume. D — a — s — — das, hol de Kopp kraß, u — n — d — — und, du büst a Swiehunt. „Ga lije", sagt der Schäfer zum Hund, „ga sitte", sagt man zu den Hühnern, „ga slaupe", zu den Menschen. „Dei Haus rönnt vem witte Hunt mehe as vem swaate". „Woso?" „Hei dintcht, dei Hunt het sitch de Rock üuttauge u rönnt i de Hemdsärmele u ka nu bäite rönne". Hübsch u rietch, dat schitt d Hunt ni jlietch. Du Jumtche, sej dem Jumtche, dat dei Jumtche dem Jumtche sächt, dat dei Jumtche de Hunt arüute jöcht. J Jedsdöep sint so väl Rielins u Theuß' u Hellwichs west as groff Huinmeß. J de Höll sint so väl Rechtsanwält as Huinmeß. A Scheipe waat upbaude: „Der Schafmeister und Bockgeselle". As e dat höet, sächt e tu siem Hunt: „Krus, kimm na Hus. Dei Titel was geut". (Spott der Koschnäwjer auf die Deutschen in der Schlochauer Gegend). Son haueboitchen Huin, son füuel Huin (Tadel). Dat is a fual Stintcha (L) Dei ol Kobbelhunt (G). Ujlütchshunt. Dei ol haatnaksch Hunt (ungehorsam). Hundsfott (gemeines Schimpfwort). Di sa d Hunt i da Boat seeche! (L). Di schitt d Hunt up t Graff. Slat en dout as na dulle Hunt. Paß up, dat di ni d Hunt apißt. Wäe ni alles äite wi, wat d Tchell jift, dei mut äite, wat d Hunt schitt. „Dei is mehe wäet as a Hunt u winje as a Wallach. Ve dem heb tch wenichstens t Fell". „U woso is e mehe as a Hunt?" „Dei ka ni räde". Du büst ok met alle Huine hitzt. Dei slütcht as a Hunt. Dei frett as a Hunt. Dei is groff as Hunmäß (G). Dei is so rasch as a Windhunt. Dei rönnt u rönnt u rönnt sitch do nücht üut. Dei rönnt hine e häe as a Tute. Dei rönnt arümme as d Hunt üm d heit Jrütt. „Riet di ma ni de Staat üut!" Dei jankt u jankt as a laum Hunt. Wäe ni na Hunt hole ka, dei mut sülwe basse. Dei Huin u dei Maaslüd, däe daaf ma ni truge. We ma de Hause uppe Hunt smiete mut, dat jöcht slecht. Woe ma tu lang is, daue waare wäm d Huin a u d Lüd graum. Ma daaf ni up eene Stell so lang bliewe, bet eem d Huin waare a u d Lüd graum. Eem ole Hunt is t swaue t basset t lehret. Tchümmt ma oawa de Hunt, de tchümmt ma ok oawa de Staat (L). Dei Dout rönnt as a dull Hunt ve eem Hüus tum ainde u bitt, wäm hei trafft. Daue tchraacht tchee Hunt u tchee Hauhne dana. Einem Hund und einem Pferd kann man nicht trauen. Dei ol Hunt pißt jedre Stee a, u dei wasse do ni mehe. De tchümmt e a as a Hunt, wele de Staat itchlemmt. A Hunt waat bloß ma so olt na siene Jine. Däe letzte biete d Huin. —

Hund als Bezeichnung in Flurnamen von Damerau, Harmsdorf und Obkaß (Orts- und Flurnamen S. 63, 105, 144).

Hund im Rätsel (Um Döp S. 8).

Hund im Märchen (Tattedi 10/11) und in der Erzählung (Tattedi S. 16, 23, 24).

Das Korn für Hunde und Katzen (Deutsches Volksgut S. 22).

Kaninchen. Dei Kanintch, *pl.* dei Kanintcha. G = Kanintch, *pl.* Kanintchä. Druschtch. L = Druschtch, *pl.* Druschtcha.

Wildes Kaninchen. M, G, L = Wil Kanintch. —

Beobachtungen: Woe Kanintche sint, daue teihe sitch d Ratte hen. Die grauen Kaninchen sollen sich sogar mit den Ratten „veedle", d. h. sich vermehren, also geschlechtlich mit Erfolg miteinander verkehren, wollen manche behaupten. Wenn Leute viele Kinder haben, dann sagt man: „Dei Lüd vemehre sitch ok so as Kanintche. Auf einer Hochzeit in Gersdorf etwa 1894 wurden die vielen Gäste mit Kaninchenbraten bewirtet. Die Hochzeitsgäste sangen darauf zum Polkatanz:

„Is dei Hochtiet no ni gaut,
drei u drei na Druschtche Faut".

Katze. Dei Katt, *pl.* Katta. G = Katt, *pl.* Kattä. L = Katt. 1. Kater: Dei Kaute, *pl.* Kauten. 2. Katze: Katt. 3. junge Katzen: Jung Katta. —

Geschlechtliche Vorgänge: Ues Katt kautet. Ues Katt balzt. (9 Tage lang). Ues Katt waat bol jungene. Dei Katt het Jungen brocht. —

Beobachtungen: D Ogepöll bi de Katt is ni rund. Katte hebbe Poute. Dei Katt blaat. Wenn eine Katze von einem Hunde so sehr gejagt wird und sie sich auf einen Baum rettet, dann bleibt sie tagelang auf dem Baume. Hunde gewöhnen sich an Menschen, Katzen an das Haus. Die Katze der Frau B. legte ihr jeden Morgen den Magen der gegriffenen Mäuse auf den Nähtisch. Die Katze der Frau H. legte ihr jeden Morgen die gegriffenen Ratten auf die Schwelle der Haustüre. Die eifrige Katze bekam natürlich regelmäßig als Belohnung ihre Milch. Dafür brachte sie immer wieder gegriffene und totgebissene Ratten. Sie hielt die ganze Umgebung rattenfrei. —

Krankheiten der Katze: 1. Tollwut. Tolle Katzen sind sehr gefährlich, gefährlicher als Hunde. Sie klettern auf Bäume und Häuser und stürzen sich von da auf die Menschen. 2. D Huinstuk, d. i. Staupe. Auch Katzen können davon befallen werden. 3. Die Räude. Die Katzen vergiften sich und gehen ein, wenn sie den Kopf der Ratte fressen. Wenn sie Ratten gefressen haben, bekommen die Katzen warme, süße Vollmilch, damit sie länger am Leben bleiben. —

Volksmeinung, Aberglaube: Wenn bei einem Brande eine Katze verbrennt, dann brennt das Gebäude nach seinem Wiederaufbau noch einmal ab. Dei Vojel, dei so tietsch sine, (kaukle), dei hauelt d Katt (oder d Hauftch). „Sie hat die Katzen gut gefüttert", sagt man von einer Braut, die an ihrem Hochzeitstage gutes Wetter hat. We t am Tchöstedach abe raajent, de säje d Lüd: „D Brüut het d Huin u d Katte slecht feudet", oder „d Brüut het d Huin u Katte ni jeen". Kattemeß als Heilmittel (Volkskundliches über den Menschen. S. 25). Wenn einem Menschen eine Katze über den Weg läuft früh am Morgen, so bedeutet das Unglück. Um dieses Unglück abzuwehren, muß man drei Schritte rückwärts gehen, sich dann umdrehen und

dann erst weitergehen. Wenn sich die Katze viel wäscht und putzt, dann gibt es Frauenbesuch, oder derjenige, den sie nach dem Putzen zuerst ansieht, der bekommt noch an demselben Tage Prügel. D Katt wascht sitch, tchümmt Besuch. (Frankenhagen). D Mautkatt het mi dij Nacht düchtich rammelt. Der Volksaberglaube meint, d Mautkatt tchümmt döe t Sloteloch, we ma d Scheu ode d Höltkoetche so vem Bedd staue lett, as we ma i t Bett jeht. —

Lieder, Abzählverse für Kinder beim Spiel: 1. Usem Nabe is d Katt veretcht, su mi dat ni meuje! t Fell is tau de Koetche gaut, t Flesch ka hei sitch dröje (F). 2. Dei Katt, dei satt im Tüfftchekrut, itch dochd, sei wu mi biete. Itch stak de Katt dei Ogen ut, du ku dei Katt ni tchietche. (F). Juj ma, Tchinttche, juje, Kattche wi ni muse, Hunttche wi ni Hoase joage, waa wi alles Vottetche kloage. (L). Eins, zwei, drei, Pippen, Pappen, hei, Pippen, Pappen, Hasenbrot, dreißig Kinder waren tot. Eins lag unterm Tisch, kam die Katze mit dem Fisch, kam der Reiter mit der Peitsch, schlug der Katze übers Kreuz. Die Katze schrie: „Miau, miau, miau! Und das ist ne gnädije Frau". —

Scherz, Spott, Redensarten: „U du heb tch dat maukt". — „U dunn?" „Weetch uppe Wäs". — „U dunn?" „Heb tch Holt hauelt". — „U dunn?" „U dunn, u dunn — scheit dei Katt i d Tunn". Zu Neujahr sagt man in Gersdorf: „Prost Neujahrsfest. Itch wüesch di, dat di d Katt ve t Bedd meßt". (Vergleich. Wunsch für den Jäger: „Brich dir's Genick!"). In Mosnitz: „Wat?" — „We t raajent, de is t natt". „Wäe?" — „D Katt mem Smäe". Dei ka sitch ok jraud so schmiechle as an Katt. Dat is ok son richtiej Schmiechelkatt. Dei is an Smichälkatt. (G). Dei pujauet sitch so as an Katt. Dei schüuelt sitch so as an Katt. Wäe met de Katt spält, schafft kradsd Hin. Zur Katze, die auf dem Fensterbrett liegt und hinaussieht sagt man: „Du wist wo Brill späle!" Wäe Vaude u Mutte ni höre wi, dei mut dem Kattestaat (Kalfsack) folje. Du büst so schlau, du hest all Kattä sogä. (G). Dei süht so üut, as we hei d Katte söcht. Im Saume müejd tch a Jüud wäse u im Winte a Kaute. Du wettst so väl dava, as d Katt vem Sündach. An Katt auen Staat, — dat is a Miesch, dei bloß d Müuel upsplaat. Jug Fleit is ok so krumm as a Kattestaat. Dat jintch di ok so rasch as a Kattesprunk. An lüttch Katt litcht ok Meltch. Du waast ok eeste Jelt hebbe, we Kattemeß priest. Smäds Kaute is davoe. (Schloß). Dei is ok so iewesch as Kattemeß. Dat is ok soe iwej as a Kattemeß. Du mötchst soe Jesicht, as we d Katt t dunneret höet Dei süht üut as an verejd Katt. Die Jesicht süht hüt jraud so üut, as we d Katt schiete wi. Dat süht ok jrauts so tchütesch üut, as we dat d Katte üutkotzt hebbe. Wenn jemand „Schön Dank" sagt, dann entgegnet der andere zuweilen: „Nach dem „Schön Dank" krepieren dem Pfarrer die Katzen" oder „Bim schöne Dank sint dem Preiste d Katte veretcht". Sei het a täj Läwet as an Katt. Dat is fe d Katt!

D Sunn schient so, dat sitch d Katt um Dack strokt (F). De Katt deht t ok al d Schaawel. (F). Ma tchöipt do ni d Katt im Sack! Itch bü so natt as an Katt. Du wettst ni, wat i na vebrannte Katt stetcht. Dem Kaute waa w bol müuse lehre! Dei Lüchtintch had a paue Ogen as a Merzkaute u sach dauebi so süue üut as an Töppeschöet. Dem blitze d Ogen as em Merzkaute. Dei mötcht son Ogen as a Merzkaute. —

Erzählung: As d Düweltche wu staawe, du stäend e so sehe, wiel e al staawe su. Du kamm sien Großmutte u säd: „Wat wist du hebbe, woemäd ka itch di no helpe vem Doud?“ Du säd dat Düweltche: „We du mi no Kattemeß waast kuge, dat waat mi no helpe! Du kroup dei Großmutte üne t Bedd u haueld Kattemeß avore. Du namm sei u kugd däe Kattemeß, u du wu sei em dat jäwe. Du säd dat Düweltche: „Hest du de Saft im Aues, kast di ok de Drost i de Aues fräite“. —

Katze in Märchen und Erzählungen. (Tattedi S. 6, 24. 28, 32). Katzen in Bezeichnung von Flurnamen in Abrau, Dt. Cekzin, Damerau, Harmsdorf, Henningsdorf, Lichtnau und Osterwick. (Orts- und Flurnamen S. 35, 55, 55, 64, 105, 111, 126, 152). —

Pferd. Dat Peet, *pl.* Peed. G u. L = Pät, *pl.* Pääd. 1. Der Hengst: Dei Hinst, *pl.* Hinsten oder dei Hingst, *pl,* Hingsten. G = Hingst, *pl.* Hingsdä. L = Hinst. Hengste werden gekört. 2. Der Wallach: Dei Wallach, *pl.* Wallachen, Wallachs, G = Wallach, *pl.* Wallachs. L = Wallach. Verächtliche Bezeichnung für Pferde: Kracke. Son ole Kracke! 3. Die Stute: Dei Kobbel, *pl.* Kobbele, Tuchtkobbel. G = Kobbel, *pl.* Kobbels. L = Kobbel. 4. Das Fohlen: Dat Fölle (Fülle) *pl.* Föllen (Füllen). G = Föhlä, *pl.* Föhlän. L = Fölla. Ein Saugfohlen: Süjä, Sochtfölle. Ein Fohlen unter einem Jahre: Hocklintch, *pl.* Hocklin; Hätch, Häätch; ein Fohlen von 1 Jahr und etwas darüber G = Johäföllä, Owäjohäsch, Jährlintch, *pl.* Jährlin. Junge Pferde, aber auch alte G = Hätch, z. B. in der Befehlsform: „rümmä, Hätch“. —

Kinderausdruck für Pferde: Hichtche. Lockruf für Fohlen, aber auch für Pferde: „Hisch, hisch, hisch“. „Hichtche, hich!“ „Hich!“ „Hans!“ Für Fohlen: „Hans!“ „Hichepeet, hich!“ Widdere, heiesche, freiesche = wiehern, „dat is däe Peed äen Sprauk“. —

Befehl an die Pferde: „hü“ (nach links) u hout (nach rechts). —

Namen der Pferde nach ihrer Farbe: Dat is a Schimmel, a Grauschimmel, Apfelschimmel, Blauschimmel. Junge Pferde sind selten gleich Schimmel von weißer Farbe; sie sind entweder Grauschimmel oder Äppelschimmel. Junge Grauschimmel = Blauschimmel. Es gibt auch Rotschimmel, diese werden im Alter heller, doch das Rote bleibt. 2. Dat is a Foß: Hellfoß, Goldfoß; Sweitfoß = Dunkelfoß. 3. Dat is a Swaat: Dunkelswaat, Rappe, Saumerappe. Dei Rappe is swaat, abe im Winte no dunkle. Dei Saumerappe is im Saume swaat, abe im Winte schient hei brüue. 4. Dat is a Brüue: Kastaniebrüue, er wird fast für einen Fuchs gehalten, Dunkel-

brüue. 5. Falbe, *pl.* Falben. Isabellen: hellgelb mit weißen Schwänzen und Mähnen. Die Koschneider schenkten 1899 ihrem Landsmann Bischof Dr. Augustinus Rosentreter anläßlich seiner Inthronisation zwei Isabellen. 6. Scheck: weißbraun, weißrot, weißgrau. Dei het an Bliß, u dei het an Stän. Pferde mit einem Sterne auf der Stirn sind begehrter als die Pferde mit der Bliß. —

Namen der Pferde nach ihren Unarten: Dat is a Lienejriepe (Leinengreifer). Diese greifen mit dem Schwanz die Leine, wahrscheinlich kitzelt die Leine, dann werfen sich manche vor dem Wagen hin, schlagen aus und seechen, daß sogar der Kutscher naß wird. Dat is a Tchrippesette (Krippenbeißer). Dat is a Tchribaseta (L) = das ist ein alter Krippensetzer. Dat is a Tungesläipe (Zungenschlepper). Dat is a Bieter. Man meint, diese Unart stamme daher, daß man die Fohlen mit Zucker gefüttert und verwöhnt hat, wodurch sie sich das Schnappen nach Menschen angewöhnt haben. Dat is a Släjer. Dat is a Strangsläjer. Mench Peed sint ni tuchfast, d. h. sie ziehen nicht an, wenn ihnen die Last zu schwer ist. Mench Peed zoppe trüj. Wetchen sint schuch, d. h. sie scheuen vor Bäumen und Geräuschen usw. Sei schuge licht. Wetchen gaue licht döe. Sei hehbe dauerüm Schuchklappe. —

Geschlechtliche Vorgänge und Aufzucht: a Päät waat bibrocht (G). Itch riet met de Kobbel bi de Hinst. Itch waa dei Kobbel detche laute, bilaute, bi de Hinst laute. Sei wee bim Hinst. Dei Kobbel is draugend. Ues Kobbel het a Fölle brocht. Dei Kobbel smitt dat Fölle. Dei Kobbel het a Fölle, sei het a Kobbelfölle, sei het a Hinstfölle. D Kobbel vesedt, besonders wenn sie bei Glatteis fällt. —

Das neugeborene Fohlen bekommt ungesalzene Butter, damit es Durchfall bekommt. Dei eest Schiet bim lüttche Fölle is so swaat as Täe. Hei het t Fölle metnaume; hei het t Fölle ahint; hei het t Fölle aspannt. Dat tweejauesch Fölle waat al aspannt, bäite is em, we t ma dreijauesch waare lett. Pferde haben Läuse. Das kommt von schlechtem Futter und schlechter Pflege her. Auf dem Felde werden die Pferde von Bremsen belästigt = Djiswoem, *pl.* Djiswöem.

Körperteile: Wädroß ist am Kamm der Tiere, z. B. bei Pferden, Eseln. Auf dem Wädroß liegt der Jochriemen. Kobbelkäse = Pferdezähne. Das Alter der Pferde wird nach den Zähnen berechnet. —

Krankheiten des Pferdes: 1. Mauke. Es ist eine wunde Stelle im Fessel: Doe is lute Djüdde (G). Die Mauke wird geheilt mit Pulver und Schmalz oder mit Holzasche. 2. Spatt. Das ist Rheumatismus der Pferde. In halbspottendem Sinne sagt man von Menschen, die steif sind auf den Beinen: „Dei is spattlauhm". Die Pferde sind empfindlich gegen Nässe und Zug. 3. Räude, das ist ein Hautausschlag, der sehr juckt. Die Pferde scheuern sich überall. 4. Rotz. Bei dieser Krankheit müssen die Pferde

getötet werden. Das Gehöft wird polizeilich gesperrt. 5. Kolik. Es gibt Windkolik und Blähungskolik. Kolik bekommen die Pferde, wenn sie sich gut satt gefressen haben und dann angespannt werden. Sie haben keine Luft von hinten. Bei Kolik scharrt das Pferd mit den Vorderfüßen, wirft sich hin und kullert sich. Kolikkranke Pferde sind zu erwärmen. Man deckt sie gut zu, reibt ihren Bauch mit Strohwiepen so lange, bis das kranke Pferd schwitzt und ihm das Fell am Bauche warm wird. Man kann das kranke Pferd auch an die Leine nehmen und es im Trabe gehen lassen, aber nicht zu lange. 6. Das Pferd ist dämpfig. Das Pferd wird dick, stickt zu und schwitzt sehr. Es bekommt beim Laufen große Nasenlöcher. Das Pferd schwitzt nach vielen Kartoffeln. 7. Kropp. Der Kropp kommt oft von schlechtem, dumpfigem Futter. Belegt der Kropp dem kranken Pferde die Luftröhre, dann muß man ihm warme Umschläge machen, am besten mit heißem Hafer. 8. Kehlkopfverschleimung. Das Pferd bekommt ein Zinkluftröhrchen eingesetzt. Seltener Fall. 9. Dat Peet vefint sitch. Das Pferd kommt vom Felde, frißt trockenes Futter in seiner Krippe, indem es gierig einen Hals voll nimmt: de het t sitch vefint. Das verfangene Tier geht sofort von der Krippe zurück, wirft sich hin und kullert sich. Die Ohren werden ihm kalt. Manche Leute holen sich jemanden herbei, der das Verfangen bespricht. Dann ist es in einer Stunde besser, sagen die Leute. 10. Dat Peet het sitch d Bee brauke. Es geht zwar noch auszuheilen, aber zu schwerer Arbeit ist das Pferd nicht mehr brauchbar; es wird deshalb meist erschossen. Nur bei ganz wertvollen Tieren, besonders bei Stuten macht man einen Heilungsversuch. 11. Wetchen Peed hebbe sotchen Bunken, dei nennt ma Brunkels, in diesen ist ein Wurm von der Pferdefliege. 12. Dat Päet is kollrich, dat wi sitch ni aspanne laote, dat freiescht de so, as we t verütcht is, de tomde s t af (G). Dieses Zähmen dauert manchmal eine Woche oder länger. Der Rittergutsbesitzer Recke in Gersdorf kaufte solche Pferde auf und zähmte sie. Das geschah meist im Sommer. Etwa 8 Mann waren bei diesem Zähmen beteiligt. Das Pferd schwitzte stark, der Schaum wurde mit dem Besen abgefegt. Diese Arbeit war aber auch für die Menschen anstrengend. 13. Dat Päet is a Lienejriepe ode Pischer. Das Pferd ist kitzlich, greift mit dem Schwanz die Leine, hält sie sehr fest, schlägt dann aus, manches Pferd wirft sich hin, dauebi seecht und schitt dat. Dieser Fehler ist ein gesetzlicher Grund, um den Pferdekauf rückgängig zu machen. 14. Dat vereipet. Das Vieh, auch Pferde, werden von Menschen verrufen, die das Vieh sehr bewundern, besonders das Jungvieh, also auch die Fohlen. Die betreffenden Menschen wissen gar nicht, daß sie dem Vieh schaden. Zum Schutz gegen das Verrufen wird das Fohlen, wenn es das erste Mal das Geschirr bekommt und angespannt wird, also mehr von Menschen gesehen wird, mit Weihwasser besprengt, außerdem wird ihm ein rotes Bändchen oder rotes Troddelchen um den Hals gebunden. Das verrufene

Vieh wird besprochen. 15. Druckgeister: Maut. Zum Schutz gegen die Druckgeister flocht man früher den Pferden Zöpfe aus der Mähne. —

Hufe und Fußfehler des Pferdes: 1. Huffehler: Der flache Huf; man kann kein Eisen unterschlagen. Es kommt meist daher, daß den Fohlen die Hufe zu früh und zu viel und zu oft beschnitten worden sind. Der steile Huf. Der Bockhuf; der Huf ist ganz gerade. Meistens ist es der Huf des rechten Vorderbeines. Der Huf ist krank: Der faule Strahl im Hufe. Er wird mit Holzteer geheilt. 2. Fuß-Beinfehler: Schlechte Stellung der Beine: a) französische Beine: Die Beine sind bis zu den Knien gerade, von da abwärts wie eine Schaufel. b) engbeinige oder säbelbeinige Pferde. c) O-beinige Pferde. d) stelzbeinige Pferde: Die Beine stehen nach vorn herüber. —

Nutzen: Dat Peet is tum teihet, tum riedet u tu välem Aabeet t bruket. —

Beobachtungen: Pferdeschweiß vertreibt Läuse. Die Soldaten legten im Kriege 1870/71 ihre sauberen Hemden den Pferden unter den Sattel, damit der Schweiß in die Leinwandhemden zog. In solche Hemden kamen keine Läuse. Wenn warmer Schwalbenkot auf das Pferd fällt, dann verliert das Pferd an der betreffenden Stelle die Haare, und es wachsen ihm dort weiße Haare, diese weißen Haare bleiben. Deshalb duldet man die Schwalbennester nicht über dem Stand der Pferde, sehr gern aber in den Ecken des Pferdestalles. Scharfe Peitschenhiebe verursachen auf dem Fell des Pferdes Striemen, die zuweilen noch nach Jahren zu sehen sind. Bei Feuer sind die Pferde schwer zu retten; sie laufen ins Feuer. Wer sein Pferd gut putzt, der spart am Futter. Ma mut ok so tretche as a Foß (Fuchspferd), wenn man schwer ziehen muß. Eedaabeet is Peetaabeet.

Volksmeinung: Ein Mädchen, das über 30 Jahre alt ist, hat an Wert ebenso verloren, wie ein Pferd von 9 Jahren. Vereinzelt besteht noch die Sitte, auf dem Felde Ähren zu lassen, damit das Feld im nächsten Jahre gut trägt (Opfer für Wodans Fohlen?) Up hilje drei Tchönin is dei Dach so väl line, as a Reiter sitch t Peet sattelt. In der Weihnachtsnacht kann sämtliches Vieh reden. Ein neugieriger Bauer hatte all sein Vieh in einem Stalle. Er legte sich unter eine Krippe und wollte hören, was die Tiere erzählen würden. Die Kühe fingen an und lobten ihren Herrn sehr: „Wir haben es gut bei unserem Herrn. Was wird er uns als Weihnachtsgeschenk geben?“ Auch Schweine und Schafe waren sehr zufrieden, weil er ihren Wert zu schätzen wußte. Nur das edle Pferd klagte über harte Arbeit und rohe Behandlung: „Ich muß immer arbeiten bei hartem Frost, bei Schnee, Regen und jeglichem Unwetter. Er legt mir aber niemals eine Decke auf“. Der Herr wurde durch diese Rede gebessert und behandelte von da ab seine Pferde gut. In früheren Zeiten legten die Knechte den Spinnerinnen zwischen Weihnachten und Neujahr Pferdeäpfel in den Wocken, den die Mägde noch nicht abgesponnen hatten. —

Scherz, Spott, Redensarten: Dei het sitch do ok d ole Fueße so i d Höde sträitche, as we d ol Schimmel de Staat häft. Du hest di ok so üutfräite as a ol ditch Wallach. Dei furzt as a ol ditch Wallach. „Ji" is a ol Jüudewallach. Dei paßt i ues Familj ok jrauts so as d Jinte i de Peedstall. Dat is dem Düwel sie Ritpeet. Dat jeht hüt ma na lüttche Schuckeldrapp. „Dei is mehe wäet as a Hunt u winje as a Wallach. Ve dim heb tch wenichstens t Fell". „U woso is e mehe as a Hunt?" „Dei ka ni räde". Kobbälhunt (G), Kobbältrin (G). D dummelj Haas satt um Esch u wu a Fölle utbroide. Da rannt a Hose vebi, du reip hei: „Hisch, hisch! tchennst du dien Mutte ni?" (G). Dat is richtiej Kobbelseich (schlechtes Bier). Dat smetcht as Kobbelseich. Mauk mi ni de Schimmel wild! Itch waa di wat vetälle ve Löftche siem Fölle, dat wee jo ni väl, dat wee abe geut jäl. Wiegenlied: „Hot, Schimmel, na de Stadt, brint ok usem Tchinttcha wat". „Wat so w em brina?" „Jäl Schau met Rina." „Wat so w em tchöpa?" „Na roda Rock met Tchnöpa" (L). Scherzfrage: „Wonee is d Schimmel a Päet?" „Wele tchrepiet is. De secht tchee: „Daue licht a Schimmel; de secht jede: daue licht a Päet". Dem sien Päd kone ni de Kuckuck höre; we d Kuckuck schricht, schallt e dat tu sehe i de Kopp, de dat kone s ni vedroge (F). D Bue foiet met twee, d Edelma met veie (veire), d Kaiserin met söße. „U wäe foiet met söwen?" „D Säwemoaka" (L). Dei is ok so ditch as a Möllepeet. Dei is so ditch as a Wallach. Dei het sitch ok so üutfräite as a ol ditch Wallach. Dei het ok sone ruine Rüje as a twinsch Daule Peet. Dat is soe Miesch, as ve fief Martch a Päad (L). Sei lacht, as we d Kobbel üut de Mojeweed (Mojeheud) tchümmt. Dei het son Nütche as a ol Wallach. Dat is soe ol Tchrippesette. Dat is a Tchribaseta (L). A fliej Peet u a füuel Osse, dei höre ni beed toop a eene Wauge. Dat Peet, dat de Hauwe vedeint, dat tchricht (schafft) en ni. A Möllepeet u an Preistewürtin waare ni maul satt. Dei klatteschste Föllen, dat jäwa dei schieste Päd, u dei smukste Mätchesch, dat jift dei klatteschste Fruges (L). Dei Mann kosdt ma na Zeddel (Einberufung zum Militär), abe dat Peet kosdt Jelt. Einem Hund und einem Pferd kann man nicht trauen. „Dei Peed sweite", sagt man in Gr. Zirkwitz, wenn das Wasser zu lange kocht, weil das Holz weit herbei geholt werden muß. Dat Peet toetchelt u het do veie Been. Woso sa dei Miesch de ni toetchele, hei het jo bloß twee Been. —

Pferd im Rätsel (Um Döp S. 9). Pferd in Erzählungen (Tattedi S. 24). Schimmel im Kinderlied (Deutsches Volksgut S. 25). Pferd als Bezeichnung von Flurnamen, wie Fohlen, Kobbel, Kunte, Päd, Roß in Blumfelde, Dt. Cekzin, Damerau, Döringsdorf, Frankenhagen, Gersdorf, Granau, Harmsdorf, Henningsdorf, Jakobsdorf, Lichtnau, Obkaß, Osterwick und Petztin. (Orts- und Flurnamen S. 45, 46, 56, 64, 74, 83, 95, 95, 100, 100, 100, 106, 111, 112, 112, 112, 116, 120, 120, 126, 127, 147, 156, 156, 157, 162), (Geschichte der Koschneiderei in Gersdorf S. 174).

Rind. Dat Rint, *pl.* Rine oder dat Rintveh. G u. L = Rint, *pl.* Rinä. Veh, Tchwitch im engsten Sinne bedeutet Rindvieh. 1. Der Bulle (Stier). Dei Bulle, *pl.* Bullen. G = Bullä, *pl.* Bullän. L = Bulla. 2. Der Ochse. Dei Osse, *pl.* Ossen. G = Ossä, *pl.* Ossän. L = Ossa. Ochsen gab es früher viel als Arbeitstiere (1772 in Geschichte der Koschneiderei). 3. Die Kuh. Dei Keu, *pl.* Tchoij. G = Kau *pl.* Tchäuj. L = Kau. 4. Die Sterke. Dei Staatch, *pl.* Staatche. G = Stätch, *pl.* Stätchä. L = Stätch. Dei Staatch hit Keu, we s a Kalf het. 5. Das Kalb. Dat Kalf, *pl.* Tchälwa. G = Kalf, *pl.* Tchälwä. L = Kalw, *pl.* Tchälwa. a) Bullenkalb, Bullekalf. b) Kuhkalb, Mutterkalb, Kujekalf. Sochtkalf, es saugt an der Kuh. Böntchälftche. Es trinkt die Milch aus dem Stüppelchen; Mastkalb. Tuchtkalf, das ist ein Kalb zur Aufzucht. —

Geschlechtliche Vorgänge: An Staatch, wat rine wi, ist 2 Jahre alt; doch kann man sie auch schon mit 1 Jahre zum Bullen lassen. Dei Keu is nam Bulle. Hei tcheet met e bi de Bulle. Dei Keu waat bibrocht. Dei Keu waat bilaute. Dei Bulle sprint s. Sprine = rine. Dei Keu is draugend, is drächtsch. Sei wi kalwe, sei kalft. D Kau waat mültch — is mültch wure. Nach dem Kalben, wenn sie mit der Nachgeburt feststehen, bekommen die Kühe ein bis zwei Salzheringe oder Tchrülljaast (gekochte Gerste) (G) oder Tee von trockenen Bohnen. Die Kuh leckt das neugeborene Kalb ab. Man streut auf das Kälbchen Salz oder auch Mehl, damit die Kuh das Kälbchen ganz sauber ableckt. Das Kalb wird darauf abgerieben, das muß man mit den Händen machen, abe ni met ol Kudre ode Plüme. Sonst frißt es, wenn es größer geworden ist, Lappen, Wäsche, Kleider, Strümpfe auf. We Tchälwe jebore waare, hebbe s üne de Koute so wat witts weitches. Dat mut wenaume waare, de schaffe Tuchtchälwe ana feine Heuf, fein Koute. Dat witt weitch, wat ma ve de Koute nimmt, dat jift ma de Muttekeu i t drintchet. An Keu brint wo ok amaul twee Tchälwe. An frischmültch Keu jift a paue Daug Baise. Aus dieser Milch werden Baisetchliese, Baisebacke, Baisetchees gemacht. —

Aufzucht: Tchälwe sint weitchelsch. Das Futter oder die Milch darf ihnen nicht zuriechen, sonst nehmen sie es nicht. Tchälwe waare böent. Kälber verfangen sich schnell beim Milchtrinken. (Dat Kalf vefint sitch). Um dieses Verfangen zu verhüten, gibt man den Kälbern beim Trinken den Finger, an dem sie dann saugen und langsamer Milch trinken; gleichzeitig streicht man ihnen mit der anderen Hand über den Rücken, der sich dann leicht senkt. Besser ist es, wenn man die Kälber sofort an das Milchtrinken gewöhnt ohne den Finger. Dat Tchwitch is im Stain. Täne smiete = Zähne bekommen. Das Alter der Kühe wird nach den Zähnen berechnet. Dei Keu is no jung, dei het no gauni all Täne smäite. We d Tchoij üutcheet waare, de düuet dat eeste 8 Daug, ehe s richtich fräite kone. Äen Tung mut afkauge, d. h. sie muß hart werden zum Abbeißen des Grases. In

heißen Sommertagen djise d Tchoij. Sie werden dann vom Djiswoem (Bremse) verfolgt (Rink, D Djiswoem im Pommereller Landboten 1926). Die Kuh macht: Muh. Sie brüllt. Dei Tchälwe böltche. Lockruf: „Kusch!" „Kuschtche, kusch!" Befehl für Zugochsen: „hod, tul". Diese letzteren Ausdrücke sind nur noch ganz alten Leuten bekannt, weil es heutzutage kaum noch Zugochsen gibt. —

Krankheiten des Viehes. 1. Dat Kalf sprint, slütcht tu väl Wind u jeht i. 2. Dei Tchoij hebbe d Maul- und Klauenseuch. 3. Dei Tchoij hebbe d Lungenpest. 4. Dei Tchoij sint tuberkulös. Das Vieh frißt dann wenig, magert sehr ab, und dabei ist keine Hilfe. 5. Dei Tchoij hebbe de Milzbrannt. 6. Verstopfung. Der Rindermagen hat mehrere Teile: D Brüch u t Beuk met väle Bläde. We dat Beuk vestoppt is, de läft dat Veh ni. De is lüute Sant dri u Tüffelstärtch, u dat is so haat as Zement. Das Verstopfen kommt vom trockenen Futter. Der Tierarzt nur kann helfen. 7. Dei Keu vefint sitch. Die Kühe bekommen bei dieser Krankheit kalte Hörner, kalte Ohren, kalte Schnauze, sie schwitzen und stehen krumm. Sei hebbe de tchee Audemkuget. Beim Verfangen sucht man durch Besprechen zu helfen (S. Rink, Deutsches Volksgut S. 41). 8. We d Keu sitch ditch fräite het, d. h. die Kuh aufgebläht ist (im Stalle durch Hafer und Schrot oder durch hastiges Fressen von feuchtem Klee auf der Weide im Frühjahr und Herbst, wobei sie viel Wind mitschlucken), dann muß man ihr die Zunge aus dem Halse ziehen, wobei sie sich sehr sträubt. Dabei kommen ihr die Gase aus dem Halse heraus. Das muß natürlich mit Gewalt geschehen, 3—4 Männer haben dabei zu tun, weil sich die Kuh so reißt und wehrt. Auch steckt man der Kuh Menschenkot, in ein großes Blatt gewickelt, in den Hals, oder man gießt der Kuh Kalkwasser oder Jauche in den Hals. Allerdings schmeckt die Milch danach tagelang schlecht. Auch ein Hering oder Zwiebeln werden der Kuh in den Hals gesteckt. Manche schneiden der Kuh ein Stückchen vom Ohr ab, manche beißen der Kuh sogar in die Zunge. Man kann die Kühe, die nach frischem, geilem Klee und scharfem Wind aufgebläht sind, besonders im Herbst, auch stechen, um sie vor dem Platzen zu retten; abe dat jeht de Tchoije sehe na. Man sticht an der linken Seite, eine Handbreit vem Hüftknaoke und eine Handbreit vem Rüjeknaoke in Richtung nach dem rechten Vorderknie (G). 9. Dei Keu het na Bruch. 10. Dei Keu het na Bandwoem. 11. Es kommt auch vor, daß die Kühe sich einen Nagel einfressen. Dieser bleibt im Magen oder in den Gedärmen stecken, dann ist die Kuh verloren und muß geschlachtet werden. 12. Dei Keu het „d Pogg". Dann ist die Haut auf dem Rücken steif und straff. Die Haut wird auf dem Kreuz geschnitten oder mit Schmalz eingerieben, damit das Fell lose wird und man es dann zurechtziehen kann. 13. Dei Tchoij hebbe sotchen Bunken im Fell, Brunkels nennt ma s. Darin ist ein Wurm. 14. Durch Stoßen oder Schlagen kann die Kuh ein Horn

verlieren. De tchwient sei. Dat jeht e de sehe na. Dat lett de so jrugelsch, we dat Pettch im Hoen so um Kopp steht. Man verbindet es. 15. Het a Hunt de Keu na Titte upschlitzt, de rönnt d Meltch arüute. Ma ka dat toopnaaje, abe dat helpt ni ümme. Menchmaul abe tüht sitch d Meltch ok up d ainde Titten. 16. Deeschmaul (Teigmal). Das Vieh sieht aus, als ob es mit Teig beschmiert ist. (Volkskundliche Botanik S. 7). 17. Tollwut des Rindviehes. Toll wird das Rindvieh, wenn es von einem tollen Hunde gebissen wird. Die tollen Tiere müssen getötet und mitsamt dem Fell eingegraben werden. Ist das Vieh im Stall toll, dann gräbt man vor der Stallschwelle einen breiten tiefen Graben. Beim Hinausgehen stürzt das Vieh in diesen Graben, bricht sich das Bein oder das Genick und wird dann erschossen. Im Stalle konnte das Tier nicht erschossen werden der anderen Tiere wegen. Manche Kühe haben die Unart, tu pisset, wenn man sie zu melken anfängt. —

Beobachtungen — Volksmeinung, Aberglaube, Redensarten: Die Kühe haben Läuse. Das Vieh bleibt bei Feuer im Stall. Dat Tchwitch brüllt im Stall bim Füe. Wenn die Kühe den Winter über im Stalle gestanden haben, dann wachsen ihnen die Hufe sehr lang. Diese langen Hufe nennt man „Schlure". Sie werden den Kühen mit dem Stemmeisen abgeschlagen, wenn sie eingeplatzt sind. a Döepbulle ist 1. ein Zuchtbulle, der vom Dorf und für das Dorf unterhalten wird, 2. ein Mann, der sich herumtreibt, den Mädchen nachstellt und uneheliche Kinder erzeugt. Ossatheus war Ochsenknecht gewesen. Seine Frau sagte von ihm: „Is soa Tcheel as a Oss, hei frett as a Oss u aabeedt as a Oss". Früher wurde dem Vieh, wenn es zum ersten Male auf die Weide getrieben wurde, Weihwasser gegeben — Agathawasser genannt. Zu Weihnachten kann all Vieh reden und zwar am hl. Abend zwischen 11 und 12 Uhr. Am 1. Weihnachtstage bekommt das Vieh in der Frühe besseres Futter; „denn das Vieh muß auch seinen hl. Christ haben". (Rink, Deutsches Volksgut in der Koschneiderei S. 32.) Zwischen Weihnachten und Neujahr darf nicht gesponnen werden, sonst wird das Vieh lahm und bekommt Ausschlag, der Deeschmaul genannt wird. (Rink, Volkskundliches über den Menschen S. 23 über Volkshumor.) Wenn am Neujahrstag die Sonne scheint, dann hat das Jungvieh, das aufgezogen wird, gute Art. Am Auwet ve Wulbere wuet dat Tchwitch i Cetchzie u Petztie saajent u met Wijwaute besprint. Friej Naubes Tchint, tchöip Naubes Rint, de waat t di geut gaue, de kast ni bedrauge waare. Wäe Vaude u Mutte ni höre wi, dei mut dem Kalfsack folje. Es soll bei Kühen Druckgeister (D Maut) geben. Über Verrufen des Viehes (Deutsches Volksgut S. 41, 42.) „Dei Tunn brinnt. D Osse is dri west" („d Bulle is dri west"), sagt man, wenn die Wassertonne leer ist. Wat ni mehe jeföllt, dat waat faaft, ok d Tchoij faawe sitch d Line. Wäe daue so sehe väl rädt, dei tchricht ni d Keu. Wäem d Keu höet, mut s ok a de Staat faute.

Dat löw itch al, we fief Punt Rindfleisch kaukt waare im lüttche Topp, dat dat an geud Supp jift. t Tchinemaut u t Tchälwemaut moite d ole Lüd weite. Dat is a Bullepäse (Ochsenziemer). Hei het an Keu vespält, d. h. eine Kuh verloren. A fliej Peet u a füuel Osse, dei höre ni beed toop a eene Wauge. —

Lied: Stripp, strapp, strull; (Fortsetzung in Um Döp S. 34). Abzählvers: Eene, meene Mann (Fortsetzung in Um Döp S. 5.) Itch waa di wat vetälle; hoetch ok ma gaut tau, dat wee amaul an bunt Kau, (wie hebbe an swaat Kau), däe jintch t Auesloch up u tau. Scherzfrage: „Wo is dien Friej ok recht islauge?“ „No geut, itch heb son geud Frug, dei ka lintchsch u rechtsch u no met de Keu up t Maatcht lede“. D Smett begaff sitch u sie Kalf ok. Dat weere ok son waame Semmeltches, as we s d Keu jrauts ve us had henschäite. „Schämst di ok ni?“ „Och, wäe waat sitch wo schäme, d Schämel het a Loch, u wäe adöre tchietcht, dei is a Oss“. (Wortspiel mit schäme und Schämel.) „Ett du ma ni, i Slaugetie nöje s ok ma eemaul“. „Ja, ja, daue jift dat ok son Bullen“. Am slimmste, we d Osse i t Waute schitt; de is t Waute veduwe u d Meß velaure (vespält). „Füuel, laut los, all Ossen sint im Hauwe“, sagt der faule schläfrige Kuhhirt zu sich. „Dei is ok ni wiet i d Welt kaume“. „Ni? wo wiet de?“ „So wiet as d Keustaat“. „Wo wiet is dat?“ „No, ve eene Auesback tu de ainde“. Mie Boiltchekalf, — scherzhafte Bezeichnung für den Sohn des Vetters. „Dat is mie lüttch Böntchälftche“ — scherzhafter Name für einen kleinen Sohn. Woattchfribble, Woattchtchliesa (Spott-Beinamen für den Osterwicker). Dat is soe Tuloss (d. i. grob). Du Bulldintch. Ol Kalwäsack, ol Kalwätrin (G). Bottemeltch is dünn u ditch; wäe s ni ett (wäe sitch ümdrecht), dei tchricht i t Jnitch. Dei brüllt as a Osse. Dei Osse brüllt, dei Keu brüllt ok, abe do ni so. Dei böaltcht (L). Dei böltcht as a Kalf. Dei Jum böltcht, as wele stauke waat. Hei rädt, as we d Bulle stöite wi. Du büst no jrowe as Ossemeß. Dei het sitch ok so üutfräite as an draugend Keu. „Ümme stähne u ümme stähne“, secht ee Votte tu siem Sön, „u t Grauptche is ümme ni groot nauch, frett as a Oss“ (G). Dei het ok sone Kaude as a gemäsd Bulle. Dei het a Tchrütz as a Bulle. Dei het a Jnitch as a Bulle. Du hest ok no jröited Üden as an ol Keu. Jen lacht as a Kalf. Dei glupt as a Bulle. Hei stähnt so, as we d ol Bulle a Kalf brint. Dat stött di so up as na ole Keu. Di stött t ok so up, as we a Osse brüllt. „Een Keu is satt“, sagt man, wenn es jemandem sehr aufstößt. A Oss süppt so lang am Waute, bet e satt is, abe a Miesch süppt so lang, bet e henfölt as a Oss. Dat is soa Miesch as ve na halwa Doala an Kau (L). Dei het sitch so üutputzt as a ol Pinstoss. Du schrifst ok so, as we d Bulle pißt. Dei ploicht ok so, as we a Osse pißt. Dat is so ploicht, as we d Bulle pißt. A Mäitche auen Schöet, dat süht so üut as an Keu auen Staat. A Jüud is as a Höft Veh. Ma waat olt as an Keu u lehet ümme mehe dateu. Dat is so, as we d

Osse i d Bibel tchietcht. Du vestehst daueva so väl as d Keu vem Sündach. Dei jeht ni maul de ole Keu üut dem Wesch (üm Waaj). Wenn es jemandem schnell geht mit der Arbeit, dann sagt ihm der andere: „Dat jintch di ok so rasch". Er antwortet: „Ja, dat jintch mi so rasch, as we d Bulle meltcht waat (oder mültch waat), oder „as we d Bulle pißt". Mi is t, as we mi d Tchälwe litche. Dei jeht so arümme as a Kaustaat (G). Das sagt man von jemand, der gern herumplachandert. Ma ka jo ni de Bulle meltche. (Eingeständnis des eigenen Unvermögens). Du büst no jrowe as Ossemeß. —

Bulle, Kuh und Ochs als Bezeichnungen von Flurnamen in Frankenhagen, Jakobsdorf, Mosnitz, Obkaß, Osterwick, Schlagenthin, Damerau. (Orts- und Flurnamen: S. 61, 77, 114, 136, 143, 149, 165. Geschichte der Koschneiderei: S. 170, 172, 173). Ochs in der Erzählung (Tattedi S. 13, 21, 21). Vom Schlachten eines Kalbes als Volkshumor (Deutsches Volksgut S. 26). Rindvieh im Rätsel (Tattedi S. 32).

Schaf. Dat Schaup, *pl.* Schaup. G = Schop, *pl.* Schop. L = Schoap, *pl.* Schoap 1. Der Bock. M G L: Dei Buck, *pl.* Bütch. 2. Der Hammel. Dei Haumel *sing.* u. *pl.* 3. Das Mutterschaf. Dat Schaup, dat Mutteschaup. 4. Das Lamm. M G L = Dat Lamm, *pl.* Lämme. 5. Mutterlamm = Zimmlamm. Bocklamm = Bucklamm. 6. Zietlamm, d. i. ein Lamm, das noch am Mutterschaf saugt, aber abgesetzt werden soll. 7. Jährling (1 Jahr alt). Dat Jaalintch, *pl.* Jaalin. G u. L = Jaalintch, *pl.* Jaalin. 8. Haumellämme, das sind ausgeschnittene Bocklämmer. 9. Schmautztche, Schmautstche, *pl.* Schmautstches, G = Smoztch, *pl.* Smoztchäs — Name für ein elendes Lamm, für ein junges totes Lamm, — auch für das Fell eines jungen Lammes (M). 10. Masthaumel, Mastschaup Alte Schafe, son richtieje ole Bracke, werden gemästet. —

Geschlechtliche Vorgänge: Dei Buck rammelt. Wenn ein Bauer nicht so frühe Lämmer haben will, dann hat er ein verblüffend einfaches Mittel: Hei bint dem Buck d Schöet voe, so daß dem Bock die Schürze am Bauche herunterhängt und so den Zeugungsakt verhindert. D Schaup sint draugend. Von einem Mutterschaf, das nicht tragend ist, sagt man: „dei is jell"; andere sagen auch: „Dat is a Jaalintch bläwe". „Jell Schaop" (G) = unfruchtbares Schaf. t Schaup brint a Lamm. Wetchen Schaup brine ok twee Lämme. —

Beobachtungen. Dat Schaup blaat, dei Lämme blaare. Ihr Rufen: „Bäh, bäh". Lockruf: „Si!!!" „Lämm, Lämm!" „Lämmtche!" A Schaup is jedulch (geduldich), dat meelt sitch ni maul bim slachtet. Dat Schaup waat schäet. Dem Schaup waat d Wull afschäet. Dat Schaup waat teetchent, ma snitt em i d Ohre. —

Körperteile außer den sonst bekannten: D Brüsch = Kaldaune. Jrüsch (Deutsches Volksgut in der Koschneiderei S. 16) ist ein Gericht zum Essen. —

Krankheiten. 1. Gelbsucht. 2. Perlsucht. 3. Dat Schaup het Wöem ode Ile (Drehwurm) i sitch i de Näs. Dij Krankhit schaffe s nam Ilegras,

solches wächst z. B. auch am Pechbruch in Mosnitz. Der Drehwurm setzt sich dann im Rückgrat fest, in der Leber und im Gehirn. Sotche Schaup is de doesch, es läuft rund herum, es hat die Drehkrankheit. Solches Schaf muß geschlachtet werden. Die kranken Teile sind schwarz; sie müssen ausgeschnitten und weggeworfen werden. Das übrige Fleisch ist eßbar. 4. Dei Schaup sind wautefüuelsch. Diese Krankheit bekommen die Schafe, wenn sie im heißen Sommer nach dem Genuß von Lupinen, wodurch sie starken Durst bekommen, Wasser trinken. In manchen Jahren sind die Lupinen giftig. An dieser Krankheit gehen die Schafe ein. 5. Auch die Schafe blähen auf und platzen, — (ähnlich wie das Rind), besonders nach dem Genuß von frischem Klee, oder wenn sie auf dem Stoppelfelde Kornähren fressen und darnach Wasser trinken. Auch der Genuß von frischem Korn ruft starken Durst hervor. (Vergleich beim Menschen: Wasser trinken nach dem Genuß von Obst). Man könnte auch die Schafe in solchen Fällen stechen, aber meistens schlachtet man sie. —

Beobachtungen: Schafe laufen beim Feuer in ihren Stall und gehen nicht hinaus. Deshalb verbrennen die Schafe meistens, wenn auf einem Gehöft Feuer ist. Schaup hebbe Tätche (G). Dei Täitche (M) biete d Lüd sehe. Tchoetel = Schafmist Ee Schaap schitt mehe as näje Wachtele (F). Einen Menschen, der leicht friert, nennt man Frosttchoetel. —

Redensarten: Laut di ni vem Schaup biete, we du d Äx i de Hand hest. Dei ole Bütch hebbe d stiefste Hoen. Dat is a Iwebuck. Dei is haameldosch (F). Dat sint son ole Schättehaumels. Sie machen es wie Maley und Malone mit dem geerbten Schaf, vielleicht = wenn der Jüd geiht, dann reitet der Student; wenn der Student geiht, dann reitet der Jüd. Du sühst so üut as a dröj Jaalintch, as a Schmautstche. Du sühst so dröch üut as a Schettelintch. Dei is stief as a Buck. Dei blaat as a Schaup. Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm, wie das Schaf, so ist das Lamm. So dat Schaap, so dat Lamm, dei Appel fölt ni wiet vem Stamm (F). Du büst afsedt as a Zietlamm. Dei tüht af as t Schaup mem Lamm. Nu heb tch mie Schauptche al up t Dröj brocht, = nu heb tch al owejäft, nu laute dei junge Lüd ma aabeede u mi bedeine. —

Schaf im Kinderlied (Tattedi S. 28), in Erzählung (Tattedi S. 39). Schaf in Flurnamen in Damerau, Döringsdorf, Lichtnau, Schlagenthin (Orts- und Flurnamen der Koschneiderei S. 65, 75, 130, 166. Geschichte der Koschneiderei S. 170, 171, 172). —

Schwein. M u. G = Dat Swie, *pl.* Swien. L = Swia, *pl*, Swian. 1. Der Eber. Dei Beere, *pl.* Beeren. G = Berä, *pl.* Berän. L = Bera. 2. Der geschnittene Eber. Dei Beereboesch, Naubelboesch u Naugelboesch. 3. Die Sau. Dei Soej, *pl.* Soeja. G = Söj, *pl.* Söjä. L = Soaj. Die Zuchtsau. Tuchtsoej. 4. Die geschnittene Sau. Dei Suboesch. 5. Ferkel. Dat Faatche, *pl.* Faatchen, Sochtfaatchen. G = Fätchä, *pl.* Fätchän. L = Fätcha.

a) Beerefaatche, b) Soejefaatche, c) Boesch, *pl.* Boej, wenn er schon als männliches Ferkel geschnitten worden ist. 6. Läufer. Dat Broijlintch, *pl.* Brojlin. G = Bräuchlintch, *pl.* Bräuchlin. L = Bräujlintch. 7. Mastschwein: Dat sint ues Mastswien. Dij waare mäsdt. —

Geschlechtliche Vorgänge und Aufzucht: Dei Swien ranze, d h. sie sind nach dem Eber. Dei Soej is draugend. Sei brint hüt Faatchen. Dat düuet an Wiel, de jede Faatche tchümmt etwa i teeje Minüute, ee nam ainde. Dei Söj het Fätchän (G). We dei Faatchen waare, de sitt voets ee met na lüttche Tang poraut u bretcht de Faatchene voets dei Humetäne af. Dat sint mist twee lang, spitz, dünn Täne, son swaate. Jede Faatche het bi siem Mutteswie siene richtieje Titte, woera t sücht. Manj Soej het veieteeje Faatchen, abe sei ka ma bloß twelw söje, de sei het ma bloß twelf Titten. Wat nu? De tchrieje dei ainde Faatchen d Flasch. Dei Fätchän sint alle sehe däjelsch (G) d. h. lustig und stark. Adwentsfaatchen aude sitch ni sehe. Ee Swie futet sitch ni so geut as twee ode mehe Swien. Dei Swien hebbe Lüs. Das ist gut so, dann haben die Schweine auch gute Art. Allerdings dürfen die Schweine auch nicht zu viele Läuse haben. Auch die Schweine werden im Sommer vom Djiswoem geplagt wie die Kühe. Dann laufen sie von der Weide schnurstracks auf den Hof. — Beim Feuer sind Schweine sehr schwer zu retten. Dei Swien schrieje. Dei Swien gruese. We s Hume hebbe, de schrieje s sehe. Dei Swien tchrieje na Rintch i d Näs, dat s ni so woile. Dei Swiesniedes tcheeme frühe ve Ungarn. —

Vom Schlachten: Slachte ka ma i alle Monate, dei an „r" hebbe. I de ainde Monate hölt sitch dat Fleisch ni. Ma mut slachte bim Vullmaue. Dat Fleisch ve de Soeje, wat im nieje Maue slachdt waare, dat Fleisch schumt bim kauket sehe, dat is sehe weitchelsch, u dat hölt sitch de ok ni. Dije jäle Spetch nennt man gastech. Fleisch, Spetch, Woest: Fleischwoest, Bleut-, Läwe-, Jrütt- u Mählwoest. (Deutsches Volksgut S. 16). Als es noch keine Fleischmaschine gab, hat man die Leber zur Leberwurst gekrüllt (leicht abgekocht und dann auf der Reibe gerieben. Das Fleisch zur Fleischwurst wurde mit dem Hackbeil klein gehackt. Dei Flum (das Fett des Schweines) licht i na dünne Hut. Früher haben die Hausfrauen diese Haut abgezogen, sie zusammengenäht und als Darm für Fleischwurst benutzt. —

Krankheiten der Schweine: 1. Dat Swie het de Bandwoem. 2. Dat Swie het Trichine. 3. Dat Swie het Finne. 4. Dat Swie het d Pocke. Die Schweine liegen still im Stall und fressen wenig. Sie haben dunkeln Schorf und müssen warm zugedeckt werden. Pocken beim Schwein sind eine leichtere Krankheit als Rotlauf. 5. Dei Swien hebbe Rotlauf = Füa, Füe. Das Schwein wird bei dieser Krankheit zuerst zwischen den Ohren und unter dem Bauch rot. Bei Rotlauf müssen die Schweine gleich vom Tierarzt geimpft werden, dann sind sie noch zu retten. Woher kommt jetzt so häufig Rotlauf? Früher hatten die Leute die großen Schweine mit den langen Schnauzen

und den großen Klappohren. Diese Schweine wurden nicht so fett, sie waren aber auch widerstandsfähiger und nicht so empfindlich. Nach der Meinung der Leute ist durch die neue, die sogenannte englische Sorte (mit kurzer Schnauze und kleineren Ohren) die Ausbreitung des Rotlaufs begünstigt worden. — Außerdem hatte man früher im Schweinestall einen Bohlenboden, jetzt dagegen meist Zementboden. Um die Schweine vor Rotlauf zu bewahren, tun manche brennende Holzkohlen in das erste Futter, das die Ferkel bekommen. 6. We d Swien owefutet waare, de waare s ganz stief uppe Foite. 7. Swien vefange sitch sehe licht u sluke Wind. Dann werden ihnen die Ohren aufgeschnitten und ihnen vom Schwanz a ganz Intche afsnäde. De tchümmt t krank Bleut arüute, u de waare s sunt. Ratten beißen den Schweinen den Schwanz ab, den fetten Schweinen sogar ein Stück Fleisch aus dem Schinken. Dem is d Soej drupgaue. Dat Swie is veretcht, is tchrepiet. Es kommt wohl vor, aber sehr selten, daß ein Ferkel ohne Auesloch geboren wird. Solch ein Tier lebt nicht lange; es kann höchstens nur flüssige Nahrung zu sich nehmen. —

Redensarten, Scherz, Spott: A gaud Swie frett alles (F). Wäe ni roukt, ok ni snüft, däe woile d Swien ut, wiele ni woena rütcht. Wäe roukt u snüft, däe woile d Swien ni ut (G). I alle Döepe waare Swien hoidt. We eem t Faatche bode waat, mut e de Sack uphole (F). We alle wulle Häre waare, wäe wüet de d Swien hoide. Jo ditche d Drank, jo ditche d Swien. Dat hebbe s ok ni wüst, wotchen Swien s am Disch hadde. Dei ol Soj vejett, dat s ok amauel a Faatche wee. We a Swie woielt i de Eed, de mut dat so wäse, — abe we a Miesch woielt, de fölt dat up. „Viel Geschrei und wenig Wolle", secht Üulespeijel u schäet d Soj. „So is t recht", säd Bottche Fritz u reit uppe Soj. We ma Aafte kaukt, mut a Stütch ve de ole Soj arinne. Dei smitt met de Woest na de Spetchsied. Utslope deht sitch ee ni, de is e no dulle as a Swiesniede. Dei Swiesniede snitt ut, u dei Miesch slöppt sitch ut, de is e boll (G). D Swien woile im Meß, d Maaslüd stetche sitch de Meß i d Näs. Zu einem zornigen Menschen sagt man: „Roiet ma ni de Swiemeß a, süste schtintch e so sehe", oder „No, no, fe diene Iwe is ok wat. Wie waare i de Swiestall gaue u haule di a bitstche Swiemeß. De bittst a inne, de waat di dei Iwe al vegaue. Dem fählt a Fätcha (L) (dumm). Dem is ok a Swie werannt. „Ach, dien fief Swien rönne uppe söwende Wäs, nu ga, soitch s di ma!" sagt man zu einem, der sich dumm anstellt (G). Du hest dien fief Swien ni alle toop. Dei Lehre sleht de Jume. Dij secht: „Sla du mi ma, Herr Lehretche. Ues Vaude sleht ues Mutte, ues Mutte sleht mi, u wi hebbe a Swie im Stall, dat sla itch. „So, nu waa tch mi hübsch henleje". „Hübsch wist di henleje?" „No, itch waa mi do ni so hensmiete as an ol Soj". We du ni weest u dat leiw vejülest Brout, de humede d Swien u d Lüdtches dout! Dat is soa Miesch as ve na halwa Doala an Kau, ve fief Martch a Päd, as ve fief

Düttcha a Swia (L). Dat is soe Tcheel as a uprijd Swietchoetel im Hauwekaff. Dei het so väl Jelt, as d Jüud Swien het (arm). Dat fräite ni amaul d Swien! Dei jeht ni amaul de ole Soj üm Waaj, üut dem Wesch. „Wotche Üneschiet is tüschem Snuwere u em Swie?“ — „Dei Miesch, dei wat Tobak snüft, dei stetcht sitch de Dretch i d Näs. Dat Swie abe woielt met de Näs im Dretch“. Wäe ni snüft, ok ni roukt, we dei Miesch amaul staaft, dei rütcht na nücht, ni nam Rouk u ni nam Snuwet. U dauerüm, we dei staawe deht, däe woile d Swien üut. In Petztin sagt man: „Eeeste a Stütch Fleisch anaffre, de a Stütch Brot nuppere u de na Schnaps nuppere, u de is t a gaud Jeschäft“.

Een Frug kamm sitch sehe väl voe. As s sitch a Mäitche meidd, du säd s e, sei su s ümme met „gnädije Frau“ anreden u ok alles, wat im Hüus wee, su s met gnädij aräde. Dat Mäitche dehd dat ok. Du kamm dat Mäitche eemaul i de Stall u sach, dat dei Soj Faatchen had. U dü jintch s drupp arinne u säd: „Gnädije Frau, unsere gnädije Sau het sechs gnädije Ferkel“. Du aajed dat däe Fruge do so, du düef s e ni mehe gnädije Frau säje. Eine Frau hatte geträumt: Dei Soj het twinsch Faatchen tchraaje. Der Mann, dem die Frau den Traum erzählte, rief aus: „Wat sitch dat doej Wief ni alles dröme lett“. Äite u äite, dat is tweelej: ee ett as a Miesch mut, d ained as a Swie. Dei ett as a Faatche, as a Swie, as an Soj. Du slubbest ok so as an ol Söj bim Kumm (G). Du hest di ok so beklacket as an ol Soj. Dei rönnt arümme as a wil Beere. Dei jeht ok as an ol Döepsoj. Dei jeht jroad as an ol Trochsöj (G). Dei ol Supsoj! Dei ol Supsoj vedröcht an Tunn vull. Dei was besaape as a Swie (F). Dei is tchloitche as naaje Döep Swien. Dei het son Näs as na Swiestitche. Dei süht ut as na Soäch äa Oes (L). Mauk diene Swiestall teu! (d. h. Knöpf die Hosen zu!) Dei ploicht ok so, as we an Soej woielt. —

Abergläubisches bei Ferkeln (Deutsches Volksgut S. 41). Wenn man zwischen Weihnachten und Neujahr spinnt, dann hält sich das Fleisch nicht, es bekommt Maden. (Scherzhaft). —

Schwein in Flurnamen in Damerau, Döringsdorf, Frankenhagen, Granau, Lichtnau, Mosnitz, Obkaß, Schlagenthin, und Gr. Zirkwitz. (Orts- und Flurnamen: S. 67, 76, 85, 131, 142, 148, 168, 175. Geschichte der Koschneiderei 172, 175). Schwein in der Erzählung (Tattedi S. 24. Deutsches Volksgut S. 26). Eber zur Bildung von Flurbezeichnung in Granau. (Orts- und Flurnamen S. 97. Geschichte der Kosch. S. 174). Deutungen nach Schweineknochen (Rink, Deutsches Volksgut S. 17).

Ziege. Dei Zaaj, *pl.* Zaaje. G = Kos, *pl.* Kosä. L = Zäj, *pl.* Zäja. 1. Der Ziegenbock. Zaajebuck, *pl.* Zaajebütch. G = Kosäbuck, *pl.* Kosäbütch, L = Zäjabuck, *pl.* Zäjabütch. 2. Das Lamm der Ziege. Hoitche, Zickel. G = Zickel oder Hiptchä. L = Zickel. —

Beobachtungen: Die Ziegenmilch ist die beste Milch, sie gibt das reinste Blut. Jemandem wurde im Alter ein Bein abgefahren; die Wunde

eiterte nicht, er wurde gesund. Der Grund dafür war, daß er immer Ziegenmilch getrunken hatte. Der Arzt bestätigte das: „Dem Umstande verdanken Sie Ihr Leben". Lüttch Veh mötcht ok Meß. An Zaaj is weitchelsch; we dei krank waat, de is s ni mehe t reddet. Die Ziege springt, schluckt zu viel Wind und geht dann ein. Die Ziege ist die Kuh des armen Mannes. „Hamsdöep, Dorinsdöep u Mosnitz, dei drei Döepe heite Kosedöepe, wiel t daue na Kose schtintcht", so wurde früher gesagt, jetzt nicht mehr. Der Geruch des Ziegenbocks ist so stark, daß er die Ratten von dem Grundstück, auf dem er gehalten wird, vertreibt. —

Redensarten: We een Zaaj de Staat häft, de bore s en alle up u rönne e na. Met de Kos bi de Buck, u de waat s slachdt. „Dat mut alles sien Richtichkeit hebbe", secht dei Mann u brint d Zaaj bi de Buck, u de slacht e s do. — Dat litchet e so as na Zaaj. Dei is so litchesch as an Zaaj. Dei lacht as an Zaaj. Du büst ok so nieschiesch as an Kos (seltener gebraucht). Nieschiesch Kos (G). Dei sprint as a Hoitche. Ol wil Kos (G). Wäe an Zaaj hölt, dei kuine ok al de Düwel hole, weil die Ziege so viel klettert. We d Sniede riede wi u het tchee Peed, sedt hei sitch up de Zaajebuck u rit vetcheet. Sniede, Sniede, meck, meck, meck. Dei stintcht as e Zäjebuck (F). Dei Miesch het na Kosebauet. — Die Ziege in Erzählungen und im Liede (Tattedi S. 17, 24, 28). —

II. Wilde und ausländische Tiere.

Affe. Aup, *pl.* Aupa. G = Oep, *pl.* Oepä. L = Oap. — Redensarten: Du büst son ol Aup. Hanteist di as an ol Oep (G).

Bär. Baua, *pl.* Bauan. G = Boä, *pl.* Boränn. L = Boa. — Redensarten: Dei danzt as a Baua. Du büst ok soe ol Baue. Dei brummt as a Baua. Dei jeht so arümme as a ol Brummbaue. Mi sweidt t ok so as em Baue (as em Baure). We t em a bitstche bäite lett as em Baure, de kast en al frieje. — Rätsel: Tchümmt wat up d Welt, het ni Hut ok ni Haue u brummt as a Baue? (Furz). — Der Bär im Märchen (Tattedi S. 3/4). Bär zur Bildung von Flurbezeichnungen wahrscheinlich in Dt. Cekzin, Lichtnau und Osterwick (Orts- und Flurnamen S. 51, 123, 149) dagegen umstritten in Petztin und Jakobsdorf (S. 158, 114 und Geschichte der Koschneiderei S. 167).

Büffel. Redensarten: Dat is soe ol groff Püffel. Dei is ok so püffelsch.

Dachs. M, G, L = Jrewintch. — Redensarten: Du büst so füuel as a Jrewintch. Hei frocht sitch as a Jrewintch.

Eichhörnchen. M, G, L = Etchkatt. — Redensarten: Dei jeht as an Etchkatt. Dat is soe Mäitche as an Etchkatt.

Elefant. Elefant. G = Eläfant. L = Elafant. — Redensarten: Dat is soe as a Elefant. a lüttch Scheutche, abe a Elefantefoittche.

Fischotter. M, G, L = an Otte. — Otter in Flurnamen in Lichtnau (Orts- und Flurnamen S. 128).

Fledermaus. Fleidemüus. G = Fleidämus. L = Fleidamus, Flädamaus. — Beobachtungen: Die Mädchen machen abends schnell die Fenster zu, weil sie fürchten, es könnte eine Fledermaus in die Stube kommen und sich ihnen in die Haare setzen. Fledermäuse gab es früher mehr als heutzutage. Spaßeshalber sei erzählt, daß das Volk die Fledermaus zu den Vögeln zählt.

Frettchen. Frettcha. G = Frettchen. L = Frettcha.

Fuchs. M, G, L = Foß, *pl.* Föß. — Beobachtungen: Der Fuchs hält sich im Walde auf, versteckt sich im Kornfelde, und wo er einmal gewesen ist nach Beute, dahin kommt er immer wieder zurück. Er ist nicht zu zähmen. Dei Foß stählt sehe, sogar alte Puten von den jungen weg. Foßsemrog: Semrau in Frankenhagen. Foßberjer: wohnte im Fuchsberg zu Lichtnau. Foßniltch, Foßstaat: Nelke, der in Schlagenthin am Walde wohnte. — Erzählung: Dei junge Föß sint üutwusse. Sei späle vem Loch u kone ok al na Hauhne jriepe. Du jeht dei ol Foß we. Dei junge Föß frauge e: „Mutte, woe traff wi us wedde?“ „Bim Tchirchne um Ritch“, secht sei u rönnt we. Dei Junge tchietche sitch üm, u we e humet, gaue s af u soitche sitch alleen wat. — Redensarten: „Half Busch, half Rock“, secht d Foß u tchrüppt i sie Loch. „Dat is ma soe rädet“, secht d Foß. „We tch bim Sunn upgauet u bim Sunn ünnegauet ni vefreis, de vefreis tch ni mehe“, secht dei Foß. „No, so wat läft ni“, secht d Foß tu de dodje Kradj u lett s lije. „Itch as itch, abe dei um freie Fel“, secht d Foß u sitt hine de Echtän. Daue het dei Foß mäite u no siene Staat teujäft. Hei hoetcht as a Foß im Busch. Dei slöppt as a Foß. — Fuchs in Flurnamen in Abrau, Döringsdorf, Frankenhagen, Granau, Lichtnau, Osterwick, Schlagenthin, Gr. Zirkwitz (Orts- und Flurnamen S. 39, 77, 87, 101, 133, 133, 157, 169, 176. Geschichte der Koschneiderei S. 177).

Hamster. Hamster. G = Hamstä. L = Hamsta.

Hase. Haus, *pl.* Hausen. G = Hoes, *pl.* Hoesä. L = Hoas. Dei ol Haus (*masc.* u. *fem.*). Dat is a jung Haus. — Beobachtungen: Wenn das Fell vom Hasen sehr dünn ist, dann gibt es einen gelinden Winter. Dat Saumefell vem Hause döcht ni. Dei Haus het sowe Fell. Dei Haus het na koete Staat u na witte Speijel ünem Staat. D Hause im Hausenest. — Redensarten: Dei rönnt as a Haus. Dei Haus het siene Pelz so lang, as em t Fell höet. „We ma de Hause uppe Hunt smiete mut, dat jöcht slecht“, sagt man, wenn ein Mädchen sich um einen Mann bewirbt.

Hirsch. M, G, L = Hirsch.

Igel. Swienaajel. G = Swiänächäl. L = Swianäjel. — Beobachtung: D Swienaajel müust sehe. — Redensarten: Dei paßt daueteu ok jrauts so as d Swienaajel tum Aueswüsch. D Swienaajel rönnt met na Keu i d Wedd. Dei süht üut as a Swienaajel. Soe ol Swienaajel. Ma sa de Swienaajel ni verachte, dat ka no d best Brüutma waare.

Iltis. Niltch. G = Niltch, *pl.* Niltchen. L = Niltch. — Beobachtungen und Redensarten: Dei Niltch jlümt, u dei Hinne falle beswiemt vem Ritch. „Hüt het sitch ok d Wind im Dretch soelt", secht ma ve dem, dem s ümme so afgaue as em Niltch, jraud so, as we d Niltch fiesdt. Dei schtintcht as a Niltch. Dei stintcht as a Niltch. Dei Niltch is west, dei Niltch is west, hei het us Hinne u Haune vepesdt.

Kamel. M, G, L = Kameel. — Schimpfwort: Du büst a ol Kameel!

Löwe. M = Löwe. G = Löwä. L = Löwa. Redensart: Dei brüllt as a Löwe.

Marder. Mauadkatt. G = Marder. L = Moatakatt. — Beobachtungen: Hei hit ok Mörder. Hei bitt dei Tiere dout u sücht e t Bleut üut. Hei bitt s dout u lett s lije. Hei bitt e a lüttch Löchtche im Jnitch, so lüttch as a Loch met de Nautel. Der Marder ist sehr blutgierig; auf einem Gehöft hat er z. B. etwa 30 Jüssel (eine ganze Herde) totgebissen. Der Marder kommt nicht so häufig vor wie das Wiesel.

Maulwurf. Moll, Mollwoem. G = Mollwoem. L = Moll. — Beobachtungen: Um den Maulwurf aus dem Garten zu vertreiben, soll man einen Zweig vom Hollunderbaum in seine Gänge stecken, ok Pitrollappen arinnestäitche dat vedrift en. Schade! — Abergläubische Volksmeinung: Wenn in einem Hause der Maulwurf wühlt, dann gibt es bald darauf einen Toten. Wenn er innerhalb des Fundamentes wühlt, dann bedeutet es Unglück; wenn er außerhalb des Fundamentes wühlt, dann wühlt er das Unglück fort. — Redensarten: Di sa d Moll abassa! Du hest di ok so satt jäite as a draugend Moll. „Is t a Moll?" „Nee, mehe as a Moll, hei sint sogar". „Also a Lewatch". — Maulwurf in Hofbezeichnung in Damerau (Geschichte der Koschneiderei S. 170). Maulwurf im Rätsel (Tattedi S. 30).

Maus. (Spitzmaus). Müus, *pl.* Müs. G = Muß, *pl.* Müs. L = Mus, *pl.* Müs. — Beobachtungen: Wenn es am Jakobitage regnet, dann regnet es Mäuse. Tatsächlich gibt es dann viele Mäuse. (Es ist Jakobus major. 25. Juli). Wenn die Mäuse im Herbste früh und zahlreich in die Gebäude kommen, dann gibt es einen strengen Winter. Dat is a Müuserattefalletcheel. Dat ruschelt u raschelt, wenn Mäuse durch trocknes Laub laufen. — Redensarten: We d Müus satt is, de fint s a na t schroutet. Leiwe foie tch de Mus mem Foide Meß um Waaj, ehe tch mi met di neiweddere waa (G). „Dei tchietcht so avore as d Müus ünem Foide Höj", sagt man von einem Menschen mit kleinem Gesicht, aber großem Hut. Deel Bulwe seihe so ut as kaol Müs (G). Hei is ma lüttch as an Müus, abe hei bitt as an Lüus. Dei is so aam as an Tchätchemus (G). Dei is so aam as d Mus im Tchinelbeie (G). Dei het son Angst as d Müus i de Mähltunn, as d Müus im Tchinelbeie. Dei is jroats so rasch as d Mus im Tchinelbeie (G). Dem is t ok so drell vöe as de Mus i de Mähltunn (G). Zu jenen, die auf Besuch sehr zeitig aufbrechen, sagt man: „Slachdt ju an Mus, lecht s up d Röst,

u foiet i d Tchöst (G). — Volksbrauch: „Müus, hest an tchnotchen Tän, jif mi an iesen u an staulen Tän". Dabei wird der ausgezogene Zahn über den Ofen geworfen. — Mausdreck im Rätsel (Tattedi S. 31).

Meerschweinchen. Meerswie, Meerschweinchen. G = Meerschweinchen. L = Mäaswia.

Ratte. M, G, L = Ratt, *pl.* Ratte, Ratta. G = Rattä. — Redensarten: Hei slöppt as an Ratt u snoetcht as a Wulf. Dei süppt as an Ratt.

Reh. Reh, *pl.* Rehan. G = Reh, *pl.* Rehä. L = Reh, *pl.* Rehan. Junges Reh: Dt. Cekzin, Damerau-Schprautz, Schprautztche, Sprautztche. Sprautztche bedeutet junger Rehbock und auch junger Mensch.

Seehund. M, G, L = Seehunt. M = *pl.* Seehuin.

Trampeltier. Redensart: Dei jeht as soe ol Trampeltier.

Wiesel. M = Wäsel, *pl.* Wäsel. G = Wäsel, *pl.* Wäsels. L = Wäsel. — Beobachtungen: Das Wiesel ist von weißer und brauner Farbe. Das Wiesel ist kleiner als der Marder, es tötet seine Beute ebenso wie der Marder. Da die Wiesel aber in sehr großer Zahl auftreten, ist es schädlicher als der Marder. In Gr. Zirkwitz war 1930 ein Wiesel. Es hielt sich bei Sp. auf, suchte aber auch die Ställe der Nachbaren heim. Dabei hat es in einer Woche bei Hoppe 68 Keuchel, 5 junge Puten und 8 junge Enten getötet. Spl. hat 3 gleichgroße Wiesel erschossen. Dann war auf den Gehöften Ruhe. Das Wiesel frißt auch Mäuse. In Jahren, wo es viele Mäuse gibt, gibt es auch viele Wiesel auf den Feldern und in den Scheunen. Das Wiesel läuft sehr schnell, seinen Kopf bewegt es ständig nach allen Seiten. Redensarten: Dei is so flintch as a Wäsel. Dei dröcht de Kopp as a Wäsel. — Dem jeht d Kopp so as em Wäsel. Dei Frug is so as a Wäsel. — Eine scherzhafte Zusammenstellung: Der Weisel (Bienenkönigin) is a Wiesa; — das Wiesel is a Wäsel.

Wildschwein. a wil Swie, *pl.* wil Swien. G = a wil Swiä, *pl.* wil Swiän. L = wil Swia. Eber, Keiler mit Hauern = a wil Beere. Mutterschwein = Bache. Junge = Frischlinge. Beobachtungen: Dei schlitzt eem de Buk up met siene Haura.

Wolf. M, G, L = Wulf, *pl.* Wülw. — Redensarten: Dei Wulf het Fiebe, d. i. Aprilwetter, das sich schnell ändert. Up Marieje Lichtmiß süht d Bue leiwe de Wulf im Schaapstall as d Sunn um Dack (F). Beim Sonnenregen singen die Kinder: „Sunneraaje, Sunneraaje, d Wulf het de Titte tchraaje, — oder d Wulf het de Schette tchraaje —, oder d Wulf het de Plüdde tchraaje". Hüt hew ok soe älinch Wäde, as we dem Wulf waat t Fell owe d Ohre tauge. Dem still lijende Wulf tchümmt nücht i de Hals. D Wulf nimmt ok ve de jetällde oder ve de teetchende Schaupe. D Wulf nimmt di! Dat is soe Tcheel as a Wulf. Füuel as an Rung u a Tcheel as a Wulf. Hei slöppt as an Ratt u snoetcht as a Wulf. Dei het Hume, dei is humesch as a Wulf. Dei frett as a Wulf. Dei slütcht as a Wulf. Du hest Nütche as a Wulf. — Erzählung: D Wulf u d Kreue. D Wulf wee

amaul krank. Hei had sitch bim Fleischfräitet na Knauke ifräite. Du klaugde dem Foß, dat em a Knauke im Hals stak u dat e groot Wehdaug had: „Itch waa wo bol staawe moite". Abe d Foß säd tu em: „Itch weit na geude Duchte", u hei jintch hen u haueld de Kreue. Dij stak siene Snowel deip i dem Wulf siene Hals u touch em de Knauke arüute. Nu frouch em d Kreue: „Wat jifst mi dafoe?" „Du kast tfräde wäse", säd em dei Wulf, „dat tch di ni de Kopp afbäite heb". — Wolf im Rätsel (Tattedi S. 27, 27). Wolf in Flurnamen in Abrau, Annefeld, Damerau, Harmsdorf, Jakobsdorf (Orts- u. Flurnamen S. 39, 43, 69, 69, 108, 112), in Granau (Geschichte der Koschneiderei S. 175).

B. Vögel.

I. Hausvögel.

Tum Fädeveh höre Inta, Jäs, Hinna, Puta u Duwa. „Dat is däe Fruges äe Veh", sagt man vom Federvieh auf dem Hofe. Die Tauben gehören dagegen den Männern, besonders den jungen, — offenbar, weil sie die wenigste Arbeit machen.

Enten. M = Int, *pl.* Inta, Inte. G = Int, *pl.* Intä. L = Int, *pl.* Inta. 1. Enterich, Erpel = Aapel, *pl.* Aapels. 2. Ente = Int, Inttche, *pl.* Inttches. 3. Entchen (kleines u. Kosebezeichnung für Enten): Katschtche, Padeltche, Inttche, *pl.* mit angehängtem s. —

Geschlechtliche Vorgänge: Dei Aapel steht ve de Int u secht: „Waat? waat? waat?" Dei Int secht em: „We de wist, de kast; we de wist, de kast". De fröcht dei Aapel wedde: „Waat, waat, waat?" U dei Int secht wedde: „We de wist, de kast, we de wist, de kast". De fröcht e ni mehe. Dei Aapel pedt d Int.

Beobachtungen: Die Enten legen sehr viel Eier; sie legen täglich 1 Ei von März bis Mitte Juli; es kommt auch vor, daß die Ente zweimal am Tage 1 Ei legt und zwar morgens und in der Nacht. Sie legen die Eier, wo sie gerade sind, auf dem Hofe, Felde, sogar ins Wasser. Die Aprileier sind die besten. Die Ente brütet stets nur an der Stelle, die sie sich selbst dazu ausgesucht hat. Dei Int broidt sehe gaut, am leifste äen eejene Eje, we s sitch t Nest sülwe maukt het. Sei foiet ok d junge Inte geut. Mist abe broidt an Hinn uppe Inteeje. We dei lüttche Inte üutkaume sole, de bitche s eeste. So ist es bei dem übrigen Federvieh auch. Die Enten sind freßgierig, schnabbrig, sie fressen alles. Eine Ente kommt in die Schmiede; ein Stück glühendes Eisen fliegt auf den Boden und wird von der Ente verschluckt. Die Enten fressen gerne Inteflott, Entenflott, Entengrün. Geburtsfehler: Schabbelflüchte. Lockruf: 3 oder 4 mal: Pei, pei, pei, pei oder katsch, katsch, katsch, katsch. Eine besondere Art von Enten hat eine walnußgroße Blase auf dem Kopfe. D Inte waare fettmaukt, stoppdt u de slachdt. Der Erpel hat einen Knubbel an der Luftröhre und

daher eine tiefere gedämpftere Stimme als die Ente. Entenfedern sind nicht so wertvoll als Gänsefedern. Ein Erpel und ein Hahn bissen sich, der Erpel blieb Sieger. —

Krankheiten: Enten bekommen „d Fädepest", d. h. die Geflügelcholera. Sie fallen um und sind tot. Die Leute meinen, diese Krankheit komme nach dem Genuß von Pilzen, andere sagen: sie kommt vom nassen Sommer. Da blift ni a Stütch am Läwen, auf dem Hofe natürlich. —

Kinderliedchen, Redensarten, Spott. Juj ma, Tchinttche, juj ma; dem Ampel deht ok d Buk weh. Had hei ni e schnabbere goe, had em ok ni d Buk wehdoe. (Osterwick). Kwitsch u kwatsch heit mien Katsch, dinne, dinne, dinne, heite all mien Hinne. Alle meine Entchen schwimmen auf dem See, schwimmen auf dem See, Köpfchen im Wasser, Schwänzchen (Füßchen) in die Höh. Ein Betrunkner sagte zu sich: (A Besaupen säd tu sitch:) „Wat, nu heb tch di so düe betault u wist mi no hensmiete?" u dauebi jeht e so breet as an Int. Dei wackelt as an ol Int. Wo jeht t?" „No, t jeht as an Int, abe ni recht so wackelsch". Dei het son Angst as d Int ve t Waute. Hei mötcht sitch jrauts so tüe as d Int up de Meßpütt. Dei sitt as d Int uppe Meßpütt (stolz). Dei ka sitch ok so moke as d Int up de Mäßpütt (F). Inteaflat in Damerau und Schlagenthin. —

Enten in Flurnamen in Dt. Cekzin (Orts- und Flurnamen S. 55, 55), Enten in der Erzählung (Tattedi S. 24). —

Gans. M, G, L = Gaas, *pl.* Jäs. 1. Gänserich, Ganter = Jinta, Jinte, *pl.* Jintan, Jinten. G = Jintä, *pl.* Jintän. L = Jinta, *pl.* Jintan. Tuchtjinte, das ist der Ganter, den man zur Zucht gehen läßt. 2. Gans = M, G, L = Gaas, *pl.* Jäs. Tuchtjäs met de Lej (Lege). 3. Jüssel: *sing.* u. *pl.* Jössel, Jösseltche, *pl.* Jösseltches. Verächtlicher Ausdruck für Gänse: Dei ole Torre. —

Geschlechtliche Vorgänge und Aufzucht: D Jinte pedt d Gaas. Arme Leute, die nur eine bis zwei Gänse, aber keinen Gänserich haben, versuchen auf Umwegen fruchtbare Eier zu bekommen: Die Frau bringt ihre Gans, unter dem Arm tragend, zum Gänserich auf dem Dorfwasser und lockt: „Wultches! wul! wul! wul!" und läßt dann ihre Gans los. Der Gänserich kommt schreiend an, macht sich bekannt, d. h. er beschnüffelt die Gans am Kopf und an den Flügeln. Dann hält er sie an den Kopffedern, „Schub", mit seinem Schnabel „u pedt s". Allerdings werfen diese Frauen auch dem Ganter heimlich Brot zu und locken ihn auf diese Weise an. Diejenigen, die einen eigenen Ganter haben, bekommen zuweilen nicht so viele fruchtbare Eier wie die kleinen Leute, die nur eine Gans haben. „De d Jinte pedt jede Dach bloß 2—3 maul". „t jeht met de Jinten as met de Brüutmas, dei rönne ok bi t niej Mäitche, wat i t Döep tchümmt". Auf jedem Bauernhof hält man nur einen Ganter, sonst würden sich die Ganter stören und sich beißen, keiner ließe den andern treten. Es gibt auch faule Ganter, das sind solche, die wenig oder garnicht treten. Das zeigt sich aber erst

zur Legezeit, vorher nicht. Up Lichtmiß schafft d Jinte mojens tietsch geröstetes Brot und lauwarmes Wasser, die Gänse bekommen weniger davon als der Ganter. Der Ganter soll dadurch die Gänse „geud pedde", und die Gänse sollen fruchtbare Eier legen, „ni klaue u ni füuel Eje". Dei Gaas lecht Eje. Sei jeht mem fiewde Ech, ok mem sösde u no mehe. Gänse legen 12—13 Eier, manche sogar bis zu 30 Eiern. Doch legt man einer Gans nur 12—13 Eier zum Brüten unter. Ehe die Eier den Gänsen untergelegt werden, legt man die Eier in eine Mannsmütze und segnet sie mit Weihwasser. Dann erst werden sie ins Nest gelegt. Dort sitzt die Gans schon 2—3 Tage, sie hat sich die Daunen von der Brust ausgerupft. In diese Daunen legt man die Eier. Dann macht man ein Kreuz über die in den Daunen liegenden Eier und setzt die Gans darauf (Volksbrauch). Die ersten drei Tage geht die brütende Gans nicht von den Eiern. Dann aber geht sie 3 Wochen hindurch täglich 1—2 Mal von den Eiern, die sie vorher sorgsam mit ihren Daunen bedeckt hat. In der letzten Woche verläßt sie das Nest öfters am Tage, 5—6 mal sogar. Sie geht dann schon aufs Wasser. Kehrt sie zu den Eiern zurück, so rupft sie an den Federn, und die daran befindlichen Wassertropfen fallen dann auf die Eier. Dadurch werden die heißen Eierschalen spröder, u dei Jösseltches bitche ehre. Wenn die Eier bebrütet werden, darf man in ihrer Nähe nicht klopfen, sonst bleiben die Tierchen in den Eiern tot. Zuweilen kommen alle untergelegten Eier aus. Wenn die Güssel aus den Eiern gekommen sind, bekommen sie 1—2 Tage kein Futter, nur Wasser zu trinken, in dem Holzkohle ist und eine rohe geschälte oder ungeschälte Kartoffel. Dann erhalten sie gekrümeltes Brot, feingehackte hartgekochte Eier und Grünfutter, hauptsächlich klein gehackte Brennessel. Das Futter streut man ihnen auf den Rücken, und dann frißt das eine Güssel vom Rücken des andern. Am 3. oder 4. Tage kann man die Güssel ins Freie bringen. Vorher besprengt die Hausfrau die Güssel mit Weihwasser und macht über sie das Kreuzzeichen, um sie vor Hexerei und anderem Unheil zu bewahren. Der Ganter freut sich, wenn er die Kleinen sieht, er beschützt die Güssel mehr, als die Gans es tut. Er breitet zu ihrem Schutze seine Flügel aus, berührt sie mit dem Schnabel an Kopf und Rücken, zischt Katzen oder andere Tiere, auch Menschen an, die sich nähern, schreit, beißt und wehrt so Tiere und Menschen ab. Lockruf für die Gänse: „Wultches! wul! wul! wul!" „Wulgas! wul! wul!" Lockruf für die Güssel: „Wiettche! wi! wi! wi!" Gänse werden gehütet (Rink, Tattedi, Rink, Lewatch), sie werden zum Hüten auf die Hälfte genommen (Rink, Treu der Scholle). Gänse, die fliegen, sind gesund und stark, haben Kraft, werden gerne zum Stopfen gekauft. Füttern der Gänse (Deutsches Volksgut S. 16). Fauseljäs = Stoppeljäs; Mastjäs. Letztere werden mit Gerste gefüttert, Stoppjäs mit Kliesen aus Gerstschrot gestopft. Früher kam es, besonders bei Juden, vor, daß die Gänse in einer kleinen Bucht

durch die Schwimmhäute angenagelt wurden, damit die Gänse sich nicht rühren konnten und um so fetter werden sollten. — Im Haafst waare d Jäs üutsucht tum gauelautet. Jede Gaas het an Lej, dei Jinten hebbe tcheen Lej. Abe im Haafst is dat bi de Jäse ni ümme t seihet. Dauerüm vejriepe sitch menchmaul d Lüd u laute Jinten gaue. Wo Gänse weiden, geht kein anderes Vieh fressen. Auf die Gänse sagt man: „No, dei ole Jlöjaues, Jlöjauesen! ve vöe arinne, ve hinen arute (G), d. h. die Gänse haben schnelle Verdauung. —

Der Körper der Gans und seine Teile: D Kopp, Gaaskopp u Hals met de Raue (Luftröhre) u de Sluckfletch (Speiseröhre). Der Hals des Ganters ist länger als der Hals der Gans. D Jinte het so as d Aapel na Knubbel a de Raue, dei waat Gruppknauke nannt, woemäd d Jinte u d Aapel so recht äen Stimm rüutebrine. Vergl. Adamsapfel beim Manne. Die Gans hat eine gleichmäßig glatte Luftröhre ohne Knorpelauswuchs. Die Stimme des Ganters ist schreiender als die der Gans. Dei Jintan hebbe hell Stimm, dei Jäs hebbe son deipe. Im Haafst hebbe sei ganz ained Stimm. D Snowel, G = Snibbe. D Jinte bitt sehe, am miste im Voejauhe; de is e sehe iwesch. D Kropp: Dei Kropp steht de Jäse ma so, we s vem Fel kaume, ok de Inte. Tung. D Rump: Rüje, Brust, Brustknauke, Sledde = Schlüsselbein, Läwe, Mauge, Lung, Haat, Fletche, Piratsfletche, oder Piratze, das sind die kleinen Därme am Hauptdarm. Stiksknauke = Schwanzstück, dat Fleisch dra smecht dat feinst. Auf dem Schwanze befindet sich eine Drüse. Die Gänse streichen mit dem Schnabel über die Schwanzdrüse, drücken Fett aus und streichen das Fett mit dem Schnabel auf die Federn, so dringt kein Wasser durch die Federn. D Jliede: Twee Tchüle = Keulen, twee Flüchte = Flügel; Tchülflücht heißt der fleischigere obere Teil des Flügels, der am Körper sitzt. Spitzflüchte jäwe de Fädewüsch. Schabbelflüchte. Dat brint sitch t Jössel voetsmet, we t um Dopp tchümmt (G). Die Flügelspitze liegt nicht am Rumpfe an, sondern steht ab. Foit, Jäsfoit (Witchelfoit, Swaatsüue met Witchelfoit). Federn: D Fädre, groot Fädre = Posefädre; lüttch Fädre, Düuentche (Duentche G). Spiele. Fädre ströipe. Das trockene Häutchen in der Feder heißt „Seel". iloode tum Fadeleff (Ost), tum fädreströipet (M). Man hatte früher wirkliche „Schreibfedern". Dazu waren nur die drei ersten Federn aus dem Flügel, „üut de Flücht" zu gebrauchen, denn nur diese Federn sind zum Schreiben hart und stark genug. Die Kinder brachten früher ihren Lehrern diese Federn in die Schule. Der Lehrer schnitt die Federn zu Schreibfedern zurecht; von je 3 Federn behielt er eine Feder für sich als Lohn seiner Arbeit. —

Verwertung der Gänse: Sind die Gänse gemästet, dann werden sie am Tage vor dem Schlachten aufs Wasser getrieben, damit sie sich sauber baden. Danach bekommen sie kein Futter mehr, damit die Gänse besser ausgenommen werden können. Es kommt wohl vor, daß Menschen

die Gänse, die verkauft werden sollen, recht tüchtig füttern, damit sie mehr wiegen. Das Mästen, d. h. Stopfen mit rohen oder gekochten Kliesen, ist eine Quälerei für die Tiere, für die Menschen viel Arbeit. Beim Schlachten werden die Gänse am Kopfe gepickt, d. h. mit einem spitzen Messer wird ein Loch in die Schädeldecke gebohrt. Das Blut fließt in einen Topf Jekaugd u jebrauden Gaas, Gaasbrust. Witchelfoit met Fletche drüm, ok d Tung met. Swaatsüue, = dat Fleisch waat im Swaate (Bleut) kaukt. Wittsüue. An geud fett Gaas het mehe Smolt as a groot fett Swie (verhältnismäßig). Man rechnet zehn fette Gänse auf ein Schwein von 3 Zentnern. An geud Gaasläwe wöcht 2 Pfd. A de Fletche is soit Fleisch. Gaassmolt. Dat Fleisch vem Jinte u vem Aapel is ni so weitch as ve de Jäse u Inte. Fleisch der geschlachteten Gänse (Deutsches Volksgut S. 16). Kinder werden gewarnt, Gänseköpfe zu essen, sonst würden sie dumm. D Raue waat met a paue Aafte füllt u de dröcht. Das dient als Kinderspiel. —

Krankheiten: D Fädapest = Geflügelcholera. Dagegen hilft nur Impfen. Das Geflügel wird leberkrank, dabei fressen die Tiere wenig und magern ab. Dann muß man ihnen „na rode Band umbine", d. h. man muß sie schlachten. —

Volksmeinung: Durch den Brustknochen der Gans wird das Wetter für den kommenden Winter vorausgesagt. Hat der Knochen viel weiße Flecken, dann soll es viel Schnee geben (Deutsches Volksgut S. 17). Beim Essen nehmen zwei das Schlüsselbein der Gans, de Sledde, in die Hand, jeder faßt an ein Ende. Sie ziehen und suchen es dadurch zu zerbrechen. Wer von diesen beiden das längste Stück vom Knochen in der Hand hält, lebt am längsten. Dei Gaas pist döe de Snibbe u sweidt döe d Ribbe (Snibbe ein jetzt ungebräuchliches Wort für Snowel = Schnabel). Wenn das Güssel ein oder zwei Tage alt ist, dann fragt man es aus. Man nimmt das Güssel in die Hand und fragt es: „Wo mötcht Wiettche, we di d Haftch nähme wi? Wo schüddelt t mem Tchöpptche?" (es schüttelt das Köpfchen). „Wo ritt t Hälstche up?" Dann reißt es den Hals auf. Natürlich hilft man ein bißchen nach, wenn es nicht gleich gut geht. Alsdann setzt man es wieder in sein Nest zurück. Gaasaflat in Dt. Cekzin und in Schlagenthin. Gänse in der Erzählung (Tattedi S. 22), in Kinderspielen (Tattedi S. 27, 27), im Rätsel (Tattedi S. 30). Gänse in Flurnamen in Petztin (Orts- und Flurnamen S. 160). —

Redensarten, Scherz, Spott. Wäe Gaasprümmel roukt, dem rütcht t üum Müuel. Dei paßt i ues Familj ok jrauts as d Jinte i de Peedstall. Itch schiet ju wat up juge Gaaskopp. „Hest recht, sast ok metkaume up d jroien Wäs, Gaasprümmel soitche". Wäe di löft u d Bedde vetchöipt, dei mut mem Aues im Stroh lije. Wäe drei Jäs het, ka een upäite, abe wäe ma bloß een het, dei ka ni drei vetäre. Sniet de Jäse d Foit af, sniet s ok usem Jinte af; laut s em ma a Intche staue, dat e ka bi d Jäs hengaue, (dat hei ka bi d Mäitches gaue). Haas fiedeld dei Gaas, trummeld de Buck,

nu lett t dem Jum no amaul so smuck. „Wetst du ni, woerüut d Gaas pißt?“ „D Gaas pißt döe de Snibbe u sweidt döe d Ribbe, u de Aues lett s sitch tum Pipsack. Een Frug säd tu de ainde: „Itch heb ok wedde Aaje schafft. Wi hebbe do son slechte Fastlauwet hadt. Itch had son schön Schurrbacke maukt. Abe Ues het so väl schimpt, wi hebbe alle ni jäite“. Du frouch dei ained: „No, wat wee de?“ „Ja, d Gaas had welecht“. Du hest ok sone Kopp as an Gaas. Dei het an groot Sluckfletch. Tchietch, wo dei rauet, dei het an Sluckfletch as an Gaas. „Dat süht so üut, as we t Jössel vem Foide Höj jeht“, sagt man, wenn ein kleines Pferd einen hochbeladenen Wagen zieht. „Wo jeht t?“ „As na Gaas, abe ni recht so wackelsch“. Dat is soe Piepjössel. Dei is so dumm as an ol Gaas. Dei het so väl Ahnung ve de Büueriej as d Gaasdretch Bleut. Dei dumm Gaas: Sie war gestern im Hafer, sie zieht heute wieder hin; denn der Hafer hat ihr geschmeckt, und dann nennt man sie dumm? Im Haafst gaue Jäs u Inte so arümme, as son ole Tottetriene. Von geschwätzigen Menschen sagt man: „Dat sint son richtiej ol Tottejäs“.

Huhn. Hinn, *pl.* Hinna, G = Hinn, *pl.* Hinnä, L = Hinn, *pl.* Hinna. D Hinne hebbe na Snowel. Sei kratze. 1. Hahn = Hauhne, *pl.* Hauhnen. G = Hoenä, *pl.* Hoenän. L = Hoana, *pl.* Hoanan. Dei Hauhne het groot Tchämm u Oheschelle, hei het na Sporn u tchraacht. 2. Henne = Hinn wie anfangs. Kosenamen: Tchieptches. Bruthenne: Kluck *pl.* Klucke. 3. Küken, Keuchel = Tchütche, *pl.* Tchütchen, jung Tchütchen. Hinnetchütchen, Hauhnetchütchen. 4. Perlhühner = Perlhauhne, Perlhinn. G = Perlhoenä, Perlhinn. L = Perlhoana, Perlhinn. 5. Zwerghuhn = Zwerchhauhne, Zwerchhinn. G = Zwerchhoenä, Zwerchhinn. L = Zwerchhoana, Zwerchhinn. —

Geschlechtliche Vorgänge und Aufzucht: D Hauhne pedt d Hinn, u de schüddet e sitch u d Hinn ok. Dei Hauhne trädt s. Der Hahn dreht sich um die Henne, scharrt auf der einen Seite mit dem Flügel und sagt: „Itch heb hüt no goni hont“. Die Henne sagt: „Päd mi ni d Jliede koet“ (Zirkwitz). A gaud Hoenä waat ni fett (G). Dei Hinne waare foielt am hineste Aues. Dei Hinn kaukelt, sei het al t Ech lecht. Spaueeje sind klein und weich, sie haben kein Gelbes. Dei Spaueeje werden als Unglück betrachtet, und übers Dach geworfen. Dubbeleje, dat sint tweedottej Eje = zweidottriges Ei. Windeje sind Eier ohne Schale, sie sind nur mit der Haut umgeben, den Hühnern fehlt Kalk im Futter. Aprileier sind die besten, sie sind noch nach 3 Wochen gut zum Brüten. Die Küken aus Aprileiern sind am widerstandsfähigsten. Maieier dagegen dürfen nicht älter als eine Woche alt zum Brüten sein. Die Küken aus Maieiern sind weichlich. D Tchütchen moite im sülwje Maue üutkaume, we s sedt sint. De sint s sehe däjelsch, sei aude sitch gaut (G). Die Hühner brüten 3 Wochen. Wenn es donnert, dann werden die bebrüteten Eier schlecht. Ein gutes Mittel dagegen ist: altes Eisen unter das Nest legen oder Brennesseln mit den Wurzeln auf die

Eier legen. Dat Tchütche het bitcht. Früher benutzte man auch Kapaune (geschnittene Hähne) zum Führen der Keuchel. Der Kapaun wurde erst betrunken gemacht, darauf wurden ihm die Keuchel untergesetzt. Dann behielt er sie und führte sie. Lockruf: Tchiep! tchiep! Tchieptche! Tchiep! tchiep! Um die Hühner wegzutreiben, ruft man: „Schü, Hinn! schü, schü, Hinn! schü! schü! —

Verwertung: Die Eier der Hühner nimmt man tum kauket, tum drintchet, sei waare up d Pann slauge, dat t Ejepann jift, ma mötcht ok Rührei, ma backt Kuchen. Die Eier werden tum settet genommen, um Keuchel zu bekommen. Die Hühner hält man zum Eierlegen, zum Brüten, ihr Fleisch wird gegessen. Ein besonderes Gericht is das Hinnejäl. Fleisch der Hühner (Deutsches Volksgut S. 16). —

Besonderheiten der Perlhühner: Die Perlhühner legen die Eier fort. Aber dabei verraten sie sich. Während nämlich die Henne das Nest macht und das Ei legt, ruft sie: „Klock sös! Klock sös!“ Und der Hahn dazu: „Klock acht! Klock acht!“ Die Perlhühner sitzen im Sommer hoch auf den Bäumen. Jede Henne hat ihren Hahn (Einehe). Der Hahn der Perlhühner wird „dei Düwel“ genannt. Er beißt alle weg vom Futter. Perlhühner vertreiben durch ihr Schreien die Ratten. Die Perlhühner schreien auch in der Nacht, allerdings in einem anderen Tone. —

Krankheiten: 1. Dei Hinne hebbe na Pipp oder den Pieps, dann stehen sie da mit dem Kopf nach unten. Sie haben auf der Zunge eine Geschwulst von der Größe einer Erbse. Man gibt ihnen heiße Kartoffeln zu fressen, das hilft 2. Fädepest, Hinnepest = Geflügelcholera. Die Hühner werden an den Füßen geimpft. Ein gutes Vorbeugungsmittel ist etwas Salzsäure im Trinkwasser des Federviehes. 3. Läwekrankheit. Die Hühner haben eine große Leber, mit kleinen Geschwüren bedeckt. Kennzeichen für Leberkrankheit ist: Die Hühner gehen mit dem rechten Fuß lahm. Als Grund für diese Krankheit geben manche Leute an, es käme daher, daß die Hühner so früh morgens ins Nasse hinausmüssen, oder weil sie Jauche trinken. Die Hühner haben „Hinnelüs“. Hühnerläuse beißen sehr. D Hinnelüs rönne sitch bi de Miesche dout. Um sich von den Hühnerläusen zu reinigen, wälzen sich die Hühner in der Asche oder im Sand. We d Hinne sitch im Sant woile (boade), de jift t slecht Wäda, (L): Regen.

Volksmeinung: Wenn der Hahn vormittags viel kräht, so ist das in Ordnung. Das muß er tun, das ist seine Arbeit. Wenn er aber nachmittags kräht, dann gibt es anderes Wetter. Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, dann ändert sich das Wetter, oder es bleibt, wie es ist. Wenn die Hühner geschlachtet werden (abjejachelt von abjacheln, geringschätziger Ausdruck für das Schlachten von Hühnern), dann zucken die Tiere mit den Füßen. Das Volk sagt: „Die Hühner zählen.“ „Up Niejaure is dei Dach al so väel line, as d Hauhne tchraacht“. Andere sagen, am Stephanstage

schon (26. 12.) sei der Tag bereits einen Hahnenschrei länger. „Hinnefoit“ nennt man die Falten im Gesicht der alternden Menschen besonders der Frauen. Hei het Hinneogen, Hinneaues. D Maaslüd stelle sitch hen as d Hunt a de Boom, d Fruges huke sitch hen as an Hinn. „We ma met Hinnemeß d Lippe besmäet, de wast d Bauet,“ sagt man spottend zu einem, der schwachen Bartwuchs hat. Die Henne im Rätsel (Um Döp S. 8, 9; Tattedi S. 30, 31, 31), Hahn im Liede (Tattedi S. 26, 27). Wenn eine Henne kräht, so bedeutet das Unglück, es stirbt jemand in der Familie. Die krähende Henne wird geschlachtet, ihr wird der Kopf abgedreht. Setzt sich die krähende Henne auf die Deichsel, so bedeutet auch das Unglück. Der Kutscher spannt die Pferde aus und fährt nicht. Mädchen, die pfeifen, Hühnern, die krähen, soll man beizeiten das Köpfchen umdrehen.

Lieder, Scherzfragen, Spott, Redensarten: Langer Schwanz heißt meine Gans, Dunkeldan heißt mein Hahn, Kwitsch u kwatsch heißt meine Katsch, Dudel, dudel, dudel dinne heite all mien Hinne. Tchlintch ve de Busch, dat dei Büure ni d Tchütchen dout biete. Scherzfrage: „Woerüm mötcht d Hauhne bim tchraajet d Ogen teu?“ „Dat d Hinne weite, hei wett alles üutwinsch.“ „Woerüm is uppem Tchaatchetoem a Wädehauhne, woreüm ni an Hinn?“ „We an Hinn drup wee, de müesd ma all Daug an Ledde arannestelle u aruppe krabble u d Hinn foile“. „Spaos mut wäse“, secht dei Hoenà tum Räjewoem u slütcht em up (G). Dij ielt döe as a wil, u wi voets tum Auesloch arüute. Abe d Hauhne hölt drell de Snowel davoe. U nadem d Raajewoem dreimaul tum Auesloch dem Hauhne i de Snowel flutscht is, blift e im Mauge steitchet u secht: „Dit rönnet jäf tch up“. „Nur nicht ängstlich sein“, sprach der Hahn zum Regenwurm und fraß ihn auf. „Dröj Brot satch äite?“ „Ett ma, dat Brot smetcht jo dit Mauel so geut. Daue het jo ok d Hauhne arinne multche“. Dieses sagt man, wenn das Brot gut schmeckt; man sagt das aber auch, um zum Essen trockenen Brotes aufzumuntern. „Du büst appeldwatsch u kruschtchedoesch“. As s dat Woet höed, du het s sitch do so vefehet, dat s voets i de Hinneschretch feiel u hei i de Hauhnedretch. „Katrin, Katron, woa sitt die Hon?“ „Hei sitt um Dack u flitcht sitch d Hack“. Zu dem, der die Henne auf Eier untersucht, sagt man im Scherz: „Paß up, du schaffst na krumme Fine na all dem foilet“. Dei Wiewe tchrieje bol ganz krumm Finen ve allem foilet. Du kast alles, wat d Hinne leje, bloß tcheen Eje. Du sittst ok so, as of di d Hauhne a Esch lecht het i t Bedd. Wat dei Hauhne lecht, dat is krumm, wäe dat fe Eje tchöipt, dei is dumm. „We bi diene Jeburt ni amaul had d Hauhne tchraacht, de weest du a richtiej Üuelespeijel west“ (zu einem Spaßmacher). An Tötelhinn (G). Dei is so klattesch as an natt Hinn. Dei tchraacht as a Hauhne. Dei koakelt (lacht) as an Hinn (L). Dei jeht as up Eje. Dei is so humesch as Mölles Hin. Dei is ok so nischiesch as a Tchütche. Ok dei tchloitchst Hinn lecht amaul

d Eje i d Nettel u vebrint sitch de Aues. Dei kleuke Hinne leje ok amaul d Eje i d Nettel u vebaane sitch de Aues. Dei klauke Hinne schiete ok i t Näst (F). Dei Hinne, dei so tietsch kaukle, dei leje tcheen Eje. Met dem mut ma so ümgaue as mem rohe Esch. Wat dei ole Hinne toopkratze, dat vekratze wedde dei junge. Daue tchraacht tchee Hunt u tchee Hauhne dana. A geud Hauhne waat ni fett. Du bliffst ni a Jum, du waast a Mann, waast braudt as d Eje i de Ejepann.

Pute. Put, *pl.* Pute. G = Put, *pl.* Putä. L = Put, *pl.* Puta. 1. Puthahn, Puter = Puthauhne, *pl.* Puthauhnen. G = Puthoenä, *pl.* Puthoenän, Gullä. L = Puthoana, *pl.* Puthoanan. 2. Puthenne = Puthinn, *pl.* Puthinna. G = Puthinn, *pl.* Puthinnä. L = Puthinn, *pl.* Puthinna. 3. Die junge Pute = D lüttch Put, Puttches. —

Beobachtungen: Puten sind gut zum Brüten. Überm Brüten vergessen sie sogar das Fressen. Dann muß man sie mit Gewalt von den Eiern nehmen Sie brüten zuerst ihre eigenen Eier aus und danach noch Enten- oder Hühnereier. Von der langen Brutzeit werden sie so geschwächt, daß sie sogar eingehen.

Die Aufzucht der Puten ist nicht leicht. Wenn die Puten jung und klein sind, dann bekommen sie gehackte Eier mit Wermut und Brennessel, auch wohl Schnaps. Füße und Bauch werden, um die Tierchen zu stärken, mit Spiritus eingerieben. Besonders empfindlich, „weitchelsch", sind die jungen Puten, wenn sie die roten Kröpfe, „d Kralle", d. i. Korallen am Halse bekommen. In dieser Zeit müssen die Puten gut gefüttert und warm gehalten werden. Wenn die Puten erst die Korallen haben, dann sind sie sehr widerstandsfähig gegen Kälte, Nässe und Wärme. Die grauen und weißen Puten sind weichlicher als die schwarzen Puten.

D Puthauhne ka ni wat Rots liede. De waat hei so iwesch, lett d Flüchte uppe Eed kratze, het an lang Fletch owe de Snibbe arowe, dij Fletch, dei süste rot is, waat ganz blauch, jroie u lila, ok d Kralle. Hei sprint ok de Lüde up de Kopp u bitt s. Daher die Redensart: Dei is iwesch as a Puthauhne.

Dei Puthauhne wüet frühe ok Gullä nannt. Der Name übertrug sich auf Kleider. Dei Tchleede heite Gullästaat. „Du hest nu recht diene Gullästaat a". (Die Falten der Kleider wurden geglättet, natt maukt u de Bräde u Steen aruppe lecht). —

Puthahn in der Erzählung (Tattedi S. 24). —

Taube. Duw, *pl.* Duwa, Duwe. G = Duw, *pl.* Duwä. L = Duw, *pl.* Duwa. 1. Täuberich: D Duwet, *pl.* Duwets. 2. Taube: Duw. 3. junge Tauben: jung Duwe. —

Beobachtungen: D Duwet broidt mist. Hei wesselt met de Duw.

Die alten Tauben füttern die Jungen mit den Körnern, (aber nicht mit Roggen), die sie zuerst in ihrem Kropfe aufgeweicht haben. Zuweilen holen sie auch Regenwürmer aus ihrem Kropfe.

Wenn man die Tauben im Taubenschlag behalten oder fremde Tauben anlocken will, gießt man einige Tropfen Anisöl in den Stall. Verirrt sich eine Eule in den Taubenschlag, dann gehen die Tauben nicht mehr hinein, weil sie den Geruch der Eule nicht vertragen. Tauben sollen Bandwürmer haben. —

Redensarten: Fliegt die Taube zu weit ins Feld, zuletzt der Habicht sie behält. Hei het na Kopp as an Duw. —

II. Die übrigen Vögel.

Adler. Audle, *pl.* Audles. G = Odlä, *pl.* Odläs. L = Oadlä.

Amsel. M, G, L = Amsel.

Bachstelze Blaue Bachstelze = blaug Tchwitchstaat, hit ok Scheipe. L = bloag Tchwitchstaat. We dei tchümmt, de is t Tiet d Schaup üuttcheeret. Gelbe Bachstelze = jäl Tchwitchstaat, hit ok Kauhaad (S). We dei tchümmt, is t Tiet, d Tchoij ut t tcheeret (S). Manche nennen die Bachstelze auch Wippstaat und Tchwippstaat, Wippup. — Redensart: Dei jeht as a Tchwitchstaat, as a Wippstaat, as a Wippup.

Bekassine oder Sumpfschnepfe. Bekass, Hemmelzaaj. G = Hämmälzäch. L = Hemmelzäj. — Beobachtungen und Redensarten: Die Bekassine ist eine größere Schnepfenart. Sie ist in der Koschneiderei seltener geworden. Die Bekassine schreit wie eine Ziege, besonders vor dem Gewitter. Schriej ni so as an Bekass. We dei Hemmelzaaj niedrich flücht, de jift dat geud Wäde, we s abe hoch flücht, de jift t slecht Wäde. No, nu waat t bol Saume, d Hemmelzaaj schricht al. Du lachst ok jroad so as an Hämmälzäch (G). Hanteiest di as an ol Hämmälzäch (G).

Birkhuhn. Die Birkhühner sind seit etwa 100 Jahren ausgerottet.

Blißkopf. Blißkopp = *pl.* Blißtchöpp. — Beobachtungen: Der Blißkopf ist so groß wie eine Grasente, er ist ganz schwarz und hat nur weiße Stellen unter dem Schnabel und am oberen Ende des vorderen Halses; er ist nur im Sommer in unserer Gegend; schwimmt gut, taucht unter.

Brachvogel. S = Broakvoagal. — Beobachtungen: Früher kamen sehr viele im Herbste aus den Steppen Rußlands in unsere Gegend, blieben 1—1½ Monate hier und flogen dann weiter.

Buchfink S = Baukfintch, Rodbrüsttch. G = Buchfintch. — Volksmeinung: Dei Mann blift de Winte owe hie, u d Frug jeht na Italien. We s trüj tchümmt, fine s do toop. Dei Baukfintch reipt: „Pintch, pintch pintch".

Buntspecht Boomspecht. G u L = Buntspecht.

Distelfink — Stieglitz. M, G, L = Schtiejlitz.

Dohle. Kaftch, *pl.* Kaftcha, Kaftche. G = Doltch, *pl.* Doltchä. L = Kaftch, *pl.* Kaftcha. — Beobachtungen: We dei Kaftche schrieje, de waat t Haafst. Wenn die Dohlen (Kaftcha) sich mit den Krähen zu einer Herde vereinigen und viel schreien, dann gibt es schlechtes Wetter. (Siehe unter Krähe!) — Kaftcha in Flurnamen in Lichtnau S. 126. —

Dompfaff. Dompaup. G = Dompoep. L = Dompoap. — Beobachtungen: Er gehört zur Finkenfamilie, kommt im kalten Winter, nicht aber im gelinden in unsere Heimat.

Drossel. M, G = Drausselvaugel, Drossel. L = Draußel. — Beobachtungen: We dei flüdt, de flüdt t so, as we ee richtiech flüdt. Hei tchündt slecht Wäde a, u t is ok so, de jift t slecht Wäde. — Drossel im Märchen (Tattedi S. 7/8. Drosselbauet).

Eichelhäher. Etchelhauhn. — Beobachtungen: Er sammelt sich Eicheln und kratzt sie sich für den Winter in Schonungen ein. Da er sich viele Eicheln verwahrt, vergißt er auch oft, wo sie liegen. Dann gehen die Eicheln im Walde auf, und es wachsen junge Eichbäume. Der Eichelhäher ist der Buntrock unter den Raben.

Elster. Häiste, Schragule. S = Hoeste. G = Elstä. L = Hoasta. — Beobachtungen und Redensarten: Elstern gab es früher in Schlagenthin sehr viele, jetzt nur vereinzelt. In Annafeld dagegen gibt es noch sehr viele Elstern. Die Elster ist ein sehr dreister Vogel. In Schlagenthin saßen sie den Schweinen auf dem Rücken und fraßen mit den Schweinen aus dem Kumm. Das Volk der Elstern hält immer zusammen. Wenn ein Hoasta, auch Gastvogel genannt, auf den Hof geflogen kommt und viel schragelt, dann gibt es Besuch. Die Hausfrau muß dann gleich die Bratpfanne aufsetzen u Ejepann backe, daß der Gast nicht zu lange aufs Essen zu warten braucht. — Redensarten: We d Hoeste uppe Kopple (Firsthölzer) sitt, de tchümmt Besuch (S). Dei stählt as an Häiste. Dei is drösch as an Schragel. Dei futet sitch sehe slecht, dei is so drösch as an ol Schrib, Schragel. — Elster in Flurnamen in Henningsdorf (Orts- und Flurnamen S. 112).

Eule. M = Üuel. G = Uhl, *pl.* Uhlä. L = Uhl, *pl.* Uhla. S = Uhl. — Volksmeinung: Ve Jahann hit e an Üuel, na Jahann a Hauftch. — Nu schricht d Doudevaugel (Eule).

Fasan. M, G, L = Fasan. Fasanhauhnen u Fasanhinne.

Wilde Gänse. Wil Jäs. — Beobachtungen: Wilde Gänse kamen früher in großen Scharen vor. Jetzt ziehen sie durch unsere Gegend nur durch, im Herbst von Osten nach Westen, im Frühjahr umgekehrt.

Goldammer. M = Jrüslintch. S = Jroislintch, Tchespevoagel. — Beobachtungen: Die Goldammer brütet auf der Wiese, im Sommer kommt sie auf den Hof in ganzen Scharen. Wenn die Goldammer ihr Nest bauen will, ruft sie: „Tchitcheritchi“ und „Tchitcheriri“, sonst schreit sie: „Ett, ett, ett, wat itch schiet“.

Grasmücke. Grasmütch.

Grauammer. S = Ditchkopp.

Habicht. M = Hauftch. G = Hoftch, *pl.* Hoftjäs. L u. S = Haftch. Es gibt drei Arten: groot Haftch, lüttch Voagel Haftch u Hinnehaftch (Bussard). — Beobachtungen: Dei Haftch piept. Der Habicht macht der Jagd großen

Schaden, er nimmt die Rebhühner vom Schnee. — Redensarten: Ve Jahann hit e an Üuel, na Jahann a Hauftch. Dei Vojel, dei so tietsch sine, kaukle, dei hauelt d Hauftch.

Hänfling. M = Hamppietche. L = Klunksnoawel S = d rod Hänfling, Hamppitche. — Beobachtungen: Er brütet in Dornhecken. Er ist nur im Winter im Dorfe, dafür dankt er dann auch sehr, er frißt dem Bauer den halben Rips auf. „Niederträchtich sitt dei am Rips".

Haubenlerche. M = Swielewatch, Schieptchelewatch. L = Swialiwätch. G = Swielewätch, Schieptchelewätch, F = Schieptchelewätch. Auch Dretchlewatch genannt, weil sie gern auf dem Misthaufen sitzt.

Kanarienvogel. Kanarienvogel, Kanaljevaugel, G = Kanarjävochel. L = Kanaljavoagel, Kanaljevoagel. — Beobachtungen: Wil Kanaljevöjel kaume im Voejaue schaurewies döe Slaugetie. Sei sint jäl, sei bliewe ni lang, sei siene abe sehe hübsch. — Redensart: Du ol Kanalj (L).

Kernbeißer kommen im Winter, aber nur ganz vereinzelt vor.

Kiebitz. M u. G = Tchiewitt. L = Tchiwiet. — Beobachtungen: Die Kiebitze waren früher zahlreicher als jetzt. „Tchiewitt", hei secht so u hit ok so. Bim fleijet duke sei. „Tchiewitt, tchiewitt", schricht e u flücht ümme üm t Nest arümme. Den Beinamen „Tchiewitt" gab man dem Amtsvorsteher Kasimir Musolf in Schlagenthin, weil er laut und lebhaft sprach, und seinem Neffen Kasimir Bork in Gr. Zirkwitz, „Hüt is Tchiewittstoem, hüt tchümmt d Tchiewitt". Am ainde Dach is e ok würtchelsch daue. Der Kiebitz kommt immer im Sturm, am nächsten Tage schon tut er, als ob er ein alter Bekannter wäre. — Kiebitz in Flurnamen in Dt. Cekzin, Döringsdorf, Harmsdorf, Jakobsdorf, Osterwick, Schlagenthin. (Orts- und Flurnamen S. 59, 59, 76, 107, 119, 157, 168). Kiebitz in Hofbezeichnung von Damerau und Gersdorf (Geschichte der Koschneiderei S. 170, 174).

Kradjebiete. D Kradjebiete ist ein kleiner grauer Vogel, etwas größer als die Haubenlerche, er piepst, schreit viel, frißt Körner, vertreibt die Singvögel und vernichtet ihre Nester.

Krähe Kradj, *pl.* Kradje, Kradja. G = Kradj, Kradjä. L u S = Kradj, *pl.* Kradja. — Beobachtungen: In der Koschneiderei gibt es drei Sorten von Krähen: 1. D grauch Kradj = Nebelkrähe, die graue Nebelkrähe. Diese war früher in der Koschneiderei sehr häufig. Sie macht viel Schaden, zieht Wruckenpflanzen aus, ganze große Felder, nimmt Küken, kleine Enten und Güssel, sie nehmen Vogelnester aus, verschonen aber das Gehöft, auf dessen Bäumen sie nisten. D Büure mauke Schüchten u stelle s i t Felt u mauke an Flag aranne. 2. Die Saatkrähe = Dohle, Kaftche genannt. Sie leben in großen Gesellschaften. „Sie ist ein böses Tier, sie zieht die Wruckenpflanzen von ganzen Feldern aus; die Professoren halten sie für ein nützliches Tier wegen der Vertilgung von Würmern, „da sa ma weite", sagt mein Gewährsmann achselzuckend. Die Saatkrähe ist erst seit 50 Jahren

in der Koschneiderei, früher kannte man sie bei uns nicht. Von der preußischen Regierung wurden zur Vertilgung der Saatkrähen, ihrer Eier und Jungen Prämien ausgesetzt. Von 75 Mark, die an Prämien für den ganzen Konitzer Kreis ausgesetzt waren, bekam Lappke in Schlagenthin 60 M, zuletzt gab es 35 M. Im Januar eines Jahres im Weltkriege hat Lappke in seiner Feldscheune an einem Nachmittage 221 Saatkrähen getötet. In der Feldscheune lag Roggen im Stroh nur noch in Mannshöhe, vor der Türe war Roggen verstreut. Die Dohlen hatten sich vor der Feldscheune gesammelt und das verstreute Getreide aufgefressen. Unten in der Türe der Feldscheune war ein Loch. Durch dieses Loch gingen die Saatkrähen in die Scheune hinein, fanden aber nicht mehr das Loch zum Hinausgehen. Als Lappke damals in die Scheune kam, war „alles schwarz von Krähen". Da hat er die Krähen getötet; er schickte ganze Säcke voll von Krähen zu Fast nach Danzig. Für eine Krähe bekam er 0,75 Mark, später 1 M. Bei Purtzel in Konitz hingen die Saatkrähen vor dem Geschäft wie jetzt die Rebhühner. Auch sonst hat Lappke viel „Kriegstauben" erlegt. Aber er durfte jede Woche nur einmal schießen, wie er humorvoll berichtete: „Die Krähen sagten es immer eine der anderen, wie es bei Lappke zuging; nach einer Woche aber hatten sie es schon wieder vergessen und kamen wieder". 3. Die Mandelkrähe = D Mandelkradj. Sie brütete auf der Wiese im Gesträuch. Früher gab es öfters Mandelkrähen, im Herbst kamen sie zu 20—30 ins Dorf, jetzt sind sie ganz ausgestorben. Lappke hat eine Mandelkrähe geschossen; sie war wundervoll hellblau-grün gefärbt, hatte gelbbraune Flügeldecken mit schwarzen Flügelspitzen, die Unterseite der Flügel war strahlend violett. Durch Krähen wird der Bandwurm übertragen. — Scherz, Abzählvers, Redensarten, Spott: Wenn die Krähen in großen Scharen fliegen, dann sagt man: „Sei hebbe Jesellschaft, sei mauke Hochtiet, sei gaue i d Scheul". An Kradj säd tu äne Junge: „We ee tchümmt u de Stee uphäft tum smietet, de mutst wefleije". „Abe, Mutte", säd dei jung Kradj, „wele de Stee i de Tasch het, wat de?" „Woe flücht d Kradj hen, we s a Jaue olt is?" „I t tweed". Wette: 10 mal hintereinander schnell sagen: „Kradj, gnauch de Deschtroch". Wer das fertig bringt, ohne sich zu versprechen, der hat gewonnen. — Abzählvers: Itch u du u dei, dat weere use drei, d Mölle met siem Wiew, dat weere use fiew. D Kradj mem Snowel, dat weere use sowen. D Schtorch mem Schacht, dat weere use acht. D Gaas met de Eje, dat weere use teejen. We tch dit trecht heb, de sej tch de Kradj Duw. „No, so wat läft ni", secht d Foß tu de dodje Kradj u lett s lije. Wo s eene atchietche! As we d Kradje am dodje Äsel hitche. „Wäe noimt mi?" sagt man beim Schnucken. „D Kradj um Schiethupe". Dei ritt de Hals jrauts so up, as we em n Kradj sa arinne fleije (schiete). „Sei sint so hübsch as a Vaugeltche". „No, we t ma ni an Kradj wee". — Spottworte aus Lichtenau: Sloagatischa koala Dina, flütta ümma uppem

lüttcha Fina. Die Schlagenthiner nennen die Damerauer: „blauge Kradje"; die Zirkwitzer nennen die Damerauer: „swaat Kradje". — Volksmeinung in Gr. Zirkwitz: Wenn die Krähen nahe ans Fenster kommen, dann künden sie einen Todesfall an. — Krähe in Flurnamen in Blumfelde, Harmsdorf, Henningsdorf, Lichtnau. (Orts- und Flurnamen: S. 46, 105, 111, 127). Krähe im Kinderlied (Tattedi S. 28), im Wortspiel (Tattedi S. 34).

Krammetsvogel. Kramsvojel, G = Kramsvöjel. — Beobachtungen: „Dei jift t im Haafst. Sei hebbe na lange Snibbe, sei hebbe tcheen Fletche (!), sei hebbe bloß soe Püneltche. Dij Vojel würe ni üutnaume tum braudet, jede nimmt sitch bim äitet dat Püneltche sülwest üut", so sagt Frau G. in Gersdorf, die viel auf den Gütern ausgeholfen hat, auch in der Küche.

Kranich Kreue. G = Kronich, Krauä. L u. S = Kraua. Fr. = Kraue. — Beobachtungen: Die Kraniche brüten in Masuren und in den Steppen und Sümpfen Polens. Früher war der Kranich in Schlagenthin im Herbst zu Hunderten auf dem Lande zu sehen. Noch im Frühjahr 1932 brütete ein Kranich auf dem See in Schlagenthin. Sonst ein sehr scheuer Vogel; wenn er aber satt war, ging er den Pferden nicht aus dem Wege. Ein Hütejunge hat damals diesen Kranich totgeworfen. Den jungen Kranich nahm Besitzer Lappke auf seinen Hof und hat ihn mit Regenwürmern gefüttert (met Pirautze stoppt). — Kranich in Flurnamen in Damerau (Orts- und Flurnamen S. 64).

Kreuzschnabel. Tchrützsnowel. G=Tchrützsnöwäl. L=Tchrüezsnoawel.

Kuckuck. M, G, L, S = Kuckuck. — Beobachtung und Volksdeutung: Dei Kuckuck schricht „Toift d Tiet af, toift d Tiet af". Dei Kuckuck schricht bet Jahann, de veswient e u waat a Hauftch. We d Kuckuck schricht, de is Jakob daue u d Boe letsch. Wenn man im Frühjahr den Kuckuck zum erstenmal rufen hört und man Geld bei sich hat, dann hat man das ganze Jahr hindurch Geld. Hat man aber kein Geld bei sich, dann wird es einem auch das ganze Jahr hindurch fehlen. Soviel mal man den Kuckuck beim erstenmal im Jahre rufen hört, so viel Jahre lebt man noch. — Redensarten: Wenn jemand sehr krank ist, dann sagt man von ihm: „Dei waat ok ni mehe de Kuckuck schrieje (reipe) höre". „Dei waat de Kuckuck ni mehe höre". Wenn einer dem andern etwas vorwirft, dann sagt man: „Nu rädt Tchäitel vem Graupe" ode „Nu rüpt d Kuckuck ok siene eejene Naum". „Kuckuck, woe bliew itch?" Tchint, mie Tchint, mie Haatelamm, mi dröhmd dij Nacht, dat di dei Kuckuck namm. „Dat di ma ni d Kuckuck i d Mütz schitt", sagt man zu dem, der die Pelzmütze noch an warmen Frühlingstagen trägt.

Lerche. Lewatch, Sinlewatch. G = Liwätch. L = Liwätsch. S = Lewätch, Sinlewätch. (Vergleiche Haubenlerche und Schneelerche). — Redensart: Hei sint as a Lewatch.

Meise. Meis, *pl.* Meise. L u. S = Spennehacke. — Beobachtung: Sie ist sehr hinter den Insekten her, hinter Spinnen, Käfern und ihren Eiern,

aber auch hinter Bienen. Dei Spennehacke rüpt: Spenn ditch! Spenn ditch! (= Spinn dick!)

Möwe. Möw. — Beobachtungen: Früher, vor etwa 60 Jahren, gab es in der Koschneiderei keine Möwen, jetzt jedoch kommen sie öfter vor. Sei broide jesellschaftlich am See um Slaugetiesche, daue is de Nest bi Nest. We s upfleije, de is t ganz witt.

Nachtigall. M, G, L = Nachtigall.

Neuntöter. S = Näjedöde. — Beobachtungen: „t sint an Oat Kradje. Uppe jrötste Etche bucht e; a sehe bissij Voagel is e (S). — Jetzt ist er verschwunden.

Papagei. M = Papagei. G, L, S = Papajei. Kakadu.

Pfau. Pfau, Pfauhauhne, Pfauhinn. G, L, S = Pfau. Fr = Pogelue. Redensart: Pogelue sitt um Tue, Pogelinne jeht arinne (Fr).

Pirol. Scheipes Kalin, d. h. Schäfers Karoline. — Beobachtungen: Wenn dieser Vogel schrie, dann trieb der Schäfer seine Schafe nicht aus, weil es Regen gab. D Raajevaugel schricht.

Rabe. Rauw. G = Row. L = Roaw, *pl.* Roawa. S = swaat Roawa. — Beobachtungen: Sie rufen: „Ruff! ruff!" Die Raben sind jetzt ganz ausgerottet. Wahrsagerinnen hielten sich einen Raben, der ihnen alles sagte. Krähen schreien viel um Raben herum. (Vergl. Eichelhäher). — Redensart: Dei stählt so as an Rauw, G = as a Roew, L = as a Row. — Rabe im Märchen. (Tattedi 4/5).

Rebhuhn. Rapphinn *pl.* Rapphinna, Rapphinne. G = Rapphinn, *pl.* Rapphinnä. L = Rapphinna. — Beobachtungen: Hoppe-Gr. Zirkwitz legte einmal einer Henne, die auf Hühnereiern brütete, Rebhuhneier unter. Die jungen Rebhühner kamen zwar aus, doch nahmen sie nicht das Futter, (Fliegen, Brot, rohe Grütze) das man ihnen gab. Sie gingen ein. Auf demselben Gehöft war hinter dem Gartenzaun ein Nest mit 12 Rebhühnereiern. Die Katze hatte das brütende Rebhuhn aufgefressen. Dieses Rebhuhn hatte noch ein Ei bei sich. Kleine Kinder spielten damit, bis es zerbrach, worüber sie sehr weinten. Später fand man aus diesem Neste elf junge Rebhühner, offenbar hatte das Männchen sie ausgebrütet. Die jungen Rebhühner kamen täglich zur Mittagszeit in den Garten des Hoppe. Sie waren aber scheu und liefen fort, wenn die Haustüre aufgemacht wurde. Zu einem Rebhuhnvolk gehören etwa 10—15 Rebhühner. Im harten Winter kommen viele um. Im Haafst secht ma: „Teeje Fleidje — een Rapphinn. — Rebhühner in Flurnamen in Frankenhagen und Osterwick. (Orts- und Flurnamen S. 86, 157).

Reiher. Schietereeje. G = Reiher. L = Schitreja.

Rohrdommel. Verächtliche Bezeichnung: Töl. — Beobachtungen: Sie brütet am See im Slogetiesche. Sei rummelt so, dat ma t wiet höet. — Rohrdommel in Flurnamen in Dt. Cekzin und Osterwick. (Orts- und Flurnamen S. 59, 157).

Rotkehlchen. L, S = Rodbrüsttche. Beobachtungen: Dat Rodbrüsttche höet i d Fintchefamilj. Das Rotkehlchen wird häufig mit dem männlichen Buchfinken verwechselt, daher sagen manche: „Das Rotkehlchen kommt in der Koschneiderei nicht vor".

Rotschwänzchen. M, G = Rotstaat.

Sandläufer. G = Sandlöpe. — Beobachtungen: Hei lecht ma 2 Eje. Hei broidt up de Brauk; sie Nest is ut pure lüttche Steentches (S).

Schneelerche. Wenn z. B. im Norden oder in Rußland viel Schnee fällt, dann kommen die Schneelerchen in unsere Gegend.

Schnepfe. S = Hämmelzäj. M, L = Schneppa. Beobachtungen: D Hämmelzäj is ok a Voagel, so groot as a Spaalintch (S). Sie kommt vereinzelt im Torfbruch vor, sie hat einen langen Schnabel. Den steckt sie in das Erdreich und rührt darin so, als wenn man mit einem Stock in der Erde rührt. Dann denken die Würmer, ihr Feind, der Maulwurf, sei da, und sie kommen heraus. D Hämmelzäj frett s de. We d Hämmelzäj hämmelt, so sleht sei met beede Flüchte u hämmelt so as an Zäj. We s upflücht, de blaat s so (S). (Vergl. Bekassine). Schnepfe in Flurnamen in Harmsdorf (Orts- und Flurnamen S. 106).

Schwalbe. Swalftch, *pl.* Swalftcha, Swalftche. G = Swalftch, *pl.* Swalftchä. L—S = Swalftch, *pl.* Swalftcha. — Beobachtungen und Volksmeinung: D Swalftcha buge im Stall, mist im Kaustall, sei broide twee bet dreimoal im sülwje Nest. De sa t bäted Oat im Kaustall wäse (S). Swalftcha sint ok ni mehe so väl jäje frühe. We d Swalftchä fätsch sint met broidet, de tchümmt d Spaalintch u sedt sitch i äe Nest (G). Wäe Swalftchänestä veritt, dat sa an Sün wäse (G). D Swalftchä duke sitch i t Waotä arinne (G). We d Swalftchä sitch na t duket afine, jift t Räjewädä (G). We d Swalftche deip fleije, duke, so scheite, de jift t räjesch Wädä (G). D Swalftch im Stall bedüdt Jlütch. Schwalben sammeln den Kühen und Schweinen die Fliegen vom Rücken ab. — Schwalbe in Flurnamen in Harmsdorf (Orts- und Flurnamen S. 107).

Schwan. Schwan, Swauen, *pl.* Swaune. G = Swoen. L = Swoan. — Beobachtungen: Wenn sich Schwäne in der Nähe eines Gehöftes niederlassen, dann bricht in dem Gehöfte Feuer aus. — Schwan in Flurnamen in Blumfelde (Orts- und Flurnamen S. 46, 48, 48).

Siebenstimmer. Der Siebenstimmer hat Ähnlichkeit mit der Bachstelze, hat einen langen, grauen Schwanz. Er singt viele Stimmen.

Singdrossel. M, G = Singdrossel. L = Sindraußel.

Specht. S = Schpescht. t jift na bunte u na swaate Schpescht; ist aber selten in der Koschneiderei.

Sperling. M, G, L, S = Spaalintch, *pl.* Spaalin. — Beobachtungen: Es gibt zwei Sorten von Sperlingen: de jewöhnliche Spaalintch u de Roespaalintch. Der gewöhnliche Sperling brütet unter dem Dach. Der Rohr-

sperling ist kleiner als der gewöhnliche Sperling, er hat einen weißgrauen Ring um den Hals und einen braunen Kopf. Der Rohrsperling brütet in Mauerlöchern. Die Sperlinge sind sehr zänkisch; sie beißen sich viel; sie sind aber sehr vorsichtig. Schpatze sint Raubvojel; sei fräite all Tchespere ve de Böme, ok sette sei sitch up riep Jaast u Rogge u fräite t ganz kauel af u mauke väl Schaude. — Redensarten: Du ettst ok ma soe bitstche as a Spaalintch. Hei ritt sitch as d Spaalintch um Tüde (am Tüde). Dei schricht ok so as a Roespaalintch.

Star. M = Staar, *pl.* Staara, Staare und Schtaar. G = Staar, *pl.* Staarä. S = Spreewa. L = Sprewa. Z = Schpre, *pl.* Spreen. — Beobachtungen: Dei Halunken fräte all Tchespara up, teihe ok väl Kumstplanta ut, abe t schoadt nücht, sei fräte ok väl Wöema, jriepe d Fleije tüsche de Tchöja (S). In Zirkwitz sind die Spreen sehr zahlreich.

Stieglitz — Distelfink. M, G = Stieglitz, Schtiejlitz. L = Stieglitt. S = Stiejelitt, *pl.* Stiejelitze. Er ist noch einheimisch, aber hei het sitch ok väl veloare (S).

Storch. Knacknaube, Knacknauba. G = Storch, Knacknaobe. L = Knacket. — Feststellungen: Der Storch ist jetzt nicht mehr so zahlreich in der Koschneiderei wie früher. Im Jahre 1934 gab es in der Koschneiderei mit weißen Storchpaaren bewohnte Storchnester in folgenden Dörfern:

1. Abrau. Ein bewohntes Storchnest beim Besitzer Ambrosius Janowitz auf der Scheune mit Strohdach. Das Nest ist wenigstens seit 1880 bewohnt.
2. Annafeld. 0.
3. Blumfelde. 0. Früher ist in B. ein Storchnest gewesen.
4. Dt. Cekzin. Ein bewohntes Nest bei Johann Ortmann auf der Scheune mit Strohdach, seit 1908; beim Besitzer Andreas Janowitz auf der Feldscheune mit Strohdach, seit 1931. Vor vielen Jahren ist außerdem bei Besitzer Okonek ein Storchnest auf einem Baume gewesen, doch jetzt ist das Nest fort.
5. Damerau. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Joseph Behrendt im Dorfe auf einer Pappel; bei der Witwe Schwemin im Dorfe auf der Scheune mit Strohdach; beim Besitzer Ambrosius Brauer, Abbau, auf einem Baum, ungefähr 50 m vom Gehöft; beim Besitzer Bobber im Dorfe auf der Scheune mit Strohdach; beim Besitzer Janowitz im Dorfe auf der Scheune mit Strohdach. Die drei ersten Storchnester sind seit 1933 bewohnt, das 4. mehrere Jahre, das 5. ist schon länger dort. Ein unbewohntes Storchnest bei der Witwe Schulz, Abbau Damerau. Dieser Storch ist 1933 zur Witwe M. Splonskowski in Gr. Zirkwitz gezogen
6. Döringsdorf. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Franz Prill auf der Scheune mit Strohdach, seit dem letzten Jahre.
7. Frankenhagen. Ein bewohntes Nest beim Besitzer August Nelke auf der Scheune mit Strohdach, seit vielen Jahren; beim Besitzer Konrad Folleher auf der Scheune mit Strohdach, seit dem letzten Frühjahr, aber

dieses Jahr ohne Erfolg; beim Besitzer Alfons Folleher auf der Scheune mit Strohdach, seit dem letzten Frühjahr, aber dieses Jahr ohne Erfolg; beim Gutsbesitzer Stanislaus Piórek auf einem Baume, schon lange; beim Pfarrpächter Pankau auf der Scheune mit Strohdach, im zweiten Jahre; beim Besitzer August Gierschewski auf der Scheune mit Strohdach; bei der Witwe Marie Rosentreter auf der Scheune mit Strohdach, im ersten Jahre; beim Besitzer Paul Schwemin auf der Scheune mit Strohdach.

8. Gersdorf. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Anton Hellwig auf der Scheune mit Pappdach. Doch das Nest ruht auf einem $1^1/_2$ m hohen Holzständer über dem Pappdach.

9. Granau. Ein bewohntes Nest bei Dr. med. Anton Machowinski (früher Joseph Panske) auf einer Scheune mit Strohdach seit über 50 Jahren.

10. Harmsdorf. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Paul Woytalewicz auf dem Stalle, seit langer Zeit; beim Besitzer Mallek, Abbau Harmsdorf, auf einem Baum, seit langer Zeit.

11. Henningsdorf. Ein bewohntes Nest bei Theus, Abbau Henningsdorf, auf der Scheune mit Strohdach. Je ein unbewohntes Nest bei Goretzki auf dem Stall mit Strohdach und bei Sawatzki auf der Scheune mit Strohdach.

12. Jakobsdorf. 0.

13. Lichtnau. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Hoppe, Abbau Lichtnau, auf einer Pappel, deren Krone ausgesägt ist, seit mehr als 30 Jahren; bei der Witwe Nelke auf der Scheune mit Strohdach, seit 3 Jahren; beim Besitzer Johannes Senske, Abbau Lichtnau, auf der Scheune mit Strohdach, 1934 zum ersten Male. Früher war es auf der Scheune von Johann Senske im Dorfe. Sein Schwiegersohn hat das Nest heruntergeholt, „weil ihm der Storch zu viel Schaden auf dem Strohdache machte".

14. Mosnitz. Ein bewohntes Nest bis zum 14. 5. 1934 beim Besitzer Andreas Senske auf der Scheune mit Strohdach. An diesem Tage brannten die Gebäude ab, dem brütenden Storch wurden etwas die Federn der Flügel versengt, er flog fort, sein Nest verbrannte. Beide Störche besetzten das Nest auf dem Stall mit Strohdach bei Johann Rink, Abbau Mosnitz. Auf diesem Nest hielt sich ein einzelner Storch auf, den die beiden anderen vertrieben. Eier gelegt und gebrütet haben sie auf der neuen Stelle nicht mehr.

15. Obkaß. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Hahn, Abbau Obkaß, auf einer Birke. Ein unbewohntes Nest beim Besitzer Wegner auf der Scheune mit Strohdach.

16. Osterwick. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Paul Gatz auf einer Scheune mit Strohdach, seit über 50 Jahren; beim Besitzer Johnnnes Schreiber, Abbau Osterwick, auf einer Scheune mit Strohdach, seit 1933; bei Andreas Behrendt, Abbau (Linnehoff) auf der Scheune mit Strohdach, seit 1932. Im Jahre 1932 kam der Storch spät und hat nicht mehr gebrütet. 1933 hatte er fünf Eier gelegt, vier Junge brütete er aus, drei wurden groß. 1934 hatte

dieses Storchenpaar wieder gelegt. Da kam ein zweites Storchenpaar und fing auf derselben Scheune an zu bauen. Das ließ sich das alte Paar nicht gefallen, es kam zu schweren Kämpfen; dabei haben sich die Eier erkältet, und es gab keine Jungen.

17. Petztin. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Albert Weiland auf dem Stall mit Strohdach, seit 1885; beim Besitzer Matthäus Schreiber auf der Scheune mit Strohdach, seit 1925; beim Besitzer Bernhard Schreiber auf der Scheune mit Strohdach, seit 1932; beim Besitzer Johann Kobierowski auf der Scheune mit Strohdach, seit 1932. In Petztin sind vier Storchnester aus früherer Zeit eingegangen, meist dadurch, daß die schadhaften Gebäude abgebrochen wurden.

18. Schlagenthin. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Theodor Flatau, Abbau Schlagenthin, auf der Scheune mit Strohdach, seit 50 Jahren bewohnt; beim Besitzer Johannes Brauer auf der Scheune mit Strohdach, seit 1924.

19. Gr. Zirkewitz. Ein bewohntes Nest beim Besitzer Albert Steinborn auf der Scheune mit Strohdach, schon viele Jahre; bei der Witwe Kawszynski auf der Scheune mit Ziegeldach, schon viele Jahre; bei der Witwe Martha Splonskowski, Abbau Gr. Zirkewitz, auf der Scheune mit Strohdach, 1933 von Witwe Schulz aus Damerau zugezogen; beim Besitzer Aloysius Splonskowski I, Abbau Gr. Zirkewitz, auf der Scheune mit Strohdach, seit 1934. Dieser Storch war bis 1933 beim Besitzer Aloysius Splonskowski II auf einer Pappel. Zur Zeit der Roggenernte 1933 hatte ein Mädchen seine rote Bluse auf dem gemähten Roggenschwad liegen lassen. Die Mäher hatten, um ihr einen Streich zu spielen, die rote Bluse aufs Storchnest geworfen. Die Bluse war nirgends zu sehen. Nach einigen Tagen hing ein Ärmel dieser Bluse aus dem Storchnest. Ein Mäher kletterte hinauf, um die Bluse zu holen. Der Storch ließ sie nicht nehmen, er biß und schlug mit den Flügeln. Der junge Mensch mußte herunterklettern. Dann bewaffnete er sich mit einem Stock, kletterte wieder hinauf und konnte erst nach vieler Mühe dem sich wehrenden Storch die Bluse entreißen. Da der Storch um jene Zeit Junge hatte, blieb er auf diesem Nest. Aber im Frühjahr 1934 zog er zu A. Splonskowski I.

Also waren in den 19 Koschneiderdörfern im Jahre 1934 40 Storchpaare, dazu ein einzelner, = 81 weiße Störche.

Beobachtungen und Volksmeinung: Lappke, Schlagenthin, ging einmal aufs Feld, da ging ein Storch immer vor ihm auf dem Weg. Er schlug mit dem Stock nach dem Storch, packte ihn an den Flügeln und brachte ihn auf den Hof. Er beschnitt ihm die Flügel und fütterte ihn. Mit dem Tesching schoß er dem Storch Mäuse. Im Herbst nahm der Storch „Bestellungen“ entgegen und flog mit den Störchen „na Hus“, nach Ägypten. Dort müssen sie aus dem Nil alle die Frösche sammeln, die Moses hineingesetzt hat. In Mosnitz hat der Storch einmal ein Junges aus dem Neste geworfen; vielleicht war es zu schwach, vielleicht konnte er es auch nicht

ernähren. Wenn man den Storch im Frühjahr zum erstenmal sieht und wenn man Geld bei sich hat, dann hat man das ganze Jahr hindurch Geld. Noch wirksamer ist es, wenn man mit der Hand dann noch auf das Geld im Portemonnaie schlägt. Wenn man den Storch im Frühjahr zum ersten Male sieht, und zwar sitzend oder stehend, dann ist man das ganze Jahr hindurch faul, sieht man ihn aber fliegen, dann wird man fleißig sein. Sieht man im Frühjahr den Storch zum erstenmal und ist man schläfrig, dann wird man in dem Jahre viel schlafen, wenn nun noch der Storch mit den Flügeln schlägt, dann wird man sehr schläfrig sein. We a Knacknaube a Jungtche vem Nest araffe smit, de jift t a slecht Jaue; wele a Esch araffe smit, de jift t a geud Jaue. We a Storch üut em Döep vetüht, de jift t a groot Uejlütch im Döep. „Woerinne üneschеidt ma na Storch ve na Storchin?“ Bim klappre mut ma uppasse, dei Storchin klappet ümme t letzt. — Redensarten: Dei jeht ok jrauts so as d Storch im Zalaut, im Gurtchezalaut. Dei slütcht ok alles so rasch araffe, as we d Schtorch Pogge slütcht. Abzählvers: Itch u du u dei, dat weere unse drei. Klotz met siem Wiew, dat weere use fiew. Schtorch met siem Snowel, dat weere use sowen. Schuste met siem Schacht, dat weere use acht. — D Storchmutte tchümmt (Hebamme). Storch im Kinderlied (Tattedi S. 28).

Strauß. M, G, L = Schtrauß.

Taucher. Siehe unter Wasserhuhn.

Trappe. Sei sint jröte as Hinne. Sie müssen weit laufen, ehe sie hochfliegen. Sie sind jetzt in der Koschneiderei ausgestorben.

Wachtel. M = Wachtel, Wachtelvaugel. G = Wachtel. L = Kuttchablitch. — Redensart: Ee Schaap schitt mehe as näje Wachtele (F).

Waldkautz. Uhl. — Volksmeinung: Wenn der Waldkautz schreit, dann stirbt jemand. Ve Jahann hit e an Uhl, na Jahann a Haftch.

Wasserhuhn. M = Wautedütche. G = Dütchäs. L = Dütchäs, Woattatchütcha. S = Woatatchütche, *pl.* Woatatchütchen. Z = Woatedütche, Blitzkopp, Uneduke. — Beobachtungen: t is so groot as an groag Kradj; sei het na blanke Kopp, dauerüm waat s ok Blitzkopp nannt. Das Wasserhuhn ist sehr schwer zu schießen.

Wildente. Es gibt drei Sorten: D Tchrütchint = Krickente (die kleinste). D Grasint (dei jrötst). D Brandint, so genannt wegen der bräunlichen Brust. — Beobachtungen: D wile Inte broide im Blott uppe Bült mang de Beise. In Gr. Zirkwitz wurde eine Wildente auf dem Neste vom Viehhunde totgebissen. Dei junge Inte hadde al bitcht, t wee üm elwene, üm twee weere d lüttche Inte al alle arüute. Sie lebten drei Wochen, dann lief ein Entchen fort, sieben gingen ein.

Zaunkönig. Netteltchönintch. L = Näteltchüninj. S = Näteltchönintch. — Beobachtungen: Er kriecht in den Hecken herum, ist Sommer und Winter über hier. — Redensart: Hei frocht sitch as a Nettelchönintch. —

Allgemeine Redensarten über die Vögel: Ma tchennt de Vaugel a de Fädre. A groot Vaugel brukt sien groote Fädre, a lüttch Vaugel brukt ok sien lüttche Fädre. We itch dat Vaugeltche hebbe wi, de piep itch em wat, u heb itch em, de schiet itch em wat. De bunte Vojel lett t ok jrell. Dei jeht so licht as a Vaugel. Dei jeht no as a Vaugel. Dei rönnt ok jrauts so as a bliejen Vaugel. Dei is so smietsch as a bliejen Vaugel.

C. Niedere Tiere.

Blindschleiche. Blindschleich.

Eidechse = Häitchzis, Edde. — Redensarten: Sei is so flintch as an Edde. Sei is so as an Edde. Dat is son richtiej Häitchzis (bösartig).

Kreuzotter = Kreuzotte, Tchrützotte. — Dat is an Slang. — Schlange in Flurnamen in Dt. Cekzin, Henningsdorf und Schlagenthin (Orts- und Flurnamen S. 58, 112, 167). Frauenlist kommt über Schlangenzist.

Schildkröte = Schildtchröt.

Laubfrosch = Pogg; son groot jroien Pogg.

Teich- und Wasserfrosch = Pogg, *pl.* Pogge. a) Männchen und Weibchen = Pogg, Pogge. — Die Jungen: Kaulquappen = Tchülpogg, *pl.* Tchülpogge. — Geschlechtliche Vorgänge: Dei Pogge leitche. — Beobachtungen: Dei Tchülpogge kwaare, we t tum Saume jeht. We dei Pogge ve Jahann sehe schrieje, de waat t a tietsch Voejaue. D Pogge kwaare sehe, sei hebbe ganz veschieden Stimm. D Pogge affeele = die Frösche abziehen. Ein stumpfes Messer heißt „Poggefeele". — Spiel: Poggehipple, d. i. Poggsprine. — Redensart: Dei is kolt as an Pogg. Jumtche, Jumtche, Lädesack oder Jumtche, pumtche, Lädesack, biet de Pogg de Aues af, biet en e ni ganz af, biet en bloß de Schwanz af. — Spott: Die Granauer werden Tchülpogge genannt. — Kaulquappe in Flurbezeichnungen in Damerau (Geschichte der Koschneiderei S. 173).

Erdkröte = Schoeftchroet, Duboll. — Beobachtung: D Schoeftchroet sitt i de Eed. — Redensarten: Dat ol Schoeftchroet! Dat is soe ol Schoeftchroet! (Schimpfwörter). Dat is soe Lüchtintch as a ol Schoeftchroet. Dei is iwesch as an Pogg (Kröte). We a Mäitche a Grundstütch het, de tchrüppt al a jede Schoeftchroet üut dem Loch u tchietcht na e.

Aal = Auel. — Beobachtungen: Aale gehen gerne ins Erbsenfeld. Wenn Erbsen in der Nähe eines Wassers sind, in dem sich Aale befinden, dann schlängeln sie sich des Morgens früh in die Erbsen und fressen die Schoten. Die Aale schlängeln sich auf der Erde, springen aber auch weiter. Wo sich die Aale durchschlängeln, da führt ein langer Strich, „der Aalgang", durch die Erbsen. Aale wandern meilenweit über Land, um in ein Wasser zu kommen, das zum Meere abfließt, um dort zu laichen. Rohe Aalhaut benutzt man als Peitschenschnur. Die Haut wird in ganz schmale Streifen

geschnitten, zwei solcher Streifen werden zusammengedreht und darauf an das Ende der Peitsche gebunden. Dann knallt die Peitsche besser. — Aalhaut vom starken Aal wird zum Befestigen des Dreschflegels benutzt, meist aber a Bullepäse. — Redensart: Ganz egauel, — Fisch ode Auel —, Fleisch jift t do —, u frieje waat e ok.

Barsch = Barsch.

Breitling = Breetlintch, *pl.* Breetlin.

Bressen = Bresse, *pl.* Bressen.

Forelle = Forell, *pl.* Forelle.

Hecht = Häitcht (*sing.* u. *pl.*) — Beobachtungen: Wenn es gewittert, dann hält sich der Hecht an der Oberfläche des Wassers auf. In Zirkwitz sagt man: „Der Hecht hat Angst vor dem Gewitter". Nach dem Gewitter ist es gut zu fischen; dann gibt es viele Fische — alle Sorten. Die Fische sind durch das Gewitter unruhig geworden. Im Hechtkopf „ist das Leiden Christi" zu sehen, sämtliche Marterwerkzeuge: Kreuz, Lanze usw. Der Hecht ist im Wasser das, was der Jude auf dem Lande ist.

Hering. M = Heerintch, *pl.* Heerin. G = Härintch. — Redensarten: Dei is ok so as a üutdröjd Heerintch. Dei futet sitch sehe slecht, dei is so drösch as a Härintch. Gaud Lüd hebbe ok gaude Härintch. (G als Spott). A geud Miesch tchricht ok na geude Heerintch (beim Einkaufen). Wenn ein Gast nicht mehr bleiben will, dann sagt man ihm: „Gaude Wesch u gaude Wiel, hint de Härintch a de Stiel, Tunn Waote dabiere laot em ma maschiere (G).

Karpfen = a Karpe. — Karpfen in Flurnamen in Gersdorf (Orts- und Flurnamen S. 92).

Karausche = Karutz, *pl.* Karutze. — Karauschen in Flurnamen in Blumfelde, Granau und Petztin (Orts- und Flurnamen S. 47, 99, 160), in Gersdorf (Geschichte der Koschneiderei S. 174).

Kaulbarsch = Küuelbaasch. G = Kulbäsch. — Beobachtung: Ein bestimmter Knorpel im Kopfe des Kaulbarsches, gekocht und eingegeben, gilt als ein wirksames Mittel gegen Stein.

Maräne = Maräne.

Plötz = Plötz. — Beobachtungen: Plötze mit roten Augen heißen Redogen. Plötze haben oft den Bandwurm. — Redensarten: Dei jeht as an Moddeplötz. „Moddaplötz" ist ein Spottname für die Petztiner.

Schlei = Schlei.

Allgemeine Beobachtungen über Fische: Ma ka ni ehre säje Fisch, bet ma s het i de Lisch. Dei Fische is a Plümpe, u wele nücht tchricht, de is e a Stümpe. Wild und Fisch schmeckt aufgewärmt besser als frisch. Fische zur Bildung von Flurnamen in Dt. Cekzin, Lichtnau, Obkaß, Osterwick und Petztin (Orts- und Flurnamen S. 53, 124, 143, 143, 147, 150, 159). Lied: Dei Jüud slouch met dem Pünel uppe Disch; itch dochd dat al, dat weere Fisch.

Schnecken. Snetch, *pl.* Snetche. — Redensarten: Dat is an Snetch. Dei tretcht sitch as an Snetch. — Näheres über Schnecken feht; — ein Zeichen, daß die Gegend schneckenarm ist.

Muscheln = Muschle. Man hält die Muscheln ans Ohr und horcht, wie es drin saust, und sagt dann: „Das ist das Rauschen des Meeres".

Blattkäfer = Blatttchäfe.

Borkenkäfer = Boetchetchäfa.

Brachwurm = Braukwoem. Beobachtungen: We d Braukwöem fleidje, de mut dei veiereihij Jaast (späte Gerste) saacht waare (Anfang Juni).

Die Larwe der Käfer im allgemeinen heißt Kanips.

Bremse = Djiswoem, *pl.* Djiswöm. G = Brems, Djiswom. L = Bremsa, Djiswoam. Redensart: Dei rönnt, as wele na Djiswoem het. — Erzählung: D Djiswoem (Pommereller Landbote 1926).

Erbsenkäfer. M, G, L = Mähldog.

Holzkäfer = Holtwoem. G = Holtwom. L = Holtmoada. Der Holzkäfer heißt auch „Totenuhr".

Johanniskäfer = Dogwoem. Redensart: Du tchrüppst as a Dogwoem; du sittst ok so as a Dogwoem.

Maikäfer = Bleußespiedje, Buschtchaaw. G = Maikäfer, Büschtchömel, Buschtchäw. L = Buschtchäw. — Beobachtung: Wenn die Maikäfer sich im Herbst nicht tief in die Erde eingraben, dann gibt es einen gelinden Winter. (Siehe Hasen).

Marienkäfer = Beukwittwöemtche. G = Herrgottswömtche. — Brauch und Spott: Herrgottswürmchen fliege! Vater ist im Kriege, Mutter ist im Pommerland, Pommerland ist abgebrannt, Herrgottswürmchen, fliege! Beim Singen dieses Versleins wird die Hand, auf der das Marienkäferchen sitzt, hin- und herbewegt. Die Obkasser werden Beukwittwöemtches genannt, auch die Schlochauer wegen ihres sandigen Bodens.

Mehlwurm = Mähltchäfa, Mählwoem.

Mistkäfer = Busbunk, *pl.* Busbun. G = Busbunk, *pl.* Busbunke. L = Buschbunk. — Beobachtungen: Wenn die Mistkäfer viele Eier unter sich haben, dann ist das nächste Jahr ein sehr fruchtbares. — Redensart: Dei is so ditch as a Bunk.

Ameise = Meia, *pl.* Meira, Pißmeira. G = *pl.* Pißmeirä. L = *pl.* Pißmaira. — Beobachtungen: D Pißmeira biete sitch. So as d Pißmeira äen Eje wedrauge, so sole ok d Lüd würtschaftelich waare. Man fängt die Ameisen in einer Flasche, die man bis an den Rand des Halses in den Ameisenhaufen gesteckt hat (Ameisenspiritus). Redensart: Du seichst as an Pißmeie.

Biene. Bein, *pl.* Beina. G = Bein, *pl.* Beinä. L = Bein, *pl.* Beina. 1. Tchönijin, Beinetchönijin, Wiesa. 2. Beine. 3. Drohne. — Beobachtungen:

Die Bienenstöcke sind aus Stroh geflochten und heißen Beinerump, *pl.* Beinerümp. D Beine hebbe an Tchönijin, dei dei Beine üutbroidt. A Swaam Beine, dei Beine swaame. Spruch für die Bienen, wenn sie schwärmen: „Schü, Beine, hie; sädt ju nedde u blieft hie; Ji söle jo fleidje öwe Waote u Gras u söle us brine Honsch u Was" (G). Dann wirft man dreimal Erde in Kreuzform über die Bienen, damit sie sich niedersetzen, d. h. also, daß sie nicht fortfliegen. — Redensarten: Sei is so flintch — flietsch as an Bein. Wäem (oder we) d Beine geut swaame u d Fruges väl staawe, dat (oder de) jift (t) na rietche Ehemann. — Erzählung: D leiw Gott strauwd d Bein (Rink, Deutsches Volksgut S. 21). — D Beine-Tchönintch = Beiname für Lappke in Schlagenthin.

Hornisse = Horniß.

Hummel. M, G, L = Hummel. — Beobachtungen: Die Hummel summt. Sie ist die zottige Schwester der Biene. — Redensarten: Dei drehcht mem Aues, as of s Hummele dri het. Du rönnst, as we d an Hummel im Aues hest. Dei sitt, as wele an Hummel im Aues het. Dei het an Hummel im Aues. Du büst a richtiej Hummelaues. Wat hummelst so arümme?

Wespe. M, G, L = Wesp, *pl.* Wespa. G = *pl.* Wespä. — Beobachtung: D Wespe pietche as Beine, abe t deht wehe.

Schlupfwespen = Schlupfwesp.

Vogelmilben. Milb, *pl.* Milba. Hinnelüs. Krätzmilb. — Die Krätzmilben verursachen beim Menschen die Krätzekrankheit.

Schafzecken. Täitch, *pl.* Täitcha. G = Tätch, *pl.* Tätchä. L = Tätch, *pl.* Tätcha. Hundezecken. Holzböcke. — Redensart: Dei süppt as an Täitch.

---

a) **Motten** Mott, *pl.* Motta. G = Mott, *pl.* Mottä. L = Mott, *pl.* Motta.

b) **Schmetterlinge** = Rupeschiete. t jift witt, bunt u jäl Rupeschieten. Rupe. — Raupe in Hofbezeichnung in Damerau (Geschichte der Koschneiderei S. 170). — Volksmeinung: Wenn ein weißer Schmetterling innen am Fenster ist, dann stirbt ein Kind.

Hausungeziefer = Uejeziefe. Du niederträchtij ol Ziffa!

Fliege. Fleij, Fleidj, *pl.* Fleija, Fleidja. G = Fleij, Fleijä. L = Fleij, *pl.* Fleija. — D Maudefleidj = der Brummer, Madenfliege. — Beobachtungen: Die Fliegen wurden abends in der Küche mit brennenden Beifußwiepen verbrannt oder angebrannt, besonders die am und über dem Herde sitzenden, und dann wurden sie zertreten. Oder es wurde ein Bierglas mit Seifenwasser gefüllt und darüber eine Brotschnitte gelegt, die in der Mitte ausgehöhlt und mit Zucker bestreut war. Die Fliegen fielen durch die Öffnung in das Glas und ertranken im Seifenwasser. Die Brotfliege schlägt man nicht tot.

(Brotfliege = vereinzelte Stubenfliege im Winter). Fleijeaflat in Mosnitz. Der Volksmund sagt im Scherz: „up Baatelmees waare d Fleije slachdt“ und „we d Fleije riep sint, de sint s fett u falle“. — Redensarten: We sehe väl Fleidje sint, de loent d Rogge sehe. Im Haafst secht ma: teeje Fleidje een Rapphinn. (Vergl. Fleidjeaflat in Mosnitz). Dei tüht sitch as d Fleij i de Bottemeltch. Dei falle as Fleidje. Dem tchümmt sülwst d Fleidj a de Wand i de Wesch. Made = Maud. Dei is met siem Kauelaues i t Grundstütch kaume as d Maud i t Spetch. Dei is humesch as an Maud.

Floh. Flöj, *pl.* Flöja. G, L = Flöj. — Das Volk meint: Der Floh entsteht aus Sägespänen und „Seiche“ darauf. „Wotche is dat best Tchwitch?“ „Flöje, Wantstche u Lüs is dat best Tchwitch. Jo winje ma dana süht, desto bäite het t Auet“. An Lus is herrsch, abe an Flöj, dat is hunsch (G). „Wo tchümmt d Flöj na Danztch?“ „Brue“ (G). „Wat is dat best a de Flöj?“ „Dat s ni beslauge waat“. D Snee het Flöje schafft, nu waat e bol wegaue, d. h. Schnee bekommt bei Tauwetter Flecken. D Flöje ve de Tiere, dei rönne sitch bim Miesche dout. — Redensart: Dei sprint as an Flöj. Schwapp, hest d Flöj we! (Beim Greifen derselben). — Floh im Rätsel. (Tattedi S. 33).

Franzosen — Schaben. Franzose. (*pl.* tantum).

Laus. Lüus, *pl.* Lüs. G u. L = Lus, *pl.* Lüs. Die unentwickelten Läuse heißen Nisse. — Beobachtung: D Lüs sint dat best Veh, jo winje ma dana süht, üm so bäite wasse s. — Redensarten: An Frug as a Hüus, a Mann as an Lüus, u hei twint s do. Dei wast ni an Lüus ditch. Wat a bitstche jröite is as an Lüus, dat brin met na Hüus. Dei is ma lüttch as an Müus, abe hei bitt as an Lüus. We d Lüus üm Schoef kraupe is, de bitt s sehe (sagt man von einem Emporkömmling). Itch waa di lüuse lehre. Hie is dat so heit, dat eem d Lüs um Kopp platze. Na de Jrütt tchricht ma Lüs i de Buk, ok lang Hacke. Du büst a schöe Lüusangel — Lusangel (L). Du ol Neetkopp (L). Hei het dat ok so arüute as d Prache d Lüus. Itch heb mi nu do ok so satt jäite, dat ma mi an Lüus uppem Buk dout knappe ka. Een Frug säd tu de ainde: „Wi sole Lüs hebbe. Itch heb drei Hemde, Ues het drei, dei Bälj jede twee, daue sole wi Lüs hebbe? Dat maukt us eeste na“. — Laus im Rätsel (Um Döp S. 8).

Mücke. Möj, *pl.* Möja, Möje. G = Möj, *pl.* Möjä. L = Möj, *pl.* Möja. — Scherz und Redensart: Die Mücke fliegt heran und singt: „Slöpst du no?“ Em pietcht an Möj. Dat is so väl, as we an Möj pißt. Die Jungen wurden früher zum Spaß in die Apotheke geschickt nach Mückenfett. — Mücke in Flurnamen in Dt. Cekzin, Gersdorf und Osterwick. (Orts- und Flurnamen S. 57, 94, 158).

Wanze. Wantztch, *pl.* Wantztcha. G = Wanzä. L = Wanßtcha. Text zum Tanz: We dat ni wat fe d Wantztches is, de weit itch ni, wat bäite is.

Heuschrecken. Frattebiete. G = Frattebietä. L = Frattabieta. Z = Springbuck.

Ohrwurm. Ohewoem, *pl.* Ohewöm. G = Ohäwom. L = Ohawoam. — Beobachtungen: Er nagt Obst an und frißt Blumenblätter. Fälschlicherweise wird von ihm gesagt, daß er das Trommelfell der Menschen zerbeißt. Sei broide sitch im Natte, d. h. in einem nassen Jahre. Sei tchnippe, d. h. sie kneifen mit ihrer langen Zange. Redensarten: Hei drehscht sitch so as a Ohewoem. Dei windt sitch as a Ohewöemtche.

Spinne. Spenn, *pl.* Spenna. G = Spenn, *pl.* Spennä. L = Spenn, *pl.* Spenna. — Erzählung: Strauf fe d Spenn. Dei Muttegottes satt u spunnt. Du kamm d Spenn a u säd, sei ku bäite met dem Aues spinne as d Muttegottes met de Finene. Ve däe Tiet a mut dei Spenn (tu de Strauf) ümme krupe. Spruch: Spinne am Morgen — bringt Kummer und Sorgen; Spinne auf Mittag — bringt Freude auf den dritten Tag; Spinne am Abend — erquickend und labend.

Kellerassel. Tchellerassel.

Krebs = Tchräft. — Redensarten: We d Hauwe i d Aure schütt, de sint d Tchräfte geut. Dei tchrüppt as a Tchräft. Dat jeht de Tchräftgang. — Woe d Äl line is as d Kraum, daue tchrüppt d Tchräft.

Bandwurm. Bandwoem. G = Bandwom. L = Bandwoam. — Beobachtungen: Fische haben den Bandwurm, besonders die Plötze. (Vergl. Hundekrankheiten).

Blutegel. Il, Bleutil, *pl.* Ila, Ile. G = Il, *pl.* Ilä, Blautihlä. L = Il, *pl.* Ila, Blautihla. a) Der Blutegel, der medizinische Egel. — Beobachtungen: Dei Bleutile sint fe d Lüd. Die Blutegel werden den Menschen auf die kranken Stellen gesetzt. Haben sie genug Blut eingesogen, dann streut man ihnen Salz auf. Darauf geben die Blutegel das eingesogene Blut von sich. Das Blut ist meistens dick und schwarz, ganz ungesundes Blut. Häufig gehen die Blutegel nach einem solchen Blutsaugen ein. Besonders sterben sie, wenn das eingesogene Blut sehr krank ist und man sie nicht gleich zwingt durch Salzaufstreuen, das kranke Blut auszuspeien. Ile helpe fe Lungenentzündung. In Gersdorf wurden z. B. einer an Lungenentzündung Schwerkranken sechs Blutegel am Rücken dort angesetzt, wo die Lungenspitzen liegen. Die Blutegel sogen das Blut ab, das Blut war schwarz wie Teer. Die Blutegel gingen ein, die Kranke wurde gesund. — b) Der Pferdeegel = Peedil. G, L = Pädihl. — Redensarten: Dei Il tchümmt üut dem Waute. Um Kinder abzuschrecken, ins Wasser zu gehen, sagt man ihnen: „Dei Ile sette sitch di a". Sei sint hine e as d Il hinem Bleut. — Blutegel in Flurnamen in Abrau und Osterwick (Orts- und Flurnamen S. 34, 152, 152).

Finnen. Finn, *pl.* Finne.

Spulwurm. Speuelwoem. G = Spaulwom. L = Spaulwoam.
Trichine. Trechin, *pl.* Trechine. G = Trichinä. L = Trächina.
Regenwurm. Pirautz, *pl.* Pirautze. G = Piraotz. L = Piroatz. t jift i de Eed na groote u na lüttche Pirautz. — Redensarten und Beobachtungen: Dei höet sogaue (gaues) de Pirautz basse. „Mutte, Mutte! an Slang!“ ruft der Knabe. „Ach, Jum, dat is jo ma blouß a Pirautz“, antwortet die Mutter. „Spaos mut wäse“, secht dei Hohne tum Räjewom u slütcht em up (G). (Siehe beim Huhn). „D Eed bloicht“, d. h. die Regenwürmer, auch andere Würmer kommen aus der Erde. Das geschieht gewöhnlich zur Nachtzeit im Frühling. Das „Blühen“ ist nicht an einen bestimmten Monat gebunden, tritt aber meistens im Mai ein.

D. Alphabetisches Verzeichnis der Tiere.

	Seite		Seite		Seite
Aal	45	Elster	35	Hummel	48
Adler	34	Ente	25	Hund	2
Affe	21	Erbsenkäfer	47	Igel	22
Ameise	47	Erdkröte	45	Iltis	23
Amsel	34	Esel	2	Johanniskäfer	47
Bachstelze	34	Eule	35	Kamel	23
Bandwurm	50	Fasan	35	Kanarienvogel	36
Bär	21	Finnen	50	Kaninchen	5
Barsch	46	Fischotter	21	Karausche	46
Bekassine	34	Fledermaus	22	Karpfen	46
Biene	47	Fliege	48	Katze	5
Birkhuhn	34	Floh	49	Kaulbarsch	46
Blattkäfer	47	Forelle	46	Kellerassel	50
Blindschleiche	45	Franzosen	49	Kernbeißer	36
Blißkopf	34	Frettchen	22	Kiebitz	36
Blutegel	50	Frosch	45	Kradjebiete	36
Borkenkäfer	47	Fuchs	22	Krähe	36
Brachvogel	34	Gans	26	Krammetsvogel	38
Brachwurm	47	Goldammer	35	Kranich	38
Breitling	46	Grasmücke	35	Krätzmilbe	48
Bremse	47	Grauammer	35	Krebs	50
Bressen	46	Habicht	35	Kreuzotter	45
Buchfink	34	Hamster	22	Kreuzschnabel	38
Büffel	21	Hänfling	36	Kuckuck	38
Buntspecht	34	Hase	22	Laus	49
Dachs	21	Haubenlerche	36	Lerche	38
Distelfink	34, 41	Hecht	46	Löwe	23
Dohle	34	Hering	46	Maikäfer	47
Dompfaff	35	Heuschrecken	50	Maräne	46
Drossel	35	Hinnelüs	48	Marder	23
Eichelhäher	35	Hirsch	22	Marienkäfer	47
Eichhörnchen	21	Holzkäfer	47	Maulwurf	23
Eidechse	45	Hornisse	48	Maus	23
Elefant	21	Huhn	30	Meerschweinchen	24

	Seite
Mehlwurm	47
Meise	38
Milbe	48
Mistkäfer	47
Motte	48
Möwe	39
Mücke	49
Muscheln	47
Nachtigall	39
Neuntöter	39
Ohrwurm	50
Papagei	39
Pfau	39
Pferd	7
Pferdeegel	50
Pirol	39
Plötz	46
Pute	33
Rabe	39
Ratte	24
Rebhuhn	39
Regenwurm	51
Reh	24
Reiher	39
Rind	12
Rohrdommel	39
Rotkehlchen	40
Rotschwänzchen	40
Sandläufer	40
Schaf	16
Schafzecken	48
Schildkröte	45
Schlei	46
Schlupfwespe	48
Schmetterling	48
Schnecke	47
Schneelerche	40
Schnepfe	40
Schwalbe	40
Schwan	40
Schwein	17
Seehund	24
Siebenstimmer	40
Singdrossel	40
Specht	40
Sperling	40
Spinne	50
Spulwurm	51
Star	41
Stieglitz	41
Storch	41
Strauß	44
Taube	33
Taucher	44
Trampeltier	24
Trappe	44
Trichine	51
Vogelmilbe	48
Wachtel	44
Waldkautz	44
Wanze	49
Wasserhuhn	44
Wespe	48
Wiesel	24
Wilde Gans	35
Wildente	44
Wildschwein	24
Wolf	24
Zaunkönig	44
Ziege	20

Ergänzungen zu „Volkskundlicher Botanik in der Koschneiderei“.

Equisetum arvense. Ankerschachtelhalm = Kattestaat.
Equisetum silvaticum. Waldschachtelhalm = Duwewock.
Betula humilis. Strauchbirke im Abrauer Moor.
Urtica dioeca. Die große Brennessel. D groot Nettel.
Urtica urens. Die kleine Brennessel. D lüttch Nettel. Hinnenettel.
Narcissus. Narzisse, die gelbe, = Ostelelj, die weiße Nazisse = Pinstlelj.
Cyathus sp. Teuerling. Prachetöpptche.

Zweiter Beitrag zur Moosflora des nordostdeutschen Flachlandes.

Von **Ernst Schmidtke,** Zoppot (Danzig).

Unsere Kenntnis von der Verbreitung der Moospflanzen ist aus naheliegenden Gründen noch lange nicht so befriedigend, wie bei den Gefäßpflanzen. Dauernde Forschung ist heute, wo aus wirtschaftlichen Anlässen binnen kurzem wichtige Landschaftsformen vernichtet werden, dringender als je. Beispiele für rasche Vernichtung oder Umgestaltung von bisher kaum angetasteten Landschaften haben wir in dem Ausbau des Hafens von Gdingen (Gdynia), der das Gdinger Moor zerstörte, und in der weitgehenden Ausnutzung der eiszeitlichen Blockpackungen im Kreise Danziger Höhe zum Straßenbau.

Hinter der unmittelbaren Forschung im Freien steht die Neubearbeitung der in unseren Museen angesammelten Moosproben zwar an Wert zurück. Sie hat aber auch noch ihre Bedeutung, namentlich wo es sich um kritische oder seltene Formen handelt.

Das Danziger Museum für Naturkunde und Vorgeschichte besitzt zum Glück die für unsere Heimat wichtigen Sammlungen von Sanio, v. Klinggraeff, Kalmuß u. a. Es ist hier ein ungeheures Material angehäuft, dessen Durcharbeitung allerdings noch Jahre beanspruchen wird, da mir dazu nur meine Freizeit zur Verfügung steht.

Am meisten würde es natürlich befriedigen, wenn ich die Ergebnisse der Durcharbeitung nach ihrer Vollendung im ganzen veröffentlichen würde, oder sogar v. Klinggraeffs Flora[1]) in einer Neubearbeitung erschiene, die auch alle Einzelergebnisse bis zum heutigen Stande zusammenzufassen hätte. Dem letzteren stehen zurzeit unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, und das erstere könnte, wie schon gesagt, bestenfalls erst nach Jahren geliefert werden, da ich mich bei der Bearbeitung des Museumsmaterials nicht nur auf die Funde des Gebiets der ehemaligen Provinzen Ost- und Westpreußen beschränke.

[1]) Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreußens, Danzig 1893; im Folgenden einfach mit dem Namen „v. Klinggraeff" und gegebenenfalls der Seitenzahl angeführt. Entsprechend bedeutet „Kalmuß" dessen Schrift: Die Leber- und Laubmoose im Land- und Stadtkreise Elbing, veröffentlicht in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. IX, Heft 2. 1896.

Es bleibt also nur der an und für sich weniger erfreuliche Weg, von Zeit zu Zeit Einzelergebnisse zu veröffentlichen als Bausteine zum erstrebenswerten Ziel der Neubearbeitung der Klinggraeffschen Flora.

Wie v. Klinggraeff selber im Vorwort angibt, hat er schon Sanios Herbar durchgesehen. Trotzdem müssen gerade Sanios Proben noch einmal und ganz besonders eingehend geprüft werden, weil Klinggraeff, wohl durch Sanios wissenschaftlichen Ruf daran gehindert, manche Versehen und Irrtümer nicht beseitigt hat.

In der nachfolgenden Liste stehen nun systematisch geordnet Neubestimmungen älterer Funde (mit Datum oder Angabe der Veröffentlichung) und neue von Hans Peemöller (gekennzeichnet durch ein H. P.) und mir (diese neuen ohne Datum). Für die Angabe der Kreise sowie die Benennung der Moose gilt das gleiche wie in meinem ersten Beitrag.[1]) Alle wichtigen Sachen haben wieder Herrn Dr. Fritz Koppe-Bielefeld zur Prüfung oder Bestimmung vorgelegen. Für seine Mithilfe meinen besten Dank!

Bei der Gattung *Pohlia* Lindb. (= *Webera* Hedw.) häufen sich Umbestimmungen. In dieser Gattung sind Ende des vorigen Jahrhunderts mehrere Arten neu erkannt worden. Davon kommen für unser Gebiet in Betracht: *P. proligera* Lindb. 1887, *P. bulbifera* Warnst. (als *Webera* 1896) und *P. lutescens* (Limpr.) Möll. (als *Webera* 1892). Sicher hat auch die Doppelsinnigkeit der Bezeichnung *Pohlia* (= *Webera*) *annotina* manchen Irrtum veranlaßt. Auffallend ist, daß Sanio (und mit ihm v. Klinggraeff) die neue Art *Pohlia proligera* offenbar nicht anerkannt hat. Eine von Chr. Kaurin 1883 in Norwegen gesammelte Probe, die die Bezeichnung „*Webera proligera* Lindb. in sched.?“ trägt, hat er zu *W. annotina* (Hedw.) gelegt, und selbst bei einer von S. O. Lindberg 1887 ebenfalls in Norwegen gesammelten Probe (vom Original?), die er durch Vermittlung von Kaurin erhalten hat, hat er die Bezeichnung „*Pohlia proligera* Lindb. n. sp.“ kurzerhand in *Webera annotina* (Hedw.) umgeändert. Dieses sei nur ein Beweis für die oben behauptete Notwendigkeit einer erneuten genauen Prüfung der Sanioschen Sammlung und der Grund dafür, daß ich in der folgenden Liste von den selteneren Arten der Gattung *Pohlia* alle Funde (auch die richtig erkannten) noch einmal aufführe, soweit sie für West- und Ostpreußen in der Danziger Sammlung belegt sind.

Ganz seltene früher gesammelte Moose nehme ich auch dann in die Liste auf, wenn eine erneute Nachprüfung der Probe die alte Angabe bestätigt, und sofern ich weiß, daß Zweifel an der ursprünglichen Bestimmung hier oder da aufgetaucht sind.

Herrn Prof. Dr. Wangerin, Danzig-Langfuhr, sage ich für die Überlassung des Museumsmaterials und manche Unterstützung besten Dank!

[1]) Diese Berichte, Nr. 56, 1934, S. 35.

1. Lebermoose.

Aneura incurvata (Lindb.) Steph. **Danzig,** N., feuchtes Dünental nordwestl. Bohnsack, in Gesellschaft von *Blasia pusilla.*

Aneura sinuata (Dicks.) Dum. **Danzig,** H., Forst Sobbowitz, Schutzbezirk Bechsteinswalde, Moorschutzgebiet im Jagen 133 a, zusammen mit *Cephalozia connivens, Calypogeia sphagnicola, Sphagnum balticum, Sph. recurvum* und *Pohlia nutans var. sphagnetorum.*

Blasia pusilla L. Das verhältnismäßig häufige Auftreten in Danzigs Wäldern macht nähere Angaben unnötig. Nur ein weiteres Vorkommen in einem feuchten Dünental westlich der alten Weichselmündung verdient, festgehalten zu werden: **Danzig,** St., Glettkau, mäßig nasses, leicht anmooriges Dünental, zusammen mit *Lophozia Mildeana, Lycopodium inundatum, Drosera rotundifolia* u. a., leg. Hans Weichler.

Alicularia geoscyphus de Not. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 78, H. P. Das Moos scheint bei uns garnicht so selten, nur übersehen zu sein.

Haplozia crenulata (Sm.) Dum. *fo. gracillima* (Sm.) Hooker, fruchtend. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 156, feuchter Lehmhang im Mischwald, zusammen mit *Alicularia scalaris* und *Pogonatum urnigerum.*

Sphenolobus exsectiformis (Breidl.) Steph. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 70 b, H. P., zweiter Fundort in der Forst Oliva.

Cephalozia fluitans (Nees) Spruce. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt powiat morski), Moor bei Kölln, H. P.

Cephaloziella myriantha (Lindb.) Schiffn., fruchtend. **Danzig,** H., Saskoschiner Wald, an der Straße Saskoschin—Meisterswalde, auf einem Findling, H. P. Das Moos ist sonst bei uns nur auf Erde beobachtet worden, auf dieser Unterlage auch schon im Saskoschiner Wald von F. Koppe.[1])

Calypogeia Neesiana (Mass. et Car.) K. Müller *var. hygrophila* K. Müller. **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 22, Waldmoor zwischen Sphagnen. Die Pflanze gleicht vollständig einer Probe, die ich in diesem Sommer im subalpinen Moor bei den Ilsequellen im Harze sammelte. K. Müller gibt zwar in seiner Lebermoosflora die Varietät nur für einige Gebirgsstandorte an. Aber auch vom Typus meinte er, daß er „der Ebene fehle oder nur ganz vereinzelt auftrete". Nachdem sich dies als irrig erwiesen hat (*Calypogeia Neesiana* gehört bei uns zu den häufigsten Lebermoosen), bedeutet auch das Auffinden der Varietät in der Ebene nichts Aufregendes mehr.

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt, (jetzt pow. morski), Quelliges Bachufer des Katzfließes nördlich Groß Katz (Kack Wielki), in Massen, H. P.; v. Klinggraeff fand das Moos hinter Kl. Katz. Vielleicht meinte er dieselbe Örtlichkeit.

[1]) Diese Berichte, Nr. 52, 1930, S. 55.

Madotheca Cardaeana (Hüb.) Dum. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Krückwald, Block im Katzfließ unterhalb der Försterei, H. P. Klinggraeff gibt das Moos von Kl. Katz an.

2. Torfmoose.

Spagnum fuscum (Schimp.) v. Klinggr. **Danzig,** H., Zwischenmoor am Wege Müggau—Kl. Kelpin, H. P.

Sphagnum compactum de Cand. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), am Marchowie-See, H. P.

Sphagnum rufescens Br. germ. **Danzig,** H., Forst Stangenwalde, bei Mallentin, H. P.

3. Laubmoose.

Fissidens cristatus Wils. = *F. decipiens* de Not. **Westpreußen,** Kr. Danzig, Königstaler Wäldchen am südl. Rande, leg. 22. 10. 1853 Klatt. Die Probe lag im Herbar Klinggraeff. Eine entsprechende Angabe in seiner Moosflora fehlt jedoch.

Ditrichum homomallum (Hedw.) Hampe. **Westpreußen,** Kr. Karthaus, am Brodnosee, 21. 6. 1884 v. Klinggraeff (als *Ditrichum* [= *Leptotrichum*] *tortile* angegeben); umgekehrt ist seine Angabe (S. 137) bei Pulvermühle in der Olivaer Forst auf *Ditrichum tortile* zu übertragen. Neu: **Danzig,** Zo., Stadtwald, „Bärenbruch", im Mischwald über der Kiesgrube, H. P.

Distichium montanum (Lam.) Hag. = *D. capillaceum* (Sw.) Br. eur. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), mit Buchen bestandener Hang an der Steilküste nördlich Adlershorst (Orłowo), H. P.; v. Klinggraeff kannte das Moos aus diesem Kreise (alten Umfangs) noch nicht. Das von ihm wenige Kilometer nördlich im Gdinger Moor gesammelte *Distichium inclinatum* Br. eur. ist richtig bestimmt, der Standort aber sicher vernichtet.

Anisothecium rufescens (Dicks.) Lindb. = *Dicranella rufescens* Schimp. **Danzig,** Zo., Stadtwald am Waldsee im Kaisertal; Erdlehne an der Straße nach Gr. Katz, H. P.

Anisothecium vaginale (Dicks.) Loeske = *Dicranella crispa* (Ehrh.) Schimp. **Danzig,** Zo., Stadtwald, Straße nach Gr. Katz, zusammen mit vorigem, H. P.

Anisothecium rubrum (Huds.) Lindb. = *Dicranella varia* (Hedw.) Schimp. **Danzig,** Zo., Schmierauer Tal auf Grabenrändern, H. P.; Stadtwald am Waldsee im Kaisertal; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Adlershorst (Orłowo), Steilküste, H. P.

Dicranodontium denudatum (Brid.) Hag. = *D. longirostre* Schimp. **Ostpreußen,** Kr. Bartenstein (früher Friedland), Zehlau, Bögener Forst,

Jg. 6. Schon von Sanio in der Zehlau gefunden. Klinggraeff rechnet aber alle Funde aus der Zehlau (sogar die aus der Forst Gauladen) zum Kreise Friedland, was sicher unrichtig ist.

Campylopus piriformis (Schultz) Brid. = *C. turfaceus* Br. eur. **Danzig,** N., Anmoorige Vertiefung in den Dünen bei Stutthof, zusammen mit Cephalozia connivens, H. P.

Paraleucobryum longifolium (Ehrh.) Loeske, fruchtend. **Danzig,** H., Saskoschiner Wald, Block auf dem Steinberg, H. P.

Weisia viridula (L.) Hedw. **Danzig,** Zo., Stadtwald, Kaiserstuhl unter Eichenjungwuchs.

Barbula Hornschuchiana Schultz. **Westpreußen,** Elbing, auf Flößholz, leg. Janzen (Herb. Sanio, Klinggraeff S. 147) ist zu **streichen.** Es handelt sich um *Ceratodon purpureus.* Die anderen Angaben bei Klinggraeff habe ich leider noch nicht nachprüfen können, da die Gattung Barbula in seinem Herbar bisher nicht aufzufinden war.

Phascum curvicollum Ehrh. **Ostpreußen,** Kr. Königsberg, auf dem Tragheimer Kirchhof, leg. Lautsch (Klinggraeff S. 109) ist zu **streichen.** Die spärliche Probe läßt mit Sicherheit erkennen, daß *Ph. curvicollum* nicht vorliegt. Es handelt sich um *Ph. curvisetum* Brid. oder *Ph. mitraeforme* Warnst., jedenfalls um eine Kleinart von *Ph. acaulon* L. Die andere von Klinggraeff gesammelte Probe: **Westpreußen,** Kr. Marienwerder, gegenüber Kurzebrack, ist richtig bestimmt.

Pottia intermedia (Turn.) Fürnr. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), am Marchowie-See, H. P. Dies Moos kannte Klinggraeff noch nicht aus diesem Kreise.

Encalypta extinctoria (L.) Sw. = *E. vulgaris* Hoffm. ist, wie ich mich jetzt überzeugt habe, bei Danzig und auch in den benachbarten Teilen Pommerellens häufig, sodaß Einzelangaben unnötig sind.

Encalypta contorta (Wulf.) Lindb. **Danzig,** Zo., Stadtwald, Schützenhöhe, Kaisertalseite, in Massen. Zweiter Fundort bei Zoppot.

Grimmia trichophylla Grev. **Danzig,** H., Saskoschiner Wald auf einem Findling, H. P.

Schistidium rivulare (Brid.). **Westpreußen,** Kr. Elbing, auf Steinen im Pulvergrund am Hommelfall, leg. Kalmuß (S. 24) ist zu **streichen.** Einige Blätter besitzen Haarspitzen und zeigen schon dadurch an, daß es sich nur um *Grimmia* (= *Schistidium*) *apocarpa fo. epilosa* handelt.

Rhacomitrium sudeticum (Funck) Br. eur. In meinem vorigen Beitrag hatte ich angegeben, daß der einzige bei Klinggraeff (S. 161) angeführte Fund dieses montanen Mooses bei Karthaus zu streichen und zu *Rh. ramulosum* = *Rh. microcarpum* zu stellen ist. Dagegen ist, wie erneute Nachprüfung ergeben hat, die Probe von Kalmuß (S. 24) **Westpreußen,** Dörbecker Schweiz bei Elbing, unzweifelhaftes *Rh. sudeticum!*

Funaria fascicularis (Dicks.) Schimp. **Ostpreußen,** Kr. Fischhausen, oberhalb Rauschen an der Katza auf ausgeworfenem Torf, H. P. Meines Wissens neu für den Kreis!

Funaria microstoma Br. eur. **Ostpreußen,** Lyck, leg. Sanio (Klinggraeff S. 185). Die Probe ist erneut von F. Koppe untersucht worden. Die Bestimmung ist richtig.

Pohlia proligera (Kindb.) Lindb. **Westpreußen,** Kr. Neustadt, Forst Gnewau, Belauf Piekelken, leg. 21. 6. 1882 v. Klinggraeff (als *P. cruda* det. Warnst.); **Ostpreußen,** Kr. Lyck, Schloßwald am Sunowo-See, leg. 24. 9. 1881 Sanio (als *Webera annotina* (Hedw.); neu **Danzig,** Zo., Stadtwald, Kaisertal in der Nähe des Waldsees.

Pohlia grandiflora Lindb. fil. = *Webera annotina* Schwaegr. bei Klinggraeff. Im Herbar befinden sich folgende Proben, die hierher gehören: **Westpreußen,** Kr. Neustadt: Cedrontal; Steinkruger See; Kr. Rosenberg: bei Raudnitz; Kr. Löbau: bei Wischnewo; Kr. Stuhm: bei Kl. Wattkowitz, sämtlich leg. Klinggraeff; Kr. Elbing: Vogelsanger Wald; bei Stagnitten, an der Kaiserhöhe leg. Kalmuß. Die Probe von Mattemblewo bei Danzig ist *Pohlia nutans,* die von Liebenthal bei Marienwerder (beide leg. Klinggraeff) siehe unten unter *P. annotina* Lindb. **Ostpreußen,** Kr. Pr. Eylau: am schwarzen See, leg. Janzen; Kr. Königsberg: im Walde bei Friedrichswalde, leg. Sanio; Kr. Lyck: am Lyckfluß beim Lycker Kirchhof; am kleinen Przewrod; vor Rothof; Baranner Forst, sämtlich leg. Sanio; Kr. Braunsberg: Rosener Wald, leg. Seydler (im Herbar Klinggraeff, in dessen Moosflora jedoch nicht aufgenommen). Die Probe vom Lycker Schloßwald ist wie angegeben, *P. proligera,* die vom Milchbuder Forst siehe unten unter *P. lutescens.* Neue Standorte: **Danzig,** Zo., Stadtwald, zwischen der Waldoper und dem Kaisertal; am „Bärenbruch" auf nacktem lehmigem Sand.

Pohlia annotina (Leers) Lindb. = *Webera Rothii* Correns. **Westpreußen,** Kr. Marienwerder, auf Äckern bei Liebenthal, leg. 1862 Klinggraeff.

Polia pulchella (Hedw.) Lindb. In der Museumssammlung befindet sich außer dem Beleg von Dietzow (**Ostpreußen,** Kr. Pr. Holland, Komturwald) nur die kümmerliche Probe von Kr. Pr. Eylau, Warschkeiter Forst, leg. 1884 P. Janzen (Klinggraeff S. 189). F. Koppe hat die Probe erneut untersucht und möchte sie für richtig bestimmt halten, zumal später an gleicher Stelle fruchtend gesammelte Pflanzen von Limpricht[1]) als *P. pulchella* bestätigt wurden.

Pohlia lutescens (Limpr.) Möll. **Ostpreußen,** Kr. Lyck, Milchbuder Forst, an den Abstichen eines Weges, leg. 23. 5. 1882 Sanio.[2])

[1]) Vgl. Limpricht, Die Laubmoose Deutschlands usw., Bd. III, S. 731 und diese Berichte Nr. 19, S. 190.

[2]) Schon von Limpricht richtiggestellt, ebenda, S. 732. Vgl. auch Dietzow: Die Moosflora von Grünhagen, diese Berichte Nr. 34, S. 185.

Von *Pohlia sphagnicola, gracilis* und *bulbifera* habe ich in den Herbarien Sanio, v. Klinggraeff und Kalmuß keine unerkannten Belege finden können.

Bryum cirratum Hoppe et Hornsch. **Westpreußen,** Frische Nehrung, Kr. Danziger Niederung, bei Kahlberg im Kiefernwald, auf sandiger Erde, leg. 1. 6. 1905 Kalmuß. Die Probe fand sich ohne eindeutige Bestimmung in seinem Herbarium.

Bryum affine (Bruch.) Lindb. = *Br. cuspidatum* Schimp. **Danzig,** Zo., Stadtwald, am „Bärenbruch", feuchter Sandausstich.

Mnium undulatum (L.) Weis, fruchtend. **Danzig,** Zo., Menzelbach (polnische Grenze), oberhalb der Bahn, an einem Stubben, H. P.

Mnium stellare Reich. **Danzig,** Zo., Waldiger Hang nördlich Stolzenfels; Stadtwald. Schützenhöhe, Kaisertalseite, hier in Massen.

Orthotrichum Lyellii Hook. et Tayl. **Danzig,** H., Forst Bankau, Jg. 29, an einer Buche im Buchenwald.

Orthotrichum diaphanum (Gmel.) Schrad. **Danzig,** Zo., Linde; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Forst Kielau (Chylonia), Jg. 3, an einer Buche.

Climacium dendroides (L.) Web. et Mohr, fruchtend. **Danzig,** Zo., Schmierauer Tal, buschige Flachmoorwiese. Ich habe das häufige Moos bisher nur hier fruchtend gefunden. Es fruchtet an dieser Stelle seit 1931 Jahr für Jahr. Genau das gleiche beobachte ich auch für *Pleurozium Schreberi* an einer Stelle im Zoppoter Stadtwald am Eichensteg. Nur fruchtet dieses Moos an und für sich doch etwas häufiger.

Antitrichia curtipendula (L.) Brid. Dieses Moos ist, wie schon im vorigen Beitrag angegeben, bei Danzig (wie auch bei Elbing) auffallend selten. Nach langem Suchen ist es mir nun endlich geglückt, es etwas näher an Danzig aufzufinden; **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 135, Erdbeerberg bei Zoppot, verheidender Buchen-Eichen-Wald, am Grunde einer alten Eiche.

Neckera crispa (L.) Hedw. **Ostpreußen,** Kr. Wehlau, Forst Gauleden, Jg. 238, im „Frisching", an einer Weißbuche im Mischwald. Schon von Sanio für die Gauleder Forst angegeben. Klinggraeff verlegt sie in den Kreis Friedland.

Anomodon attenuatus (Schreb.) Hüb. **Danzig,** H., Saskoschiner Wald an einer alten Buche, nahe der Straße Saskoschin—Meisterswalde; Forst Oliva, Jg. 3, oberes Nawitztal, am Fuße einer Eiche, H. P. War schon von Klinggraeff hierfür angegeben, aber seitdem vergeblich gesucht worden.

Anomodon longifolius (Schleich.) Bruch. **Danzig,** H., Recknitztal bei Kahlbude, an einer Eiche, H. P.; Saskoschiner Wald, alte Buche bei Saskoschin, H. P.; **Pommerellen,** Kr. Pr. Stargard (jetzt Starogard), Forst Wirty, Morscher Erlenstamm am Westufer des Niedatz-Sees.

Thuidium Philiberti Limpr., fruchtend. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Böschung an der Landstraße bei Espenkrug (Osowa), H. P.

Amblystegiella subtilis (Hedw.) Loeske, **Danzig,** H., Forst Oliva, Jg. 148, an einer Buche; Zo., Stadtwald, Schützenhöhe, Kaisertalseite, Buchenstumpf.

Campylium Sommerfeltii (Myr.) Bryhn = *Hypnum Sommerfeltii* Myr., Klinggraeff (S. 268) bezeichnet dies Moos als „allgemein verbreitet". Es ist aber wohl nicht richtig, daraus zu schließen, es handle sich um ein häufiges Moos, z. B. führt M. Grütter[1]) für den Kreis Schwetz nur zwei Standorte an, Kalmuß bezeichnet es als ziemlich selten (S. 36), K. Koppe und H. Steffen[2]) als sehr zerstreut. Folgende beiden Fundorte liegen im ehemaligen Kreise Neustadt, aus dem Klinggraeff das Moos überhaupt noch nicht kannte: **Danzig,** Zo., Kaiserstuhl, am Kaisertal, unter Eichenjungwuchs; **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), Steilküste nördlich Adlershorst (Orłowo), unter Buchen, H. P.

Hygroamblystegium fluviatile (Sw.) Loeske. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), auf einem Stein im Nebenbach des Katzfließes oberhalb Försterei Krückwald, H. P. Das Moos ist, ganz im Gegensatz zu seinem Gattungsgenossen *H. irriguum,* bei uns eine ausgesprochene Seltenheit.[3])

Camptothecium lutescens (Huds.) Br. eur. **Danzig,** St., Langfuhr, Hang hinter dem Garten der Blindenanstalt; ferner zwischen dem Königstal und Zigankenberg mehrfach an sonnigen Lehmhängen. Klinggraeff hat das Moos auffallenderweise bei Danzig niemals gesammelt.

Brachythecium reflexum (Starke) Br. eur. **Danzig,** Zo., Stadtwald, westlich der Dachskuppe, Kiefernstumpf; **Ostpreußen,** Kr. Fischhausen, Baumstumpf in den kleinen Katzengründen bei Rauschen, H. P.

Hypnum arcuatum Lindb. **Pommerellen,** früher Kr. Neustadt (jetzt pow. morski), am Marchowie-See, H. P.

---

[1]) Beiträge zur Moosflora des Kreises Schwetz, Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Band I. Heft 1. 1895, S. 406.

[2]) Beiträge zu einer Moosflora Ostpreußens, Botanisches Archiv, Königsberg. 19. Bd., Heft 1—2, 1927, S. 157.

[3]) Während des Druckes dieses Berichtes konnte ich feststellen, daß das Moos wenige Kilometer nördlich von diesem Standorte schon von Klinggraeff gesammelt worden ist: **Westpreußen,** Kr. Neustadt, Bach bei Schmelz, 19. 9. 1886. Er hatte es allerdings verkannt und als *Hypnum palustre* in der Moosflora S. 290 aufgeführt.

Hydrographische Untersuchungen an kleinen Waldgewässern unter besonderer Berücksichtigung der jahreszeitlichen Schwankungen.

Von **Andres von Brandt.**
(Aus dem Fischerei-Institut der Universität Königsberg Pr.).

Einleitung. Den hydrographischen Vorgängen in nicht-periodischen kleineren Gewässern wurde nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt, soweit es sich nicht um wirtschaftlich genutzte Fischteiche handelt. Teichuntersuchungen, soweit sie überhaupt über längere Zeit durchgeführt wurden, erstrecken sich meist nur über die Zeit vom Beginn der Bespannung bis zur Abfischung.

Während für ausgesprochen periodische Gewässer, die Tümpel, eingehende Untersuchungen hydrographischer und biologischer Art vorliegen (Mrázek, 1900, Levander, 1900, Müller, 1921, Harnisch, 1922, Stimimann, 1926, um einige wichtige Arbeiten über Tümpel zu nennen), gibt es bei den kleineren ausdauernden Gewässern, die weder Weiher, da zu klein, oder Teiche, da nicht ablaßbar, sind, nur wenige Untersuchungen, die sich mit den hydrographischen Vorgängen während eines Jahres befassen (z. B. Riggenbach, 1922).

Erst die Kenntnis eines Jahreszyklus ermöglicht die richtige Beurteilung ökologischer Verhältnisse, die durch sich auf kurze Zeit erstreckende Untersuchungen schwerlich richtig beantwortet werden können. Auch Untersuchungen, die sich über eine Woche erstrecken, sind bei kleineren Gewässern nur als „stehende Momentbilder" (Thienemann, 1931) zu bewerten und geben ebensowenig, wie nur einige Male im Jahre genommene Proben einen Einblick in den Jahr für Jahr wiederkehrenden Rhythmus.

Äußere wie innere Vorgänge bestimmen das Klima eines Gewässers. Die Auswirkung äußerer Faktoren wird um so stärker sein, je kleiner das Gewässer ist und je geringer seine eigene Kraft, den äußeren Einflüssen entgegenzuarbeiten.

In der vorliegenden Arbeit wurde die jahreszeitliche Beeinflussung verschiedener hydrographischer Faktoren durch äußere Kräfte in kleinen dystrophen Waldgewässern untersucht, denen durch ihre Vegetationsarmut ein wichtiger innerer, den äußeren Einflüssen entgegenarbeitender Faktor, die Pflanzenassimilation, mehr oder weniger fehlte und so die Gewähr bestand, daß äußere Einflüsse umso klarer sich in den hydrographischen Veränderungen der untersuchten Gewässer widerspiegeln würden.

Geographische Lage. Die zur Untersuchung gelangten Gewässer liegen im Walde von Pfarrhäuschen (Jagen 2, 3 und 4) am Südrande der Elbinger Höhe (Meßtischblatt 544), einer dem Baltischen Höhenrücken vorgelagerten eiszeitlich ausgestalteten Hügellandschaft.

Bei dem Wald von Pfarrhäuschen handelt es sich um einen Buchenmischwald mit Rot- und Hainbuchenbeständen, an trockneren Stellen Kiefern, an feuchteren Eichen und Erlen. Der Wald steht auf stark hügeligem nach Norden zum Hommelbach abfallendem Gelände. Zwischen den einzelnen Erhebungen liegen nord-südlich gestreckte Mulden. Zum Teil sind diese von kleinen Wasseransammlungen erfüllt.

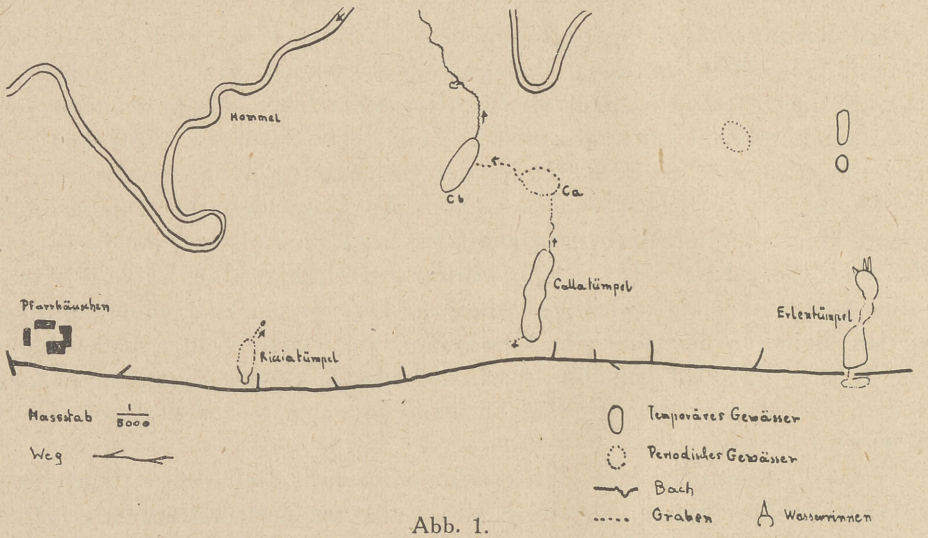


Abb. 1.

Untersuchte Gewässer. Von den Wasseransammlungen kamen drei zur näheren Untersuchung.

Die drei Gewässer wurden als Erlentümpel, Callatümpel und Ricciatümpel bezeichnet, wobei „Tümpel" nicht im hydrographischen Sinne gebraucht wurde, sondern als eine im gewöhnlichen Sprachgebrauch übliche Bezeichnung für kleine Gewässer (vgl. Gessner, 1932).

Der östlichste von ihnen ist der Erlentümpel (Erl.) (Abb. 1). Es handelt sich dabei um ein ungefähr 100 m langes Gewässer, dessen Becken in zwei Mulden zerfällt: Eine nördliche (Erl. N) und eine südliche (Erl. S).

Erl. N ist rund 25 m lang und im Maximum 15 m breit. Die größte Tiefe liegt bei ungefähr 60 cm. Es wird von diesem Teil des Gewässers eine Fläche von rd. 250 qm bedeckt. Wegen der Gestaltung des Untergrundes (s. unten) und der starken Schwankung des Wasserstandes im Laufe des Jahres ist es nur möglich, ungefähre Zahlen zu geben, wie sie bei Messungen vom Eise aus gefunden wurden.

Erl. S ist 29 m lang, bis 19 m breit und an seiner tiefsten Stelle am Südufer 70 cm tief. Das Gewässer bedeckt ungefähr eine Fläche von 600 qm. Es wurden für eine öftere Probeentnahme bestimmte Stellen festgelegt. Bei Erl. N befand sich diese Stelle (Kontrollstelle) am Ostufer (vergl. Abb. 2). Die Stelle war ungefähr 30 cm tief. Bei Erl. S lag die Kontrollstelle in der Mitte des Südufers, ungefähr 40 cm tief.

Die ungefähr 30 m lange, in ihrer Breite stark schwankende Verbindung der beiden Gewässermulden, Erl. N und Erl. S, ist sehr flach und liegt während der Sommermonate trocken, sodaß zum mindesten im Juli und August 2 getrennte Gewässer vorliegen.

Der Callatümpel ist eine langgestreckte Wasseransammlung von 60 m Länge und einer Breite von 10—15 m. Im Gegensatz zum Erlentümpel weist das Becken des Callatümpel keine Gliederung in einzelne Mulden auf. Die größte gemessene Tiefe liegt in der Mitte des Ostufers und beträgt ungefähr 60 cm. Das Gewässer nimmt eine Fläche von rd. 850 qm ein. Regelmäßige Kontrollen wurden an drei Stellen vorgenommen: Am Nordende vom Ostufer aus (Call. N), Tiefe 30 cm, außerdem vom gleichen Ufer in der Mitte des langgestreckten Gewässers (Call. M.), Tiefe 30 cm, und am Südende vom Westufer aus (Call. S), 25 cm tief. Die genauere Lage der Entnahmestellen ergibt sich aus der Abb. 3.

Der Ricciatümpel ist das kleinste der Untersuchungsobjekte (Abb. 4). Das Gewässer bedeckt eine Fläche von 170 qm. Die Länge beträgt 23 m, die größte Breite 9 m und die größte Tiefe wurde bei 50 cm in der Mitte des Gewässers gemessen. Nach Norden geht der Ricciatümpel ohne scharfe Grenzen in ein Salicetum über. Die Stelle der regelmäßigen Entnahmen (Kontrollstelle) befand sich in der Mitte des Gewässers vom Ostufer aus, Tiefe ungefähr 20 cm. Der Ricciatümpel (Ricc.) liegt schon nicht mehr in der eigentlichen Waldformation sondern am Waldrande in lichtreichem Weidengebüsch. Zu einem großen Teil der Wasseroberfläche hat das Sonnenlicht ungehinderten Zutritt.

Die Gewässer sind mir seit 1929 durch gelegentliche Untersuchungen bekannt. Die vorliegende systematische Bearbeitung wurde in der Zeit von August 1931 bis Dezember 1933 durchgeführt.

Untergrund. Der Boden der Gewässer ist mit allochthonen Pflanzenresten, vorwiegend Blättern der umgebenden Bäume, bedeckt, die die Gewässermulden in beträchtlichem Maße anfüllen. Es wurden Mächtigkeiten bis zu 50 cm gemessen. An einzelnen Stellen kann auch diese Schicht völlig fehlen. In diesem Falle grenzt das Wasser direkt an den grobkörnigen, grauen Geschiebelehm. Die Bodenschicht der allochthonen Pflanzenreste besteht in erster Linie aus wenig verrotteten Blättern der Rotbuche, dagegen treten Erlen-, Eichen- und Hainbuchenblätter weniger hervor. Dazu kommen noch geringe Mengen von Kiefernnadeln, Lindenblättern, Reste der Uferflora,

Rindenteile, Buchenfrüchte, Buchenknospenschuppen, Erlenfrüchte, Äste usw. Bei dem Ricciatümpel ist die Blattschicht nicht so stark. Rotbuchenlaub tritt hier zurück, dafür schneller verrottendes Laub von Weiden und Zitterpappeln. Der Boden besteht hier aus fetterem Lehm als bei den anderen beiden Gewässern.

Vegetation. Die Blattablagerungen erschweren die Besiedlung mit höheren Pflanzen, dazu kommen die schlechten Lichtverhältnisse des Buchenwaldes.

Das Vorkommen von Erlen im Erl.- und Call.-Tümpel und das Vorhandensein von Wasser das ganze Jahr hindurch, stellt diese beiden Gewässer zu den Erlensumpfmooren (Hueck nach Potonié, 1930).

Die Erlen beherrschen im Erlen- und Callatümpel das Vegetationsbild, im Ricciatümpel die Weiden.

Die Zahl der höheren in den Gewässern selbst vorkommenden Pflanzen ist gering:

Erl. N, submerse Pflanzen: fehlen (an den Erlenbulten und an altem Holz *Amblystegium riparium*).

Schwimmpflanzen: *Lemna minor,* schwach entwickelt und im Spätsommer verschwindend.

Emerse Pflanzen: *Carex pseudocyperus* L. und *C. Goodenoughii* Gay in mehreren Bulten. An flachen Stellen und im Quellgebiet (s. unten) *Carex elongata* L.

Erl. S, Submerse Pflanzen: (*Amblystegium riparium*). *Hottonia palustris,* da sehr nahe an den Ufern stehend, kommen die Pflanzen während der Zeit niedrigen Wasserstandes außerhalb des Wassers und bilden typische gedrungene selten blühende Landformen aus. Dasselbe gilt von: *Callitriche vernalis,* nur wenige Exemplare. *Riccia fluitans,* nur schwache Entwicklung.

Schwimmpflanzen: *Lemna minor,* sehr stark von Mai bis Juni entwickelt, Decke dann lockerer werdend und den Erlentümpel nicht mehr völlig bedeckend. Im Oktober beginnen die überwinternden Exemplare unter Ballenbildung abzusinken.

Emerse Pflanzen: *Berula angustifolia, Iris Pseud-acorus,* besonders in der flachen Verbindung von Erl. N und Erl. S. *Solanum Dulcamara,* in buschiger Form ebenfalls vorwiegend an zuweilen trockenen Stellen des Verbindungsstückes. *Carex pseudocyperus,* L., das ganze Verbindungsstück bewachsend. *Glyceria fluitans,* nur am lichtreichen Südufer.

Call., Submerse Pflanzen: *Callitriche vernalis,* in großen Beständen. *Riccia fluitans,* vereinzelt.

Schwimmpflanzen: *Lemna minor.*

Emerse Pflanzen: *Calla palustris,* die ganze Mitte des langgestreckten Gewässers einnehmend. *Carex pseudocyperus* L., in einigen Bulten.

Ricc., Submerse Pflanzen: *Callitriche vernalis*, wenige Exemplare. *Riccia fluitans*, sehr starke Entwicklung.

Schwimmpflanzen: *Lemna minor*, während der ganzen Vegetationsperiode.

Emerse Pflanzen: Starke Entwicklung von Sumpfpflanzen, besonders am Nordende des Gewässers, vor allem *Typha latifolia, Bidens cernuus* und *Carex gracilis* Curt.

Die Vegetation erweist sich als äußerst artenarm. Das Vorherrschen der Amphiphyten und die Ausbildung von Stelzwurzeln weisen auf schwankenden Wasserstand hin (Hayek, 1926, Thienemann, 1932). Der Erlen- und der Callatümpel sind pflanzensoziologisch als Erlensumpfmoore zu bezeichnen (Hueck, 1930, Steffen, 1931).



Abb. 2.
Vegetationskarte des Erlentümpels.

Durch die geringe Entwicklung submerser Phanerogamen und das Fehlen jeglicher größerer Chlorophyceenmengen tritt ein für die chemische Tages- und Jahresschwankung wichtiger Faktor zurück. In den vegetationsarmen Gewässern können sich alle diejenigen Faktoren auswirken, die in den von der Entwicklung der grünen Pflanzen bestimmten Gewässern mehr oder weniger überdeckt werden. Der Ricciatümpel mit seinem starken Ricciabestand ist von diesem Gesichtspunkt betrachtet eine Überleitung zu den offenen Feldgewässern.

Fauna. Wie die Flora so kann auch die höhere Fauna nur skizziert werden.

Die Makrofauna setzt sich ausschließlich aus folgenden Vertretern zusammen: Mollusken *(Sphärium corneum, Pisidium spec. Aplexa hypnorum, Segmentina nitida, Coretus corneus, Stagnicola palustris)*, Oligochaeten, Planarien, Hirudineen, Crustaceen *(Asellus aquaticus, Gammarus pulex)*, Coleopteren (Imagines wie Larven) und Trichopterenlarven.

Die Hauptmasse der Bewohner wird von *Asellus aquaticus* gestellt. In dem flachen Mittelstück des Erlentümpels kann noch *Segmentina nitida* sehr zahlreich werden.

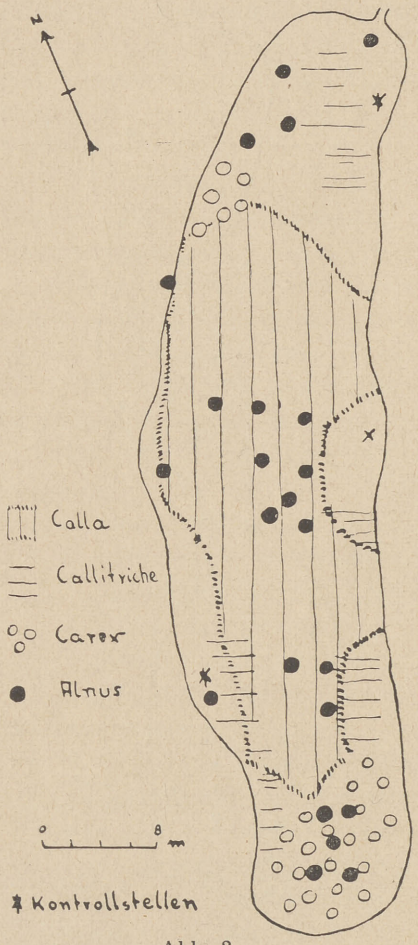


Abb. 3.
Vegetationskarte des Callatümpels.

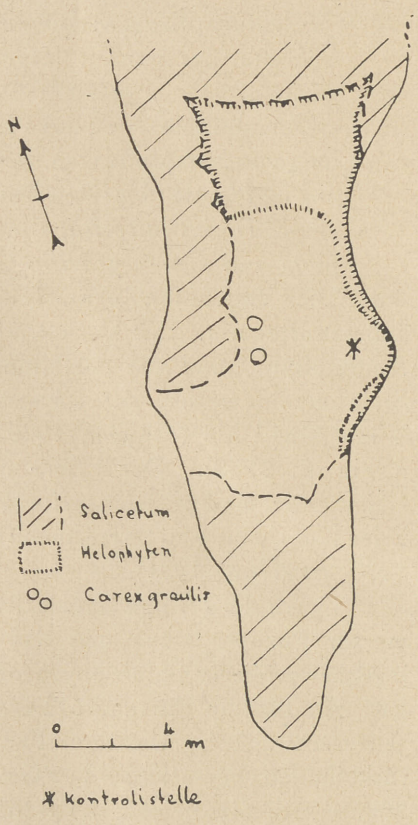


Abb. 4.
Vegetationskarte des Ricciatümpels.

Im Mai und Juni ist die Entwicklung der Anurenlarven sehr stark. Urodelen und ihre Larven sind nur hin und wieder anzutreffen.

Wasserversorgung. Die Wasserzufuhr zu den einzelnen Gewässern ist nicht einheitlich. In erster Linie ist es meteorisches Wasser, das sich hier von den die Mulden umgebenden Hängen sammelt. So läßt sich für den Callatümpel keine andere Wasserzufuhr als durch Regen- und Schmelzwasser nachweisen. Erl. N erhält an einer sumpfigen Stelle hervorsickerndes Bodenwasser, das in einem eng begrenzten Raum der NO-Ecke des Gewässers hinzukommt. Zur Zeit der Schneeschmelze floß auf dem am Südrande des Erlentümpels vorbeiführenden Weg Schmelzwasser regelmäßig entlang, das in den frühen Nachmittagsstunden häufig so reichlich war, daß es über seine normale Bahn hinaus zum Teil in das Gewässer einfloß.

Alle 3 Gewässer haben Abflußrinnen, die nur zu Zeiten höheren Wasserstandes Wasser führen. An der Westecke des Südrandes von Erl. S. ergießt sich das Wasser des Erlentümpels über den vorbeiführenden Weg in eine kleine 8 m lange und 3 m breite Mulde (vgl. Abb. 1). Aus dieser läuft es durch eine Bodenöffnung nach Süden unterirdisch weiter. Wahrscheinlich besteht eine Verbindung zur Dränage der an den Wald südlich angrenzenden Felder. Da der Erlentümpel in seinem Nordteil durch Sickerwasser gespeist wird, erfolgt dieser Abfluß nicht nur zur Zeit der Schneeschmelze sondern immer dann, wenn der Wasserstand höher als 8 cm über dem angenommenen Nullpunkt liegt (s. u.). Der Callatümpel schickt nur zur Zeit der Schneeschmelze Wasser durch einen künstlichen Graben nach einem nördlich von ihm gelegenen periodischen Gewässer (Ca). Von hier aus kann es durch einen weiteren künstlichen Graben nach Westen in ein drittes Gewässer (Cb) fließen. Ein ständiger Abfluß führt von hier nach Norden in den Hommelbach. Der Ricciatümpel hat ebenfalls einen Abfluß nur zur Zeit der Schneeschmelze, er führt aus dem zu dieser Zeit überschwemmten an das Gewässer nördlich anschließenden Salicetum durch einen kleinen künstlichen Graben zu einer Dränage. Die mehrfach erwähnten künstlichen Gräben wurden angelegt, um zu verhindern, daß das überschüssige Wasser in die benachbarten niedriger gelegenen Felder drückt.

Auf die Hydrographie der geschilderten Gewässer wirkten eine Reihe äußerer Faktoren ein, von denen die Niederschlagsmengen und die damit verbundenen Wasserstandsschwankungen, die Temperaturverhältnisse mit den Vereisungserscheinungen und schließlich der Laubfall näher untersucht wurden. Später wird gezeigt werden, wie weit diese Faktoren den Chemismus der Gewässer beeinflussen.

Wasserstandsschwankung. Zur Feststellung des Einflusses der Wassermenge auf die chemischen Verhältnisse wurden die Wasserstandsschwankungen in Erl. S kontrolliert. An der Kontrollstelle war ein fester Nullpunkt angenommen worden, von dem aus die Höhe des Wasserstandes gemessen wurde. Die gleichen Veränderungen wie in Erl. S wurden auch für die anderen Gewässer angenommen.

Monatliche Durchschnittswerte in cm:

	1931	1932	1933		1931	1932	1933
Januar	—	—	—	Juli	— 5,2	+ 6,5	+ 3,3
Februar	—	—	—	August	— 0,3	+ 6,3	— 7,5
März	—	—	+ 13,0	September	+ 2,8	+ 6,5	+ 9,8
April	—	+ 11,1	+ 12,4	Oktober	+ 6,4	+ 6,6	+ 9,0
Mai	—	+ 12,1	+ 11,1	November	+ 11,3	+ 12,0	+ 11,6
Juni	—	+ 8,8	+ 10,3	Dezember	—	+ 12,5	—

Wasserstandsmessungen während des Winters wurden nicht vorgenommen.

Die höchsten Wasserstände wurden stets im Herbst vor dem Zufrieren und im Frühjahr beim Aufgehen der Gewässer gemessen. Die Lage des Jahresminimums fällt in die Monate Juli bis Oktober:
1929 im Oktober, 1930 Anfang Oktober, 1931 25. VII. — 9,5 cm,
1932 7. X. + 2,7 cm, 1933 12. VIII. — 12,0 cm.

Sinkt der Wasserstand unter + 4 cm, dann liegt die Verbindung von Erl. N und Erl. S trocken. Der Erlentümpel zerfällt dadurch in zwei selbständige Gewässer (s. oben). Aus diesem Grunde wurden die beiden Abschnitte während der Untersuchung wie zwei selbständige Gewässer behandelt.

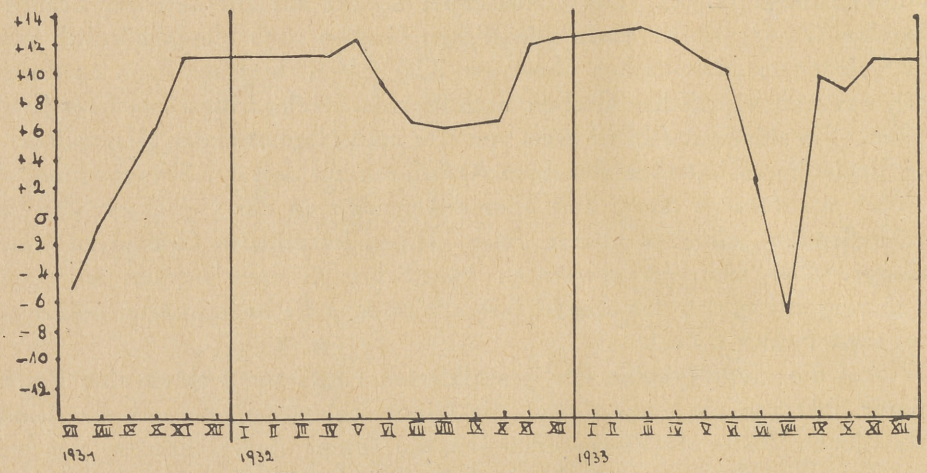


Abb. 6. Wasserstandsschwankungen im Erlentümpel-Süd.
(Monatliche Durchschnittswerte).

Thermik.*) Der Wärmehaushalt der untersuchten Waldgewässer wies einen täglichen Wechsel von Homothermie und Stratifikation auf. Der Jahrescyklus eines Sees spielt sich hier im Laufe eines Tages ab.

Die Dauer der täglichen Temperatur-Schichtung und Homothermie ändert sich im Laufe des Jahres. Ebenso ändert sich im Jahreslauf der Zeitpunkt des Auftretens oder Verschwindens von Homothermie oder Stratifikation. Nur im Winter besteht unter Eis eine ununterbrochene Temperatur-Schichtung.

Beim Wechsel von direkter und indirekter Schichtung können interessante Komplikationen auftreten, indem in die verbindende Homothermie eine Stratifikation eingelagert sein kann, wodurch der Wechsel zwischen Stratifikation und Homothermie mehrmals am Tage erfolgt. Gelegentlich tritt eine derartige Homothermie-Unterbrechung auch im Sommer bei raschen Abkühlungen auf. Eine einer direkten Stratifikation eingelagerten Homothermie wird dann von einer indirekten Stratifikation unterbrochen.

*) Ein ausführlicher Bericht über die thermischen Vorgänge in kleinen Waldgewässern erscheint an anderer Stelle.

Vereisung. Die Angaben über die Dauer der Vereisung verstehen sich vom Beginn der den ganzen Winter bestehenden dauernden Eisfläche ohne Rücksicht auf Vorvereisungen bis zum Aufgehen ohne Rücksicht auf evtl. auftretende kurze Nachvereisungen. Im Durchschnitt waren die Gewässer vereist:

Winter	1929/30	vom	—	bis	25. III. 1930.
„	1930/31	„	—	„	12. IV. 1931.
„	1931/32	„	21. XI. 1931	„	10. IV. 1932.
„	1932/33	„	15. XII. 1932	„	1. IV. 1933.
„	1933/34	„	27. XI. 1933	„	—

Für 1929/30 und 1930/31 liegen nur Daten über das Aufgehen vor, da zu dieser Zeit noch keine systematischen Untersuchungen vorgenommen wurden. Ebenso fehlt das Datum für das Aufgehen im Frühjahr 1934, da zu dieser Zeit die hauptsächlichsten Untersuchungen schon abgeschlossen waren.

Die Vereisung dauerte demnach in den in die Untersuchungszeit fallenden Wintern 1931/32 und 1932/33 144 bzw. 111 Tage.

In der Morphogenie der Eisdecke müssen zwei Grenzvorgänge unterschieden werden: Die Eisbildung und das Aufgehen. Die Eisbildung setzt sich aus drei Phasen zusammen:

1. Vorvereisungen,
2. Entstehung der bleibenden Eisdecke, Anwachsen nach unten, Kerneisbildung,
3. Schneeisbildung durch Auflagerung von Schnee, Etageneisbildung durch Überschichten mit Schmelzwasser, Anwachsen der Eisdecke nach oben.

Die ersten Vorvereisungen können schon sehr früh im Jahre auftreten:
1931 28. Oktober,
1932 13./14. und 17./18. November, 1. Dezember,
1933 wurden keine Vorvereisungen festgestellt.

Die Veränderung in der Stärke der bleibenden Eisdecke zeigen die folgenden graphischen Darstellungen, die für die chemischen Schwankungen von einiger Bedeutung sind. Die Messungen wurden bei der Entnahme der Wasserproben an den festgelegten Kontrollstellen vorgenommen. Die Werte beziehen sich auf die Dicke des Gesamteises (Kern- und Schneeis). Die Methode der Wasserentnahme im Winter (s. diese) sicherte eine genaue Eismessung an fast ein und demselben Orte während des ganzen Winters, da keine größere Zerstörung der Eisdecke erfolgte.

Eisbildung im Winter 1931/32:

Oktober: Am 28. einmalige Vorvereisung.

November: Ab 21. beginnt die den Winter andauernde Eisdecke. Starke Kerneisbildung.

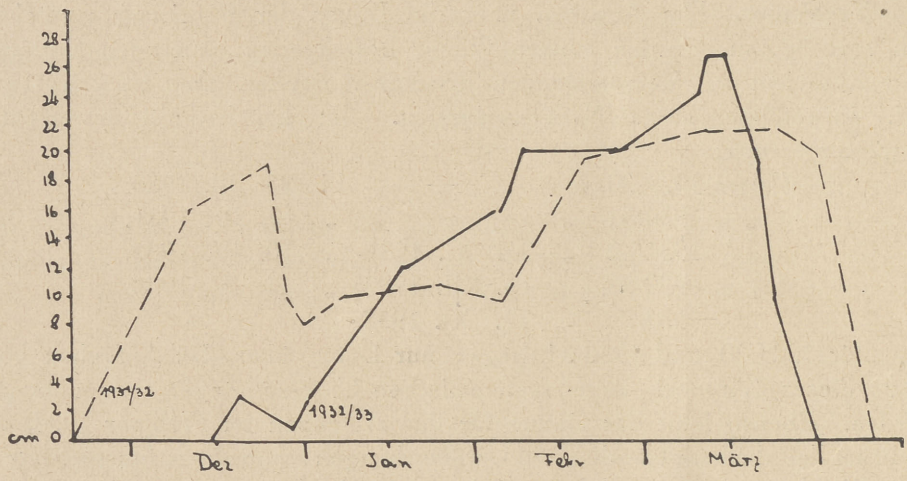


Abb. 7. Schwankungen der Eisdicke im Erlentümpel-Nord.

Dezember: Weiteres Dickenwachstum, erstes Maximum am 23.: Erl. N 19 cm Kern- und Schneeis, Erl. S 17 cm, Call. N und Call. S je 17 cm. Über Ricc. liegen in diesem Winter nur wenige Werte vor.

Januar: Rasches Abnehmen der Eisdecke durch Tauwetter, kein Schneeeis mehr, am 6. I. 1932 Aufwasserbildung.

Februar: Langsame Zunahme der Eisstärke, wieder Schneeisbildung.

März: Zweites Maximum vom 10. bis 29. Schneedecke bis über 20 cm, doch nur vorübergehend. Eisdicke Erl. N 22 cm, Erl. S 19 cm, Call. N 23 cm, Call. M. 30 cm, Call. S 29 cm.

April: Rascher Eisschwund.

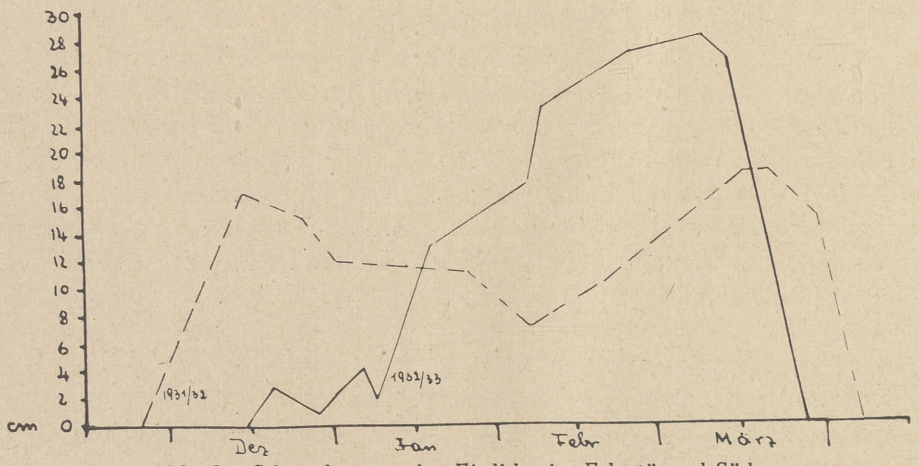


Abb. 8. Schwankungen der Eisdicke im Erlentümpel-Süd.

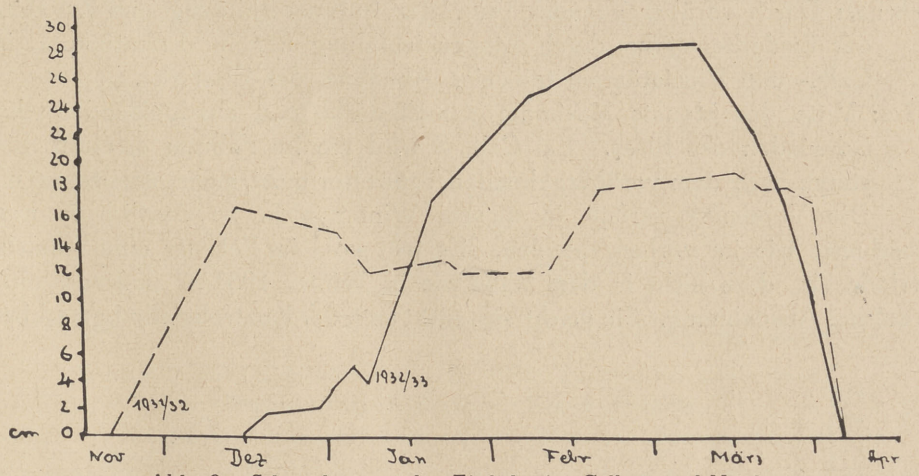


Abb. 9. Schwankungen der Eisdicke im Callatümpel Nord.

Die Veränderungen der Eisdecken der einzelnen Gewässer waren demnach in dem Untersuchungsgebiet annähernd die gleichen. Die Eisbildung zerfällt in diesem Winter in zwei Perioden, eine kurze und eine längere, durch eine Abschmelzperiode im Januar getrennt.

Eisbildung im Winter 1932/33:

November: 13/14. und 17./18. schnell vorübergehende Vorvereisungen. 29. erste mehrere Tage andauernde Eisdecke.

Dezember: Ab 15. endgültige Eisdecke, vorläufig schwach bleibend, Aufwasserbildung gegen Ende des Monats.

Januar: Besonders von der Mitte des Monats an rasches Anwachsen der Eisdecke und der Schneeisbildung.



Abb. 10. Schwankungen der Eisdicke im Callatümpel-Süd.

Februar: Durch vorübergehendes Tauwetter Aufwasserbildung und Zunahme der Eisdeckenstärke durch Etageneisbildung nur im Erlentümpel, im Calla- und Ricciatümpel teilweise Abnahme der Eisstärke.

März: Mitte des Monats Maximum der Eisstärke und anschließend rasches Schwinden des Eises. Bei Call. S wird die im Februar erreichte Eisstärke nach dem vorübergehenden Tauwetter nicht mehr erreicht (s. u.).

Die Vereisung zerfällt in diesem Winter nicht so deutlich in zwei Abschnitte wie im vorhergehenden. Es tritt wohl im Februar eine Schmelzperiode ein, doch nicht in dem Maße wie im Winter 1931/32 und auch nicht in solcher Ausdehnung. Sie macht sich nicht an jeder Kontrollstelle bemerkbar.



Abb. 11. Schwankungen der Eisdicke im Ricciatümpel.

Um einen Einblick in eine gegebenenfalls lokal verschiedene Mächtigkeit der Eisdecke zu erhalten, wurden Profile senkrecht durch die Längsachse der Gewässer gelegt. Diese geben gleichzeitig ein Bild von der Stärke der Eisdecke gegenüber dem freien Wasser. Die Profile wurden z. Zt. der stärksten Vereisung im März 1933 aufgenommen. Besonders im Callatümpel ist die freie Wassermasse auf einen geringen Raum beschränkt worden, und das Gewässer kommt einem Ausfrieren sehr nahe. (Vergl. Abb. 13).

Morphologisch ist die Eisdecke nicht einheitlich. Durch vorübergehende Tauperioden bildet sich Aufwasser. Bei wiedereinsetzendem Frost entsteht über dem Schmelzwasser eine neue Eisdecke (sekundäres Eis). Wenn diese eine genügende Stärke erreicht, kann bei erneuter Überlagerung mit Schmelzwasser und Wiedereintreten von Frost sich eine dritte Eisdecke bilden und sofort (Abb. 12). (Vergl. ähnliche Beobachtungen von Willer, 1924, S. 147, Dobers, 1929). Die Entstehung einer derartig geschichteten Eisdecke, sie wurde als Etageneisbildung bezeichnet, ist eine Erscheinung, die während des ganzen Winters bei Tauwetter mit nachfolgendem Frost auftreten kann.

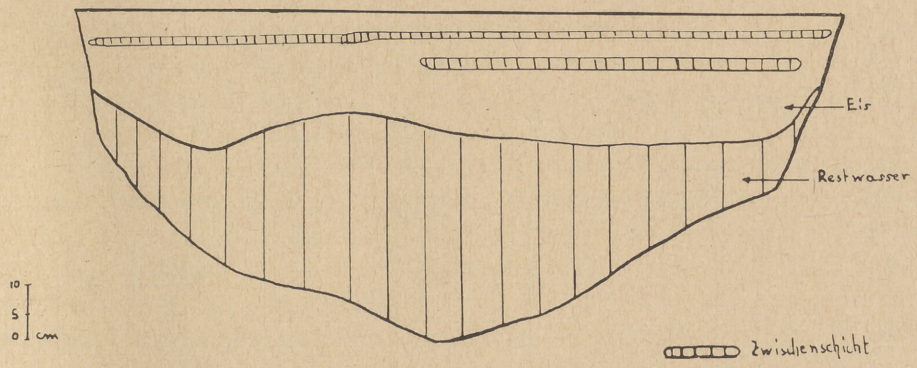


Abb. 12. Erlentümpel-Nord. 10. III. 1933. Profil durch Kontrollstelle. Doppelte Etageneisbildung. 10-fach überhöht.

Naturgemäß ist die Etageneisbildung besonders vor dem Aufgehen häufig. Zwischen den einzelnen Eisdecken befindet sich Schmelzwasser, nur in besonderen Fällen in Eislöchern hervorgequollenes Unterwasser (vergl. Götzinger, 1909). Dauert nach einer Tauperiode der Frost länger an, so verschwindet die wasserführende Zwischenschicht wieder. Eine Entstehung der Etagen durch auf natürliche Weise heraufgepreßtes Unterwasser mit Durchdringung von Schnee und dessen Überfrieren (Götzinger) wurde nicht beobachtet, dies wurde aber unbeabsichtigt künstlich zuweilen hervorgerufen, wenn die Eisdecke angebohrt wurde und das unter Druck stehende Unterwasser hervorsprudelte.

Die folgenden Schemata geben die Veränderung des Eisprofils im Laufe des Winters 1931/32 wieder (Abb. 14 u. 15). Die Veränderung der Lage einzelner Zwischenschichten gibt gleichzeitig ein Bild von dem Weiterwachsen der Eisdecke nach oben noch zu einer Zeit, da das Kerneis schon im Abnehmen begriffen ist: Unterschmelzung des Eises (Brönstedt—Wesenberg—Lund 1911).

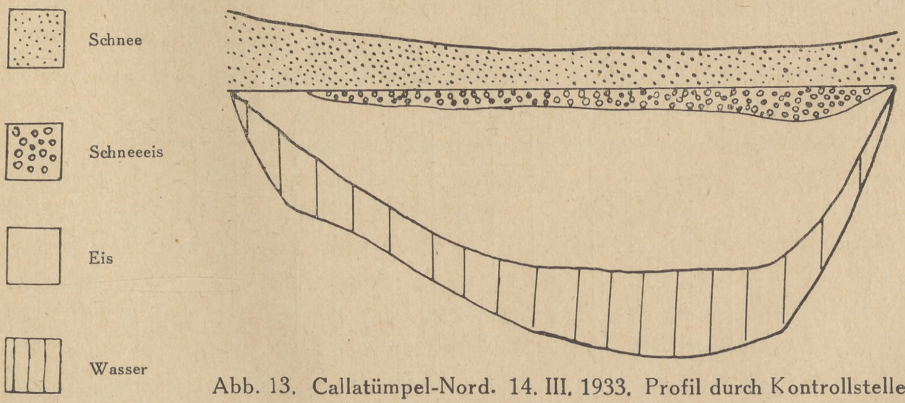


Abb. 13. Callatümpel-Nord. 14. III. 1933. Profil durch Kontrollstelle. Verteilung von Schneedecke, Schneeeis und Kerneis.

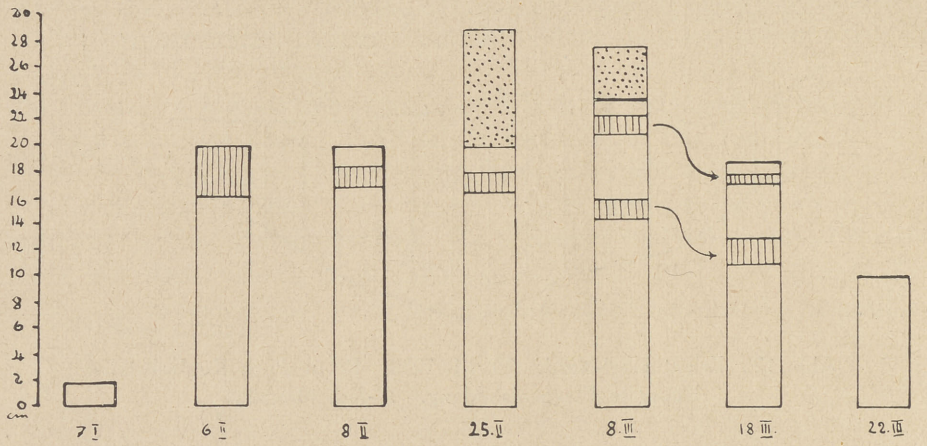


Abb. 14. Erlentümpel-Nord. Etageneisbildung. Januar bis März 1933.

Es finden sich nun noch lokale Besonderheiten: In der Nordostecke von Erl. N befindet sich am Ufer während des ganzen Winters eine nur bei sehr strengem Frost überfrierende offene Stelle. Das Wasser hat eine Temperatur von 2 ° oder wenig darunter. Die in diesem Gebiet mündende Quelle (s. u.) macht sich hier bemerkbar.

Das Aufgehen erfolgt nach Götzinger (1909) in drei Phasen:

1. Langsames Schwinden des Eises in der Vertikalen,
2. Schwinden des Eises in der Horizontalen, freie Ufer, die Eisdecke kann durch Hochwasser gehoben werden,
3. die eigentliche Auflösung des Eises als Wirkung von Hochwasser, Regen und Wind, besonders durch dessen Wellenbewegung.

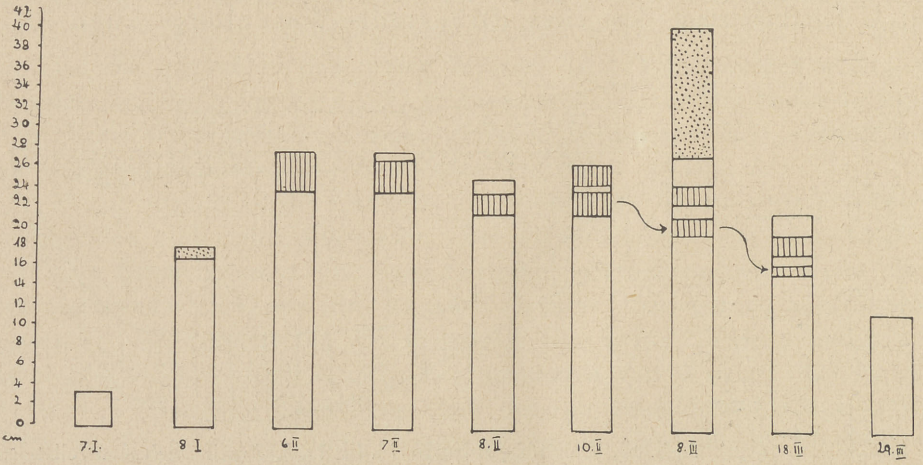


Abb. 15. Callatümpel-Nord Etageneisbildung. Januar bis März 1933.

Im Prinzip stimmen diese Phasen auch für die untersuchten Waldgewässer. Die erste Phase wurde stets von Aufwasserbildung begleitet und ging äußerst schnell vor sich. In der zweiten Phase floß nach Aufgehen der Uferbezirke das Schmelzwasser ab, sodaß das Eis direkt an die Luft grenzte. Nach diesen beiden für die ganze Fläche aller untersuchten Gewässer geltenden Phasen erfolgt das eigentliche Aufgehen lokal ganz verschieden. Zu einer Beschleunigung des Aufgehens durch Wellenbewegung kann es bei der windgeschützten Lage der Gewässer nicht kommen.

Beim Aufgehen erfolgt die Aufwasserbildung zuerst um die in dem Erlen- und Callatümpel stehenden Erlenstämme oder Stubben. Durch Wärmestrahlung des Holzes bilden sich Wannen, in denen sich das Aufwasser sammelt. Hält die Tauperiode an, so ist bald das ganze Gewässer mit Aufwasser bedeckt. Es kann aber auch wieder Frost eintreten, ehe es zu einer ausgedehnten Aufwasserbildung kommt, dann überfrieren die Wannen wieder, und es entsteht eine lokale Etageneisbildung. An den Bäumen oder an Ästen können durch Wärmestrahlung Verbindungskanäle zu dem Unterwasser entstehen. Das Aufwasser oder das der Zwischenschichten vermischt sich mit dem des Gewässers und mit dem Unterwasser dringen Teile der Fauna des Gewässers in die Wannen und Zwischenschichten.

Das Aufwasser belastet die Eisdecke. Daher wird sie in den mehr vom Ufer entfernten und bäumefreien Stellen eingesenkt. An den am tiefsten eingesenkten Stellen geht der Eisschwund besonders stark vor sich, es können hier zuletzt Löcher entstehen, aus denen das Unterwasser hervorquillt. Das Eis beginnt sich von den Ufern zu lösen und die Eisdecke biegt sich am Rande durch das aufgelagerte Schmelzwasser uhrglasartig auf, schaufelt dabei eine Laubschicht hoch, die das darunter liegende Eis schützt, aber durch Wärmestrahlung das Tauen des angrenzenden Eises beschleunigt (Abb. 16). Auch an anderen Stellen der Eisdecke treten Laubmassen hervor, die das Eis an diesen Stellen konservieren. Zu einer Zeit, in der die laubfreien Teile der Gewässer schon offen sind, lagert unter dem Laub noch lange tragfähiges Eis, das erst ganz allmählich basaltartige Struktur annimmt, indem es in Prismen senkrecht zur Eisfläche zerbricht (vergl. Thienemann, 1927). 1932 konnte diese Einwirkung des Laubes nur im Callatümpel beobachtet werden. 1933 war sie auch im Erlentümpel sehr stark ausgeprägt. Das Zustandekommen dieser Laubinseln muß wie folgt erklärt werden: Das im Herbst frisch gefallene Laub liegt locker in dem Wasser bis nahe an die Oberfläche, besonders an den flacheren Stellen. Beim Tiefenzuwachs des Eises wird das Laub miteingeschlossen. Tritt im Frühjahr das Tauen ein, so wird durch das eigene und hinzukommende Schmelzwasser der Umgebung die Eisdecke gehoben. Beim Vorrücken des Schmelzvorganges von oben wird das Laub freigelegt. Einfrierstelle und Austaustelle eines Blattes sind also nicht dieselbe, sondern vertikal verschieden. Die Austaustelle liegt

höher. Die Laubdecke auf dem Eis erreicht eine Mächtigkeit bis zu 6 cm. Das größere Hervortreten der Laubmassen 1933 beruht auf der tieferen Vereisung im Winter 1932/33 im Gegensatz zu 1931/32.

Während Blätter und Äste einfrieren, wird der feine Detritus vor dem langsam zunehmenden Eis wie auch das Plankton hergeschoben (Schiller, 1926). Es konnten öfters reiche Detritusansammlungen direkt unter der Eisdecke beobachtet werden. Nach Risch (1922) kommt das massenhafte Auftreten von Detritus unter der Eisdecke bei kleinen Gewässern dadurch zustande, daß diese kleinen Teilchen mit Gasblasen vom Grunde aufsteigen (vergl. auch Spandl, 1923). Bei den untersuchten Gewässern dürfte das letztere als Hauptursache für die Detritusansammlungen anzusehen sein. Neben dem Detritus finden sich große Mengen flockig ausgefallener Humusstoffe. Die zum Teil erst während der Eisbildung ausgefällten braunen Flocken können auch im Eis eingeschlossen sein, es entsteht dadurch „Brauneis". Die Ausflockungen waren meist lokal beschränkt. Durch Wärmestrahlungen der Flocken wird das Eis an diesen Stellen besonders oft aufgetaut. Durch wiederholtes Auftauen und Wiedergefrieren entstehen kleine Eisbuckel. Durch das Schmelzwasser glänzen diese Stellen im Sonnenlicht besonders und wurden häufig von Fremden mit Geschwüren verglichen, eine Bezeichnung, die recht treffend ihr Aussehen wiedergibt. Die strukturlosen Humusflocken lösen sich restlos im Wasser und geben dem ersten auftretenden Schmelzwasser eine dunkelrotbraune Farbe, was ich auch wiederholt durch künstliches Auftauen von Brauneis nachprüfen konnte.

Ein Zufluß von Schmelzwasser aus der Umgebung konnte nur an einer bestimmten Stelle des Südufers von Erl. S beobachtet werden. 1932 erfolgte der Zufluß vom 31. III. bis 4. IV. Das Zuflußwasser brachte reichlich Sand mit und mischte sich zunächst mit dem Aufwasser. Nach Durchschmelzen des Ufereises floß es direkt in das Gewässer und erschien durch seine Trübung erkennbar durch ein Eisloch einige Meter weiter entfernt im Aufwasser und im Abfluß des Erlentümpels. 1933 konnte ein Zufluß von Schmelzwasser nur am 14. III. beobachtet werden. Der Zufluß war nur sehr schwach. Wie im vorangehenden Frühjahr ergoß sich das Schmelzwasser zunächst in das Aufwasser, schmolz dann das Ufereis durch und mündete direkt in den Erlentümpel.

So entsteht während des Aufgehens durch wiederholtes Frieren und Aufgehen, durch Einwirkungen der Wärmestrahlen von Laub, Ästen und Baumstämmen, daneben wieder durch schützende Wirkung des auf dem Eise liegenden Laubes eine komplizierte Eisdecke, auf, in und unter der Wässer verschiedensten Ursprunges und deren Mischungen lagern, auf die im einzelnen bei den chemischen Untersuchungen eingegangen werden muß. Eine schematische Zeichnung soll einen Überblick über diese komplizierten Verhältnisse geben, wie sie am 22. III. 1933 nebeneinander in Erl. N festgestellt werden

konnten. (Abb. 16). Innerhalb weniger Stunden kann die ganze Verteilung verändert sein.

Die letzten Reste des Eises sinken meist ab und verschwinden bei fortschreitender Erwärmung des Gewässers sehr rasch. Das Schwererwerden des Eises beruht auf einem Vollsaugen der Zwischenräume mit Wasser.

Laubfall. Neben Regenfällen, Verdunstung und Eisbildung ist der Laubfall die zunächst auffallendste Beeinflussung der Gewässer durch die Außenwelt. Der Zeitpunkt der beginnenden Beschickung mit Laub, Dauer des Laubfalles, sind von den Witterungsverhältnissen der einzelnen Jahre abhängig. Daneben interessiert der Abstand von der Zeit des Laubfalles bis zum Einsatz einer neuen Beeinflussung der Gewässer: der Vereisung.

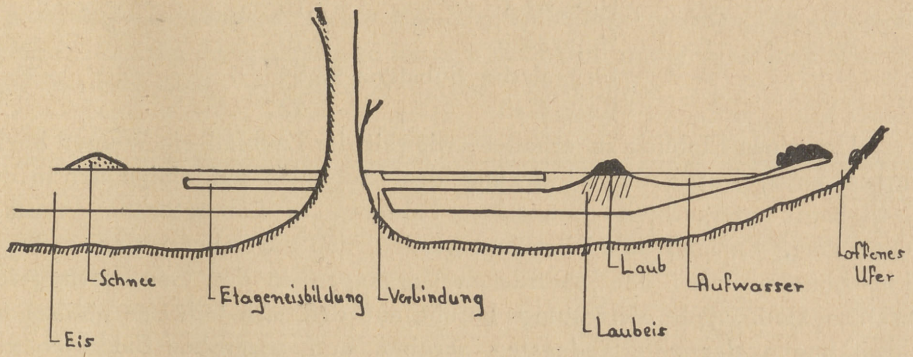


Abb. 16.

Zum Vergleich werden einige Daten gebracht:

1931 Laubfall vom 5. X. bis 20. X. = 15 Tage
1932 „ „ 9. X. „ 10. XI. = 26 „
1933 „ „ 20. X. „ 8. XI. = 20 „

Der Abstand von der Beendigung des Laubfalles bis zur Vereisung betrug: 1931 32 Tage, 1932 35 Tage, 1933 27 Tage.

Bei den Angaben über die Dauer des Laubfalles wurden Rotbuchen, Hainbuchen, Eichen und Erlen zusammen berücksichtigt. Ausschlaggebend war nicht das Verhalten einzelner Bäume sondern der Gesamteindruck des die Gewässer umgebenden Bestandes. Es kommt also auch schon vor obiger Zeit etwas Laub in die Gewässer, die Hauptmasse aber erst während der angegebenen Daten. Der Abwurf der Blätter erfolgte bei Alnus im grünen Zustande.

Durch die allochthonen Blattmassen werden den Gewässern alljährlich große Mengen organischer und anorganischer Stoffe zugeführt, die teils abgelagert werden, teils in Lösung gehen. So wird der hohe Gehalt an Phosphor gewisser humöser Gewässer auf die eingewehten Blätter der Uferbäume zurückgeführt (Ohle, 1933 und 1934). Mit den Buchenblättern, die die Hauptmasse

ausmachen, kommen außerdem noch Gerbsäure, Kieselsäure, Schwefelsäure, Kalk, Magnesium, Kali, Natrium, Mangan und Eisen in die Gewässer (Dulk, 1875, Swart, 1914, Ohle, 1934). Die in den Blättern jeweils enthaltenen Mengen der einzelnen Stoffe können bei Bäumen derselben Art ganz verschieden groß sein; dazu kommt, daß ein Teil der Blätter nicht direkt in die Gewässer sondern erst nach mehr oder weniger langem Lagern auf dem Lande und damit verschieden starker Beeinflussung durch die Witterung in das Wasser geweht wird.

Analysen an frisch abgeworfenen Blättern der Rotbuche aus der Umgebung meiner Untersuchungsgewässer hatten folgendes Ergebnis bezogen auf Trockensubstanz in Prozenten:

Rohasche	7,16
Reinasche	4,20
Organische Substanz	92,84
Kalk CaO	1,42

Um einen Einblick zu erhalten, wieweit der Laubfall ein Wasser beeinflussen kann, wurde die Einwirkung des Laubfalles auf einige der in den Gewässern untersuchten chemischen Faktoren in Laboratoriumsversuchen kontrolliert. Es muß dabei beachtet werden, daß die Laboratoriumsversuche nicht ohne weiteres den natürlichen Vorgängen in den Gewässern gleichzusetzen sind. Jede Verrottung beruht auf den sich teilweise ablösenden Einwirkungen der verschiedensten aeroben und anaeroben Bakterien und Pilzen, wobei die Temperatur eine Rolle spielt (Tobler, 1922). Es kam im folgenden nur zur Untersuchung, inwiefern durch Extraktion, Reduktion oder entstehende Abbauprodukte eine Veränderung des Sauerstoffs und der Alkalinität im Wasser in der an den Laubfall anschließenden Zeit stattfindet.

Es wurden 10 Liter fassende flache Wannen mit einer bestimmten Menge lufttrockenen Laubes beschickt und in gewissen Abständen die in Frage kommenden Faktoren gemessen (Methode der chemischen Bestimmungen s. unten). Zur Untersuchung kamen Blätter von *Fagus silvatica, Carpinus betulus, Quercus robur* und *Alnus glutinosa.*

Versuch I. Es wurden 8 Liter filtriertes Seenwasser (Oberteich Königsberg) mit je 35 g lufttrockenem Laub beschickt. Versuchsdauer 24 Tage.

Versuch II. 10 Liter Königsberger Leitungswasser mit je 30 g Laub beschickt, Versuchsdauer 22 Tage.

Versuch III. 10 Liter Königsberger Leitungswasser mit je 30 g Laub, Versuchsdauer 30 Tage.

Um den konzentrierenden Einfluß der Verdunstung auszuschalten, wurde eine Kontrollwanne ohne Laubbeschickung aufgestellt und die Ergebnisse der anderen Wannen mit dieser verglichen. Die Wannen standen bei Zimmertemperatur unter denselben Bedingungen. Als Termin des Abbruches für die Untersuchungen mußte eine Zeit vor dem Moment genommen werden,

wo in der Vergleichswanne die Calciumbicarbonatkonzentration durch Verdunstung soweit fortgeschritten war, daß es zu einer deutlichen anorganogener Sedimentation von $CaCO_3$ kam. In den mit Laub beschickten Wannen konnte es nie zu derartigen Erscheinungen kommen, da bei der Zersetzung der Laubmassen Kohlensäure entsteht, wodurch das Verhältnis der Konzentration des Calciumbicarbonates zur Kohlensäure zu gering wird (vgl. H. Klähn, 1927). Die Entkalkung erfolgte in den vorliegenden Fällen bei einer Alkalinität von ungefähr 3,5.

Beeinflussung des Sauerstoffs durch Laub: Die gefüllten Wannen wurden vor der Laubbeschickung erst sich selbst überlassen, um sich mit der Temperatur der Umgebung anzugleichen. Da nicht erst ein größeres Wasserreservoir sondern sofort die Wannen gefüllt wurden, ist es unvermeidlich, daß die Ausgangswerte für den Sauerstoff in den einzelnen Wannen nicht identisch sind. Angaben in % der Sättigung.

Versuch I.

	Kontrolle O_2 %	Fag. silv. O_2 %	Carp. bet. O_2 %	Querc. rob. O_2 %	Aln. glut. O_2 %
nach 0 Tagen	29,6	54,5	28,5	40,2	45,7
„ 1 „	28,1	43,8	3,9	30,6	9,7
„ 2 „	27,2	35,3	3,3	24,3	9,7
„ 3 „	—	25,4	3,6	17,6	5,4
„ 4 „	35,9	24,1	3,0	10,2	7,2
„ 5 „	36,4	18,8	1,9	6,1	5,2

Versuch II.

	Kontrolle O_2 %	Fag. silv. O_2 %	Carp. bet. O_2 %	Querc. rob. O_2 %	Aln. glut. O_2 %
nach 0 Tagen	54,2	54,8	52,6	54,8	61,1
„ 12 Std.	56,4	28,0	9,9	29,4	14,9
„ 2 Tagen	63,6	18,7	2,9	10,3	13,6
„ 6 „	59,3	12,9	1,5	7,9	7,0
„ 7 „	57,0	16,9	1,5	7,7	8,4
„ 11 „	56,7	17,6	0,0	7,3	7,3
„ 12 „	58,1	8,8	0,0	7,4	6,0

Bei Versuch III wurden keine Sauerstoffmessungen mehr vorgenommen. Ein mit 3 Liter Leitungswasser und 35 g Laub gemachter Vorversuch hatte dasselbe wie oben ergeben: Starker Sauerstoffschwund bei weichem Laub, langsamerer bei hartem. Der Drei-Liter-Versuch zeigte die Zehrung bedeutend krasser. Bei *Alnus* und *Betula* konnte nach 5 Tagen bereits kein Sauerstoff mehr nachgewiesen werden. *Quercus* zeigte nach 16 Tagen noch 0,1 ccm und *Fagus* nach der gleichen Zeit noch 0,2 ccm/l Sauerstoff.

Beeinflussung der Alkalinität durch Laub:

Zur Kontrolle der Veränderungen der Alkalinität wurde regelmäßig in den Versuchswannen die Alkalinität in der üblichen Weise gemessen.

Während der drei Untersuchungen veränderte sich die Alkalinität durch Verdunstung in den Kontrollwannen wie folgt:

Versuch I.

nach	0	Tagen	2,2	(Alkalinität in
„	1	„	2,2	100 ccm)
„	3	„	2,2	„
„	7	„	2,5	„
„	15	„	2,6	„
„	19	„	2,7	„
„	23	„	3,0	„

Versuch II.

nach	0	Tagen	2,3	(Alkalinität in
„	1	„	2,3	100 ccm)
„	2	„	2,3	„
„	3	„	2,4	„
„	7	„	2,4	„
„	9	„	2,5	„
„	12	„	2,6	„
„	14	„	2,6	„
„	15	„	2,8	„
nach	19	Tagen	2,9	(Alkalinität in
„	22	„	2,9	100 ccm)

Versuch III.

nach	0	Tagen	2,2	(Alkalinität in
„	1	„	2,2	100 ccm)
„	2	„	2,3	„
„	3	„	2,3	„
„	8	„	2,4	„
„	10	„	2,4	„
„	12	„	2,5	„
„	14	„	2,6	„
„	17	„	2,7	„
„	21	„	2,8	„
„	23	„	2,9	„
„	24	„	2,9	„
„	28	„	3,0	„
„	30	„	3,1	„

Die folgenden Zahlen geben die Differenzen zwischen den oben wiedergegebenen Ergebnissen aus den Kontrollwannen und den mit Laub beschickten Wannen für 100 ccm Wasser wieder:

Fagus silvatica:

Versuch I.

nach	0	Tagen	Differenz	0,0
„	1	„	„	0,0
„	3	„	„	— 0,1
„	15	„	„	— 0,1
„	19	„	„	— 0,3
„	23	„	„	— 0,4

Versuch II.

nach	0	Tagen	Differenz	0,0
„	1	„	„	0,0
„	2	„	„	0,0
„	6	„	„	+ 0,3
„	8	„	„	+ 0,1
„	11	„	„	— 0,1
nach	13	Tagen	Differenz	— 0,1
„	14	„	„	— 0,2
„	18	„	„	— 0,2
„	21	„	„	— 0,2

Versuch III.

nach	0	Tagen	Differenz	0,0
„	1	„	„	0,0
„	2	„	„	+ 0,1
„	3	„	„	+ 0,3
„	8	„	„	+ 0,3
„	10	„	„	+ 0,3
„	12	„	„	+ 0,3
„	14	„	„	+ 0,2
„	17	„	„	+ 0,2

nach	21	Tagen	Differenz + 0,3	nach	28	Tagen	Differenz + 0,1
„	23	„	„ + 0,2	„	30	„	„ + 0,3
„	24	„	„ + 0,2				

Quercus robur:

Versuch I.

nach	0	Tagen	Differenz 0,0	nach	1	Tagen	Differenz — 0,2
„	1	„	„ — 0,1	„	3	„	„ — 0,3
„	3	„	„ — 0,3	„	6	„	„ — 0,2
„	15	„	„ — 0,6	„	8	„	„ — 0,5
„	19	„	„ — 0,7	„	11	„	„ — 0,6
„	23	„	„ — 1,1	„	13	„	„ — 0,6
				„	14	„	„ — 0,8
				„	18	„	„ — 0,8
				„	21	„	„ — 0,8
				„	29	„	„ — 0,9

Versuch II.

nach	0	Tagen	Differenz 0,0

Carpinus betulus.

Versuch I.

nach	0	Tagen	Differenz 0,0	nach	21	Tagen	Differenz — 0,6
„	1	„	„ — 0,4	„	29	„	„ — 0,1
„	3	„	„ 0,0				
„	15	„	„ — 0,3				
„	19	„	„ — 0,7				
„	23	„	„ — 1,1				

Versuch II.

Versuch III.

nach	0	Tagen	Differenz 0,0	nach	0	Tagen	Differenz 0,0
„	1	„	„ — 0,1	„	1	„	„ 0,0
„	2	„	„ — 0,4	„	2	„	„ — 0,5
„	6	„	„ — 0,1	„	3	„	„ — 0,5
„	8	„	„ — 0,5	„	8	„	„ — 0,2
„	11	„	„ — 0,6	„	10	„	„ — 0,2
„	13	„	„ — 0,6	„	12	„	„ — 0,3
„	14	„	„ — 0,8	„	14	„	„ — 0,4
„	18	„	„ — 0,6	„	17	„	„ — 0,5
				„	21	„	„ — 0,6
				„	23	„	„ — 0,1
				„	24	„	„ — 0,1
				„	28	„	„ — 0,3
				„	30	„	„ — 0,3

Alnus glutinosa:

Versuch I.

nach	0	Tagen	Differenz 0,0	nach	0	Tagen	Differenz 0,0
„	1	„	„ + 0,4	„	1	„	„ + 0,3
„	3	„	„ + 0,4	„	2	„	„ + 0,2
„	7	„	„ + 0,4	„	6	„	„ + 0,9
„	15	„	„ + 0,5	„	8	„	„ + 0,8
„	19	„	„ — 0,1	„	11	„	„ + 1,0
„	24	„	„ 0,0	„	13	„	„ + 1,0

Versuch II.

nach 14 Tagen	Differenz	+ 1,0		nach 8 Tagen	Differenz	+ 0,6	
„ 18 „	„	+ 1,8		„ 10 „	„	+ 0,7	
„ 21 „	„	+ 1,9		„ 12 „	„	+ 0,6	
„ 29 „	„	+ 1,9		„ 14 „	„	+ 0,6	
Versuch III.				„ 17 „	„	+ 0,8	
nach 0 Tagen	Differenz	0,0		„ 23 „	„	+ 0,7	
„ 1 „	„	+ 0,2		„ 24 „	„	+ 0,9	
„ 2 „	„	+ 0,1		„ 28 „	„	+ 1,2	
„ 3 „	„	+ 0,1		„ 30 „	„	+ 1,3	

Bei vorsichtigster Beurteilung der Versuche in Anbetracht der unkontrollierbaren Verrottungsvorgänge ergibt sich bei *Alnus* eine Steigerung der Alkalinität.

Die Blätter von *Quercus robur* und *Carpinus betulus* setzen die Alkalinität herab. Das Verhalten ist also umgekehrt wie das der Alnusblätter. In diesem Zusammenhang darf daran erinnert werden, daß die Blätter von *Alnus* im Gegensatz zu den anderen untersuchten Laubarten im grünen Zustand abgeworfen werden.

Bei *Fagus silvatica* finden sich für die Alkalinität nur unerhebliche Abweichungen zu den Werten des Kontrollwassers. Eine Auswirkung dürfte evtl. erst nach größerem Zeitraum festzustellen sein, wie sich alle diese Versuche nur auf Veränderungen unmittelbar nach der Laubbeschickung beziehen.

Veränderungen der Wasserstoffionenkonzentration durch Laub lassen sich auf diese Art nur schwer feststellen. Die durch die Verdunstung bedingte Steigerung der Alkalinität eliminiert zum Teil eine evtl. Herabsetzung des pH durch $C0_2$ oder andere beim Abbau entstehende Säuren.

Auf Grund dieser Versuche bedeutet eine Beschickung einer Wassermenge mit Laub eine Sauerstoffzehrung, deren Stärke sich nach dem Verhältnis von Laub- und Wassermenge, Temperatur und der Laubart richtet. Bei den natürlichen Gewässern kommt noch die Stärke der Sauerstoff liefernden Faktoren (Vegetation, Wind usw.) hinzu, wodurch geringe Zehrungen evtl. ausgeglichen werden können. In den untersuchten Gewässern macht die Hauptmenge des hineinfallenden Laubes dasjenige von *Fagus silvatica* aus, welches eine geringere Zehrung während der Versuche verglichen mit den anderen Laubarten aufweist.

Durch *Fagus silvatica* wird die Alkalinität nicht eindeutig heraufgesetzt oder vermindert. Da der Anteil an Erlenlaub nur gering ist, läßt sich eine Steigerung der Alkalinität nach dem Laubfall nicht erwarten. Die später zu besprechenden Untersuchungen werden zeigen, wie weit diese orientierenden Laboratoriumsversuche mit den Vorgängen in den Gewässern übereinstimmen.

Wegen der folgenden Ausführungen über weitere die Gewässer beeinflussende Faktoren, sei zunächst etwas über die Methodik der Entnahme und chemischen Untersuchung gesagt.

Wasserentnahme. Die Entnahme der Wasserproben für die chemische Untersuchung erfolgte vom Ufer aus mit Hilfe eines Ausziehstocks bei Proben von der Oberfläche. Proben aus der Mitte der Gewässer wurden von den Stelzwurzeln der Erlen aus entnommen. Die Entnahme des Bodenwassers erfolgte durch ein Glasrohr, das vom Grunde des Gewässers in die Entnahmeflasche führte. Das Ansaugen erfolgte durch ein zweites Rohr mit dem Munde. Die Konstruktion dieses Wasserschöpfers ist ähnlich dem von Wetzel (1928) und Maucha (1932) abgebildeten Pseudobathometer nach Wereščagin, doch ähnlich wie bei Weimann (1933) so abgeändert, daß das zu untersuchende Wasser sofort in die Winklerschen O_2-Flaschen kam. Bei Lemnabedeckung mußten die Sauerstofflaschen bei Entnahme von Oberflächenwasser mit einem weitmaschigen Netz gegen das Eindringen von Lemna geschützt werden. Im Winter wurde die Eisdecke mit einem starken Zimmermannsnagel durchschlagen und die Wasserproben wie das Tiefenwasser im Sommer durch ein Glasrohr heraufgesogen. Dadurch wurde erreicht, daß keine größeren Löcher geschlagen werden brauchten, wodurch der Chemismus der Untersuchungsstelle vielleicht für längere Zeit gestört worden wäre. Die kleinen Bohrlöcher froren bei Frost rasch wieder zu. Zuweilen war die Eisdecke so stark gegenüber der verbleibenden Wasserschicht, daß eine gesonderte Bestimmung von Oberflächen- und Tiefenwasser nicht mehr erfolgen konnte. Es wurde dann nur eine Probe entnommen.

Chemische Methodik. Die Ausführung der Bestimmungen erfolgte meist sofort an Ort und Stelle. Wurde die Bestimmung nicht an Ort und Stelle durchgeführt, so erfolgte sie aber, wenn notwendig, stets noch am Entnahmetage.

Die kolorimetrischen Bestimmungen wurden mit dem Hellige-Komparator ausgeführt. Zur Ausführung der titrimetrischen Bestimmungen wurden die Fixanalsubstanzen von de Haën benutzt (vergl. Ruttner, 1931, Böttger, 1922).

1. Die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration konnte mit dem Hellige-Komparator auf 0,1 pH-Grad genau ausgeführt werden.

2. Für Sauerstoffbestimmung wurde die von Alsterberg (1926 u. 1931) angegebene Modifikation des Winklerschen Verfahrens angewandt. Vor Anwendung der Methode ist es unerläßlich, sich von der Brauchbarkeit der benutzten Chemikalien durch Vergleich der nach Winkler und nach Alsterberg erzielten Sauerstoffwerte in von störenden Stoffen freiem Wasser zu überzeugen. Eine völlige Übereinstimmung konnte allerdings nicht erzielt werden. Die nach Alsterberg erhaltenen Werte lagen ungefähr 0,4 ccm Sauerstoff höher (ähnliche Feststellungen machte Ohle, 1934, S. 391). Durch Benutzung nicht völlig reiner Schwefelsäure wird die einwandfreie Bestimmung des Titrationsendpunktes unmöglich, da die Probe rasch nachbläut. Um die störende Wirkung des Eisens beseitigen zu können, wurde zur Auflösung des Niederschlages Phosphorsäure benutzt, gleichzeitig werden dadurch die

bei der Salzsäureverwendung entstehenden Schwierigkeiten beseitigt. Die durch die Eisenverbindungen hervorgerufene Verfärbung verschwindet aber selbst bei Erreichung eines tintigen Aussehens wie es bei Untersuchungen an manchen kleinen Gewässern beobachtet wurde, nach Zusatz der Ausfällungschemikalien sofort. Aus diesem Grunde kann die Verfärbung durch Eisen auch beim Titrieren nicht stören, wie Maucha (1932) angibt. Nach Maucha werden durch die Alsterbergsche Methode die Störungen nicht völlig beseitigt. Die Chlorkalkmethode mit Parallelproben nach Winkler ist aber, da die Titration gleich an Ort und Stelle für jede Wasserprobe zweimal ausgeführt werden muß, besonders bei Messungen von Tagesschwankungen zu umständlich. Die nach der Methode von Alsterberg vorbehandelten Proben können bequem ins Laboratorium gebracht werden, um am darauf folgenden Tage zu Ende geführt zu werden.

Die Berechtigung der Anwendung der Alsterbergschen Methode geben folgende Zahlen wieder:

	unbromiert	bromiert		unbromiert	bromiert
13. XII. 1931 Erl.	N 0	0,61	13. XII. 1931 Call.	S 0	0,45
„	S 0,22	0,16	„	N 0	0,75

Nicht immer brauchen die Werte so kraß voneinander abzuweichen:

	unbromiert	bromiert		unbromiert	bromiert
29. IX. 1933 9 Uhr	1,54	1,80	29. IX. 1933 17 Uhr	2,40	2,91
11 „	1,44	1,57	23 „	1,19	1,42
14 „	0,53	1,11	30. IX. 1933 2 „	1,24	1,52

Die Differenzen sind ganz unregelmäßig (vergl. die Zahlen bei Ruttner, 1931). Deshalb läßt sich auch keine zahlenmäßige Korrektur bei Tagesschwankungen in Rechnung setzen, besonders dadurch nicht, daß nach der Winklerschen Methode sich kein Sauerstoff mehr nachweisen läßt, wo noch durch sein geringes Vorkommen freies Jod titriert werden müßte.

Angaben von 0_2 in ccm/l. Berechnung der Prozente der Sättigung nach Winkler (Ohlmüller-Spitter, 1931).

3. Die Bestimmung des Schwefelwasserstoffs wurde kolorimetrisch mit dem Hellige-Komparator vorgenommen. Diese Methode hat den Nachteil, daß nur Schwefelwasserstoffmengen über 0,6 mg im Liter nachgewiesen werden können. In den Tabellen über die chemischen Ergebnisse bedeutet n. n. = nicht nachweisbar.

4. Die freie Kohlensäure wurde durch Titration mit n/20 Na_2C0_3 gegen Phenolphtalein ermittelt. Es kam die von Czensny (1919) empfohlene Modifikation in Anwendung. Dementsprechend wurde, da stets genau eine n/20 Lösung benutzt wurde, eine Korrektur von 0,47 und ein Faktor von 1,10 verwendet.*)

*) Bei der Durchführung der Methode gab mir Herr Professor Dr. Czensny wertvolle Ratschläge, wofür ihm auch an dieser Stelle vielmals gedankt sei.

Die Bestimmung der Kohlensäure wird besonders durch die Anwesenheit organischer Säuren (Huminsäure) gestört. Da mit deren Anwesenheit in den untersuchten Gewässern gerechnet werden muß, wurden Kontrollen über die Größe der Störung durchgeführt, indem in einer zweiten Wasserprobe durch längeres Aufkochen die Kohlensäure vertrieben und erst dann mit der erwähnten Lösung titriert wurde:

Erl. N 24. II. 1934

Probe unaufgekocht, titriert	11,80—0,47 ccm	oder	124,6 mg/1 CO_2
„ aufgekocht, „	0,90—0,47 „	„	4,7 mg/1 CO_2
Demnach betrug der Kohlensäuregehalt			119,9 mg/1 CO_2

Erl. S 7. II. 1934.

Probe unaufgekocht, titriert	15,30—0,47 ccm	oder	163,1 mg/1 CO_2
„ aufgekocht, „	0,50—0,47 „	„	0,3 mg/1 CO_2
Demnach betrug der Kohlensäuregehalt			162,8 mg/1 CO_2

Call. N 24. II. 1934.

Probe unaufgekocht, titriert	12,60—0,47 ccm	oder	133,4 mg/1 CO_2
„ aufgekocht, „	1,40—0,47 „	„	10,7 mg/1 CO_2
Demnach betrug der Kohlensäuregehalt			122,7 mg/1 CO_2

Ricc. 24. II. 1934.

Probe unaufgekocht, titriert	8,60—0,47 ccm	oder	89,4 mg/1 CO_2
„ aufgekocht, „	1,00—0,47 „	„	5,8 mg/1 CO_2
Demnach betrug der Kohlensäuregehalt			83,6 mg/1 CO_2

Auch im ungünstigsten Falle verändern die störenden Stoffe in Anbetracht der großen Kohlensäuremengen die gefundenen Werte nur wenig. Die Doppelbestimmungen wurden daher schon aus technischen Gründen unterlassen und die ganze bei der Titration der unaufgekochten Wasserprobe verbrauchten Menge der Titrationsflüssigkeit in mg/1 CO_2 umgerechnet.

5. Die Alkalinität wurde in der bekannten Weise nach Lunge mit n/10 HCl in Gegenwart von Methylorange in filtriertem Wasser bestimmt.

6. Eisen wurde kolorimetrisch mit dem Neßlerrohr-Komparator von Hellige nachgewiesen. Zur notwendigen Entfernung der organischen Verbindungen wurde die Wasserprobe zur Trockne eingedampft und schwach geglüht.

7. Der Kaliumpermanganatverbrauch wurde nach der Methode von Kubel-Tiemann in unfiltriertem Wasser bestimmt. Bei Anwendung von n/100 $KMnO_4$ mußte auf die kleinstmögliche Verdünnung heruntergegangen werden: 10 ccm Untersuchungswasser + 90 ccm *Aqua dest.* (Czensny, 1928, Höll, 1928, Tillmans, 1915). Es wurde während der ganzen Untersuchung bei der angegebenen Verdünnung geblieben. Durch Anwendung einer relativ großen Verdünnungsmenge mußte der Eigenverbrauch des destillierten Wassers und der Reagenzien in Rechnung gezogen werden. Dadurch ergab sich eine kleine Korrektur, die angerechnet wurde, aber kaum

ins Gewicht fällt. Das Ergebnis wurde in ccm n/100 $KMnO_4$ — Verbrauch für 1 Liter Untersuchungswasser angegeben.

Da die Bestimmungen in unfiltriertem Wasser vorgenommen worden waren, wurden gelöste und suspendierte oxydationsfähige Stoffe zusammen bestimmt.

Hinzukommendes Wasser. Der Chemismus der Gewässer wird weiterhin beeinflußt durch das hinzukommende Wasser. Der Einfluß hängt von dem Mengenverhältnis des zufließenden und vorhandenen Wassers ab und von den vorhandenen Konzentrationen.

Quelle.

Nur in Erl. N ließen sich einwandfreie Sickerquellen feststellen. Die Eigenart der Helokrenen macht eine Entnahme des reinen mit anderem Wasser ungemischten Quellwassers schwierig. Außerhalb des Gewässers ist das Quellgebiet als morastige vegetationslose 24 m vom Ufer des Gewässers entfernte Stellen zu erkennen, von denen drei Rinnen in das Nordende von Erl. N einmünden. Die drei Rinnen werden als West-, Mittel- und Nordrinne bezeichnet. Ihre Lage und Verlauf in dem rings herum ansteigenden Gelände bewirkt, daß durch diese Rinnen überschüssiges Regen- und Schmelzwasser in das Gewässer läuft. Ein regelrechtes Fließen kann nur ausnahmsweise beobachtet werden. Das eigentliche Quellwasser läßt sich außerhalb von Erl. N überhaupt nicht fassen. Sein Nachweis gelingt erst innerhalb des Gewässers, und hier auch nur unterhalb der Ostrinne, wie die Untersuchung über die chemische horizontale Verteilung zeigen wird. Der pH-Grad ist unterhalb der Ostrinne größer als an den anderen Stellen des Gewässers. Die Alkalinität ist bedeutend höher (s. u.). So wurden in der NO-Ecke von Erl. N folgende Werte gemessen, wobei betont werden muß, daß es sich schon um Messungen innerhalb des Gewässers handelt und die Stärke der Vermischung zwischen dem Wasser von Erl. N und dem der Quelle unkontrollierbar bleibt. (In der Nähe der Gewässer entnommenes vom Thumberg kommendes Grundwasser hatte eine Alkalinität von 4,8 am 3. 6. 1934).

31. III. 1932	pH 6,9 (6,1)*)	Alk. 0,9 (0,45)
4. IV.	pH 6,3 (6,1)	
25. IV.	pH 6,6 (6,7)	
11. VI.		1,4 (1,0)
13. VI.	pH 6,8 (6,5)	
12. VIII.	pH 6,7 (6,5)	2,75 (0,95)
30. XI.	pH 6,6 (6,3)	
17. XII.	pH 6,6 (6,2)	2,6 (2,25)

*) Die in Klammern gesetzten Werte sind zum Vergleich derjenigen der Kontrollstelle Erl. N.

5. I. 1933			2,55	(2,35)
7. I.	pH 6,6	(5,9)		
15. IV.	pH 6,6	(6,3)	Alk. 2,0	(1,0)
7. VI.	pH 6,6	(6,4)	Alk. 2,1	(1,2)
3. VIII.	pH 6,6	(6,6)	Alk. 2,2	(1,1)
26. IX.	pH 6,7	(6,3)	Alk. 2,7	(1,1)

Am 31. III. 1932, 4. IV. 1932, 17. XII. 1932 und 5. I. 1933 war die Entnahmestelle in der NO-Ecke nicht mit Eis bedeckt.

Der Vergleich zu den Werten der Kontrollstelle, zeichnet die Quelle durch eine sehr hohe Alkalinität aus. Durch die damit zusammenhängende gute Pufferung ergeben sich die, abgesehen von den ersten beiden Werten, fast unveränderten pH-Werte.

Die Quelle ist für den Charakter des Erlentümpels sehr wichtig. Es läßt sich sonst kein anderer Grund für seine höhere Alkalinität und damit zusammenhängende geringere Wasserstoffionenkonzentration im Vergleich zu dem fast unter denselben äußeren Bedingungen stehenden Calla-Tümpel finden (s. u).

Die von der Quelle gelieferte Wassermenge ist gering. Sie liegt zum Teil noch unter der Verdunstungsmenge. Ein Abfluß aus dem Erlentümpel ist daher auch nicht in jedem Monat zu beobachten, und wenn der dazu nötige Wasserstand von + 8 cm erreicht wird, braucht er nicht auf höheren Quellwasserzufluß beruhen, sondern kann auch durch die in den Gewässermulden zusammenfließenden Regen- und Schmelzwässer der Umgegend verursacht sein.

Aus der Umgebung hinzufließendes Wasser.

Um einen Einblick in die Beschaffenheit des Wassers der Umgebung zu bekommen, wurden chemische Bestimmungen von den in den angegebenen Rinnen aufgefangenen Wasser vorgenommen. Am ehesten gelingt eine Wasserentnahme in der tiefen Westrinne, besonders im Frühjahr. In den andern beiden Rinnen wurde nur sehr selten Oberflächenwasser beobachtet. Das eigentliche Quellwasser sickert hier durch den Boden und mündet schon innerhalb des Gewässers. Zur selben Zeit fließt an der Oberfläche der Rinnen das Schmelzwasser in Erl. N.

Chemische Werte über Schmelz- und Regenwasser sind schon mehrfach in der Literatur angegeben (Knauthe, 1907, Keilhack, 1917, Haselhoff, 1919, Czensny, 1928, 1929 1931, Reichardt nach Czensny, 1931). Die meisten Angaben beziehen sich nur auf Regenwasser. Bei den chemischen Angaben über Schneeschmelzwasser fehlen Daten über den Ursprung des Schmelzwassers, sein Alter, seine Temperatur und evtl. seine Gewinnung.

Czensny (1928 und 1931) gibt folgende Werte für die Wasserstoffionenkonzentration und Alkalinität an:

frisch gefallener Schnee:	pH 6,7	Alk. 0,30
	pH 6,5	Alk. 0,20

frisch gefallener Schnee: pH 6,1 Alk. 0,20
pH 6,2 Alk. 0,20
pH 6,46 Alk. 0,13
pH 6,43 Alk. 0,12
Schmelzwasser aus einem Teich: pH 7,1 Alk. 0,80
pH 6,7 Alk. 1,0
pH 6,1 Alk. —

Das Schmelzwasser zeigt wesentliche Unterschiede. Als grundlegend ist m. E. die Herkunft des Schmelzwassers zu beachten. Die Quellen sind Schnee und Eis mit den verschiedensten Übergängen, die durch das vorübergehende Tauen und Wiedergefrieren entstehen. Während nach meinen Untersuchungen das frische Schmelzwasser des Schnees ausgesprochen sauer reagiert, ist das aus Eis entstandene Schmelzwasser mehr oder weniger neutral. Dazwischen liegen alle möglichen Übergangsstufen, bewirkt durch Mischungen und Erwärmung des Schnee- und Eisschmelzwassers.

Zur Gewinnung von frischem Schmelzwasser wurde der von den Gewässern genommene Schnee bei Zimmertemperatur getaut und das gewonnene Schmelzwasser sofort verarbeitet. Es wurde Wert darauf gelegt, daß vor der Entnahme der Schmelzwasserprobe noch immer ungeschmolzener Schnee vorhanden war, der eine Temperatur des Schmelzwassers von nicht mehr als 5° gewährleistete.

1932. Erl. N 14. III. pH 5,2 Alk. 0,15
Call. N 18. III. pH 5,7 Alk. 0,15
Call. M 30. III. pH 5,5 Alk. 0,15
1933. Erl. N 13. III. pH 5,1 Alk. 0,20 CO_2 2,5
Call. N 14. III. pH 4,9 Alk. 0,05
1934. Erl. N 7. II. pH 5,5 Schneeschlamm pH 6,1
Call. N 7. II. pH 5,6

Für Regenwasser fanden sich hohe Wasserstoffionenkonzentrationen, z. B. im Pfarrwald:

22. VIII. 1932 Temp. 19,5° pH 4,7 CO_2 8,0 Alk. 0,075 O_2 4,6
23. VIII. 1932 pH 3,7 CO_2 21,2 Alk. 0,15
9. IX. 1933 pH 4,9

Abtropfender Nebel an Bäumen herabrinnend:

2. XII. 1932 pH 3,9 Alk. 0,10
7. II. 1934 pH 3,2 Alk. 0,00

Der Säuregrad der Schmelz- und Regenwässer kann ganz verschieden begründet sein. Einen großen Anteil hat daran die Kohlensäure. Aufgekochtes oder abgestandenes Schneeschmelz- und Regenwasser aus dem Untersuchungsgebiet erreichen nahezu den Neutralpunkt. Bei über der Stadt niedergegangenem Schnee konnte der Neutralpunkt nach Aufkochen oder Stehenlassen noch nahezu erreicht werden. Regenwasser kann nach wie vor gleich sauer bleiben, je nachdem wie stark es kulturell beeinflußt wurde. Z. B.

Untersuchungsgebiet	Regenwasser frisch	pH 4,9	
	nach 7 Tagen	pH 6,1	
	„ 14 „	pH 6,1	
Untersuchungsgebiet	Schneeschmelzwasser frisch	pH 5,5	
	nach Aufkochen	pH 6,9	
Königsberg	Neuschneeschmelzwasser frisch	pH 5,1	5°
	nach 3 Tagen	pH 5,8	18°
	„ 3 „ aufgekochte Probe	pH 6,9	
	„ 10 „	pH 6,9	18,5°
Königsberg	Regenwasser frisch	pH 4,9	9°
	aufgekocht	pH 4,9	

Kulturell unbeeinflußtes Schmelz- und Niederschlagswasser kann also durch Temperaturveränderungen und Stehenlassen sich chemisch verändern. Man kann diese Veränderungen als „Altern" der meteorischen Wässer bezeichnen.

Die Werte für Schmelz- und Regenwasser erklären die bei der Untersuchung des Wassers aus der Rinne gefundenen Werte:

Ostrinne	4. IV. 1932	pH 5,8		
Westrinne	25. IV.	pH 6,7		
„	23. V.	pH 5,1	Alk. 0,40	
„	13. VI.	pH 5,9	Alk. 0,25	
		pH 6,1	Alk. 0,30	Kurz vor Eintritt der Rinne in Erl. N
Ostrinne	12. VIII.	pH 5,9	Alk. 0,20	
Westrinne	12. VIII.	pH 6,1	Alk. 0,40	
„	7. I. 1933	pH 6,1	Alk. 0,30	
„	6. II.	pH 5,7	Alk. 0,35	Über Eis abfließendes Wasser
Ostrinne	6. II.	pH 6,3	Alk. 0,35	Über Eis abfließendes Wasser

Der Einfluß der ausgeprägteren Westrinne zeigt sich das ganze Jahr hindurch an den in der NW-Ecke von Erl. N gemessenen Werten. Die Untersuchungen über die horizontalen Verteilungen geben hierüber weiteren Aufschluß. Quellwasser scheint nicht durch die West- und Mittelrinne zu kommen.

Zum Teil ergeben sich wieder erhebliche Abweichungen der Werte aus der NW-Ecke von Erl. N zu der festgelegten Kontrollstelle. Die Gegenüberstellung ist analog derjenigen, die bei der Besprechung des Quellwassers gegeben wurde.

12. VIII. 1932	pH 6,1 (6,5)	Alk. 0,6	(0,95)
15. IV. 1933	pH 5,7 (6,3)	Alk. 0,3	(1,0)
7. VI.	pH 5,6 (6,4)	Alk. 0,4	(1,2)
3. VIII.	pH 6,0 (6,6)	Alk. 0,7	(1,1)
26. IX.	pH 6,1 (6,3)	Alk. 0,6	(1,1)

Die geringe Alkalinität kennzeichnet am klarsten den Ursprung des Wassers. Die Untersuchungen über die horizontale Verteilung geben den

bald stärkeren oder schwächeren Einfluß des Quellwassers und des meteorischen Wassers aus den Rinnen wieder.

Erhebliche Wassermengen können den Gewässern durch Regen zugeführt werden. Der Wasserstand von Erl. S stieg vom 24. VIII. 1933 bis 4. IX. 1933 um 22 cm. Wie sich das auf die Gewässer auswirkt, werden die Untersuchungen zeigen.

In Erl. S mündet vorübergehend Schmelzwasser ein (s. ob.). Die chemischen Werte schließen an die für Schmelzwasser gefundenen Werte an.

31. III. 1932	pH 5,6	Alk. 0,1	CO_2 9,1	
1. IV.		Alk. 0,15	9,1	O_2 2,10
14. III. 1933	pH 5,1	Alk. 0,10		

Als von außen erneut einwirkendes Wasser muß auch das Aufwasser betrachtet werden, das in der zweiten Phase des Aufgehens sich mit dem Wasser der Gewässer vermischt. Das Aufwasser ist Schmelzwasser des Schnees und Eises, zum Teil aber auch Schmelzwasser aus der Nachbarschaft, also Mischwasser. Der verschiedene Ursprung des Aufwassers bewirkt verschiedene chemische Ergebnisse. Für Schneeschmelzwasser sind bereits Werte gegeben worden. Es folgen Werte für Eisschmelzwasser:

Bei den Eisschmelzwässern kommt es bei Untersuchungen besonders auf ihre Unvermischtheit mit anderem Wasser an. Eis, besonders das bei nicht allzu tiefen Temperaturen entstandene, ist mit mehr oder weniger zahlreichen Kapillaren und Hohlräumen durchsetzt, in denen Schneeschmelzwasser, Aufwasser und Wasser des betreffenden Gewässers eingelagert ist, die dann das pH des ungepufferten Schmelzwassers des eigentlichen Eises beeinflussen. Die Menge des bei der Eisbildung eingeschlossenen Wassers dürfte eine Rolle spielen. Es wurden für Eisschmelzwasser folgende Werte gefunden:

Erl. N	22. III. 1933	pH 5,7	Alk. 0,2	Morsches Eis
	7. II. 1934	pH 6,9	Alk. 0,4	
Erl. S	7. II.	pH 7,0	Alk. 0,35	
	26. II.	pH 7,0		Kerneis aus der Tiefe der Eisdecke
Call. N	7. II.	pH 6,1		Eis von der Oberfläche
		pH 6,9	Alk. 0,30	Kerneis
	8. II.	pH 5,9	Alk. 0,30	Eis von der Oberfläche
Call. S	8. II.	pH 5,8	Alk. 0,30	
Ricc.	8. II.	pH 6,1	Alk. 0,35	
	26. II.	pH 6,0		

Die Verschiedenheit der Werte dürfte auf der ungleichen Struktur des Eises, seiner verschiedenen Zusammensetzung aus Eis, Wasser und Luft, beruhen.

Die Werte zeigen, daß das Eisschmelzwasser nicht einen derartigen hohen Säuregrad wie Regen- und Schneeschmelzwasser aufweist, sondern teilweise ganz oder annähernd neutral reagiert.

Um einen Einblick in die Veränderungen des Wassers durch Gefrieren zu erhalten, wurden von mir Versuche mit verschiedenen sauren Wässern vorgenommen: Es wurden Wasserproben bis auf einen geringen Rest gefroren und wieder aufgetaut.

Versuch I. Leitungswasser, Kohlensäure eingeleitet

a) Ausgangswasser	pH 6,7	Alk. 2,0	Temp. 20°
b) nach Gefrieren Schmelzwasser	pH 7,1	Alk. 0,8	Temp. 16°

Versuch II. Leitungswasser, Kohlensäure eingeleitet

a) Ausgangswasser	pH 5,6	Alk. 2,0	Temp. 20°
b) Restwasser	pH 5,6		Temp. 4°
c) Schmelzwasser	pH 6,7	Alk. 1,8	Temp. 17°

Versuch III. Leitungswasser, Kohlensäure längere Zeit eingeleitet

a) Ausgangswasser	pH 5,3	Alk. 2,0	Temp. 16°
b) Restwasser	pH 5,5		Temp. 4°
c) Schmelzwasser	pH 6,0	Alk. 1,6	Temp. 18°

Versuch IV. Leitungswasser (Alk. 2,0), + 1,0 ccm n/10 HCl auf 100 ccm

a) Ausgangswasser	pH 6,3	Alk. 1,0	Temp. 16,5°
b) Restwasser	pH 6,3		Temp. 4°
c) Schmelzwasser	pH 6,6	Alk. 0,4	Temp. 17°

Versuch V. Leitungswasser (Alk. 2,0), + 2,0 ccm n/10 HCl auf 100 ccm

a) Ausgangswasser	pH 4,1	Alk. —	Temp. 20°
b) Restwasser	pH 3,7	Alk. —	Temp. 5°
c) Schmelzwasser	pH 4,9	Alk. —	Temp. 20°

Das Gefrieren der Wasserproben wurde in einer Gefrieranlage vorgenommen. Durch das freundliche Entgegenkommen des Betriebsleiters der Molkereigenossenschaft Königsberg (Tiepoltstraße) konnte die dortige Anlage benutzt werden, wofür auch an dieser Stelle vielmals gedankt sei. Die Proben (150 ccm) waren innerhalb einer halben Stunde bis auf einen kleinen Rest gefroren, nur Probe I wurde über Nacht im Freien zum Gefrieren gebracht. Das in der Gefrieranlage entstandene Eis unterschied sich deutlich von dem unter natürlichen Bedingungen langsam gefrorenen durch eine viel lockere Struktur. Der Anteil des eingelagerten Ausgangswassers war bei den künstlich gefrorenen Wasserproben viel größer. Die Ergebnisse stimmen darin überein, daß die Alkalinität, also der Gehalt an Bicarbonaten des Calciums und Magnesiums, herabgesetzt wurde. Ebenso wie die Salze werden gelöste Gase (Kohlensäure) und Säuren (Salzsäure) aus dem Eis verdrängt. Damit wird die Menge der H-Jonen herabgesetzt und das pH nach dem Neutralwert hin verschoben. Ähnlich sind die Vereisungsvorgänge in den untersuchten Gewässern zu verstehen: Die sauermachenden Stoffe werden verschieden stark aus dem Eis verdrängt und damit ein mehr oder weniger neutrales Schmelzwasser erzielt.

Die ersten Anfänge der Aufwasserbildung bestehen in Wasseransammlungen um Erlenstämme und Stubben. Solche Wannen traten vorwiegend im Erlentümpel in Erscheinung. Die Dauer der selbständigen untereinander unverbundenen auch mit dem Unterwasser nicht in Verbindung stehenden Wannen ist nur kurz. Meist folgt rasch eine allgemeine Aufwasserbildung. Das Wasser ist stets bräunlich gefärbt, was z. T. auf aus den Erlenbulten ausgelaugte Stoffe zurückzuführen ist. Es folgen chemische Werte des Wassers aus den Wannen, (wieder zum Vergleich in Klammern dahinter die Werte vom Unterwasser an den Kontrollstellen):

1932

Erl. N um Baum 29*), 4. IV. pH 6,0 (6,1) Alk. 0,4 (2,0) CO_2 3,6
„ S „ „ 5, 17. III. pH 7,2 (6,2) Alk. 5,4 (2,2)
„ „ 5, 29. III. pH 7,2 (6,2) Alk. 1,0 (2,4)
„ „ 6, 29. III. pH 7,1 (6,2) Alk. 1,55(2,4)
„ „ 14, 29. III. pH 7,0 (6,2) Alk. 1,7 (2,4)
Call. N 30. III. pH 6,9 (5,2)

1933

Erl. N um Baum 29, 17. III. pH 6,3 (6,1) Alk. 0,6 (1,2) CO_2 0,3 (98)
„ „ 29, 22. III. pH 6,3 (6,2) Alk. 0,6 (3,3) 30 (220)
(Wanne leicht überfroren) O_2 2,93
Erl. S „ „ 6, 10. III. pH 7,2 (6,1) Alk. 4,3 (2,7)
„ „ 6, 13. III. pH 7,1 (6,1) Alk. 2,3 (2,7) CO_2 26 (143)

Der Wannenbildung am 4. IV. 1932 war eine Aufwasserbildung vorausgegangen.

Der Chemismus des Wassers in den Schmelzwannen erweist sich als nicht einheitlich. Deutlich stehen zwei Typen gegenüber: Wannen mit saurem Wasser und geringer Alkalinität und solche mit neutralem Wasser und einer Alkalinität, die sogar diejenige des konzentrierten Unterwassers übertreffen kann. Als Ursprung der höheren Alkalinität sind die Erlenbulte mit ihren Bodeneinlagerungen anzusehen, die die Schmelzwässer ausgelaugt haben. Die sauren Wannen von Erl. N sind als frische Schneeschmelzwasseransammlungen anzusehen. (1934 konnte auch auf Erl. N Wasser mit einem pH über 7 in den Wannen gemessen werden: 7. II. 1934 pH 7,1 Alk. 2,0 CO_2 12).

Das Aufwasser ist zunächst nur eine Vergrößerung des Wassers aus den Schmelzwasserwannen, und hat wie dieses zunächst keinen Zusammenhang mit dem Unterwasser. Dieser Zustand ist nur vorübergehend und die Vermischung mit dem Unterwasser tritt durch offene Uferränder und durch Schmelzlöcher in Eiseinsenkungen ein. Zunächst zusammenfassende Angaben über Einzelheiten der Aufwasserbildung in den beiden untersuchten Jahren: 1932. Aufwasserbildung konnte vom 29. III.—2./3. IV. beobachtet werden.

*) Die Erlenstämme im Erlentümpel waren zur Ortsbestimmung fortlaufend numeriert gedacht.

Erl. N 31. III. Aufwasser 5—8 cm hoch im Maximum, durch Bohrlöcher in das Gewässer abfließend.
1. IV. Aufwasser nach Süden über das Eis abfließend.
2. IV. Aufwasser fast ganz abgeflossen.
Erl. S 29. III. Aufwasserbildung gering, in altes Bohrloch abströmend.
31. III. Aufwasser 8—12 cm hoch.
1. IV. Aufwasser das ganze Gewässer überflutend, Eis eingesenkt, Unterwasser aus Bohrlöchern ausströmend und sich mit Aufwasser vermischend.
2. IV. Schmelzwasserzufluß der Umgebung strömt in das Aufwasser ein.
Call. 30. III. Schmelzwasserwannen um Erlen. Call. S mit Aufwasser.
31. III. Rotbraunes Aufwasser auf dem ganzen Gewässer.
2. IV. Call. N aufwasserfreies Eis, nur am Abfluß in NO-Ecke Aufwasser. Call. N Aufwasser 7—10 cm, ebenso im Südteil des Gewässers.
Ricc. 29. III. Aufwasserbildung. 2. IV. Aufwasser 6 cm.

Chemische Werte des Aufwassers:

Erl. N	31. III.	pH 6,9 (6,9)	Alk. 0,6	(0,45)	CO_2 0,3		O_2	1,08
	1. IV.		Alk. 0,35		3,6	(18)		
Erl. S	29. III.	pH 7,0	Alk. 0,95					
	31. III.	pH 6,9	Alk. 1,55		26	(40)	O_2	1,22
	1. IV.		Alk. 0,75		27			
	4. IV.	pH 6,2	Alk. 0,70		20			
Call. N	31. III.	pH 7,0 (5,2)	Alk. 0,90	(1,1)	9			
	4. IV.	pH 5,2 (5,2)						
Call. M	2. IV.		Alk. 0,3	(0,9)	CO_2 6		O_2	2,33
„ S	31. III.	pH 5,6 (5,3)	Alk. 0,35	(1,0)	22			
	2. IV.		0,15		6			1,76
Ricc.	29. III.	pH 6,1 (5,8)	Alk. 0,4	(1,4)				
	2. IV.		Alk. 0,25		7			1,88

Danach schließen sich die pH-Werte des Aufwassers zunächst an die in den Schmelzwannen um die Erlen gefundenen Werte an, nehmen aber mit zunehmender Aufwassermenge und Vermischung mit dem Unterwasser rasch ab und gleichen sich mit den an den Kontrollstellen gefundenen Werten aus. Die Alkalinität ähnelt anfangs derjenigen der Wannen, nimmt aber bald schmelzwasserähnliche Werte an. Kohlensäure ist meist nur in geringen Mengen vorhanden, die Sauerstoffwerte zeigen große Ähnlichkeit untereinander. (Schwefelwasserstoff konnte nicht nachgewiesen werden).

1932/33. Im Winter 1932/33 war die Aufwasserbildung nicht so stark wie im vorhergehenden, konnte aber schon im Verlauf des Winters nicht erst in der Periode des Aufgehens beobachtet werden.

Erl. N Aufwasserbildungen am 17. XII. 1932, 6. II. 1933 4—6 cm hoch, 13. III. und 22. III. 1933.

Erl. S Aufwasser am 18. XII. 1932 (in Verbindung mit Unterwasser), 6. II. 1933 über 10 cm hoch, 13. III. 1933 1,5 cm hohes Aufwasser.

Call. Aufwasser am 17. XII. 1932 im Nordteil und Gewässermitte, am 6. und 7. II. 1933 auf Call. N 4—6 cm, Call. M 3,5 cm, Call. S 2,5 cm hoch. 10. II. Nordteil und Mitte je 1 cm Aufwasser. 24. III. letzte Aufwasserbildung auf Call N und Call. M.

Ricc. Aufwasser am 17. XII. 1932, am 7. II. 1933 2,5 cm hoch und am 17. III.

Chemische Werte für Aufwasser und Wasser aus den Zwischenschichten:

Erl. N	6. II. 1933	pH 6,3 (6,1)	Alk. 0,5 (4,0)	CO_2 7	(202)			
	Werte für Wasser aus den Zwischenschichten:							
	8. II. 1933	pH —	Alk. 0,6			O_2 6,90		
	13. III. 1933	pH 7,1 (6,1)	Alk. 0,4 (3,1)	CO_2 17	(8. III.) 166			
	22. III. 1933	pH 5,7 (6,2)	Alk. 0,3 (3,3)					
Erl. S	18. XII. 1932	pH 6,3 (6,3)	Alk. 1,0 (1,4)					
	6. II. 1933	pH 6,3 (6,0)	Alk. 0,6 (2,5)	5	(194)			
	und	pH 6,3 (6,0)	Alk. 0,45(2,5)					
	8. II. 1933	pH		21	(6. II.) 194			
	13. III. „	pH 7,1 (6,1)	Alk. 1,4 (2,65)	10	(143)			
	13. III. „	Zwischenschicht:						
		pH 7,1 (6,1)	Alk. 1,6 (2,65)	11	(143)			
Call. N	17. XII. 1932	pH 5,7 (5,6)	Alk. 0,3 (0,5)			O_2 4,57		
	6. II. 1933	pH 5,7 (5,2)	Alk. 0,2 (0,9)	0,0	(7. II.) 99			
	8. II. 1933			4,7		O_2 6,66		
	24. III. 1933	Zwischenschicht:						
		pH 5,1 (5,3)	Alk. 0,2 (0,7)	16	(251)	O_2 7,78		
Call. M	7. II. 1933	pH 5,8 (5,2)	Alk. 0,25(0,9)	CO_2 3,6	(129)			
	10. II. 1933	Zwischenschicht:						
		pH 3,9	Alk. 0,0			O_2 4,41		
	24. III. 1933	pH 5,2 (5,3)	Alk. 0,2 (0,6)	27	(187)			
Call. S	7. II. 1933	pH 5,1 (5,2)	Alk. 0,2 (1,0)	7	(18)			
Ricc.	7. II. 1933	pH 6,3 (6,0)	Alk. 0,5 (1,1)					
	17. III. 1933	pH 4,9 (5,7)	Alk. 0,2 (0,9)					

Das Aufwasser ist nach den gegebenen Werten alles andere als eine chemisch einheitliche Wassermenge, die während des Aufgehens in die Gewässer einströmt. Es liegt bald schwach gepuffertes saures Wasser, bald neutrales Wasser mit mehr oder weniger hoher Alkalinität vor.

Die Werte des Wassers aus den Zwischenschichten weisen z. T. auf seinen Ursprung aus Schneeschmelzwassern und Regenwässern hin, während die neutralen Werte als Schmelzwässer des Eises zu bewerten sind.

Von allen hinzufließenden Wassermengen liefert das Aufwasser bei weitem die größte Menge innerhalb kurzer Zeit. Wie die Eisprofile ergaben, bleibt von dem Unterwasser im Vergleich zur Eismasse nur ein kleiner Rest. Wieweit die hinzufließenden Schmelzwässer das Wasser der untersuchten Gewässer verändern können, werden die chemischen Veränderungen an den Kontrollstellen zeigen, zu deren Darstellung anschließend, nachdem die Besprechung der äußeren Faktoren hiermit beendet ist, geschritten werden soll. Es wurden absichtlich nur einige wenige chemische Faktoren untersucht, die aber umso klarer die großen Linien der Beeinflussung der Gewässer von der Außenwelt wiedergeben.

Alkalinität. Die Darstellung jahreszeitlicher Schwankungen bei chemischen Milieufaktoren hat nur dann einen Zweck, wenn die Schwankungen im Tagesrhythmus nicht die Jahresamplitude überschreiten.

Tagesrhythmus.

Tagesschwankungen bei der Alkalinität sind in kleinen Gewässern vielfach festgestellt worden (vergl. Gessner, 1932, Radasewsky, 1933). Als Hauptursache konnte der Kohlensäureentzug und Bikarbonatspaltung durch die Tätigkeit des Phytoplanktons und submerser Pflanzen angesehen werden (Minder, 1923, Schäperclaus, 1926, Ruttner, 1931). In den untersuchten Gewässern treten dekalzifizierend wirkende Pflanzen zurück, so daß bei den, wie wir sehen werden, hohen Kohlensäurespannungen an eine biogene Entkalkung und damit Änderung der Alkalinität im Tagesrhythmus nicht zu denken ist.

Zur Kontrolle wurden Untersuchungen während eines Tages durchgeführt. Untersuchungstage 2./3. Juli 1932, Entnahme an den Kontrollstellen:

	Zeit	Oberfläche	Boden		Zeit	Oberfläche	Boden
Erl. N	9^{30}	1,00	1,00	Call. N	14^{30}	0,40	0,40
	13^{20}	1,05	1,00		17^{45}	0,40	0,40
	16^{25}	1,00	1,05		4^{40}	0,40	0,45
	19^{50}	1,00	1,05	Call. S	9^{10}	0,30	0,30
	3^{30}	1,00	1,05		11^{15}	0,30	0,30
	6^{45}	1,00	1,00		14^{45}	0,25	0,30
Erl. S	9^{45}	0,95			17^{40}	0,30	0,30
	13^{30}	0,90			4^{50}	0,30	0,30
	16^{35}	0,90		Ricc.	9^{15}	0,60	0,70
	19^{55}	0,90			12^{15}	0,60	0,70
	3^{45}	0,90			16^{40}	0,60	0,70
	6^{55}	0,95			18^{30}	0,70	0,70
Call. N	9^{05}	0,40	0,45		5^{55}	0,60	0,60
	11^{00}	0,40	0,45				

Trotzdem die Tagesuntersuchung an einem sonnenreichen Tage vorgenommen worden war, ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Werten an der Oberfläche und am Grunde. Es bestehen somit keine Bedenken, aus am Tage einmal gewonnenen Werten eine Jahreskurve zusammenzustellen.

Horizontale Verteilung.

Die Werte für die Jahreskurven wurden stets von ein und derselben Stelle (Kontrollstelle) entnommen. Um festzustellen, inwieweit die auf diese Art gewonnenen Werte für das ganze Gewässer Allgemeingültigkeit haben, wurde mehrmals die horizontale Verteilung der einzelnen untersuchten Faktoren festgestellt.

Die aus den verschiedensten Jahreszeiten wiedergegebenen horizontalen Verteilungen der Oberflächenwerte in Erl. N für die Alkalinität zeigen, wie wenig einheitlich auch ein kleines Gewässer sein kann (vergl. Willer, 1923/24). Es genügt also niemals, um ein kleines Gewässer zu charakterisieren, nur einen an beliebiger Stelle gewonnenen Wert anzugeben, ohne an anderen zu kontrollieren. Gerade der große Anteil der ufernahen Wassermengen gegenüber einer freien Wassermenge veranlaßt eine Vielgestaltigkeit der einzelnen Faktoren. Es können auf geringem Raum sehr große Gegensätze bestehen.

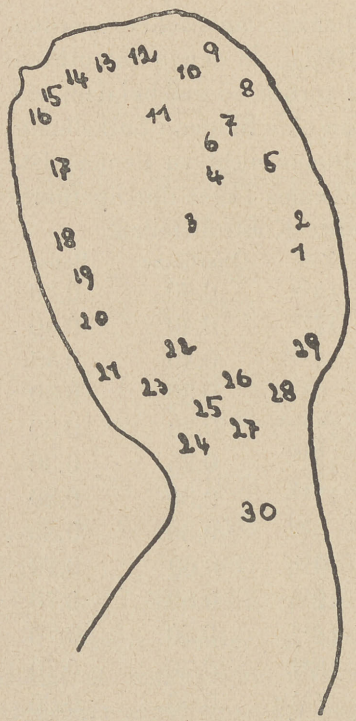


Abb. 17.

Als Ursache der Differenzen sind hier die schon mehrfach erwähnten Zuflüsse in Erl. N zu nennen. Die in der NO-Ecke mündende Quelle erhöht die Alkalinität dieses Gebietes, während in der NW-Ecke besonders schwächer gepuffertes Wasser sich bemerkbar macht. Die Ausdehnung des unter den Einwirkungen dieser Zuflüsse stehenden Gebiete erweist sich als sehr verschieden im Laufe des Jahres. Die Mischwasserzone zwischen den verschiedenen Wassern ist eine sehr schmale.

Abb. 17 gibt die einzelnen Stellen des Erlentümpels-Nord wieder, von denen Proben des Oberflächenwassers genommen wurden. Stelle 1 entspricht der Hauptkontrollstelle (Erl. N).

An diesen Stellen fanden sich bei der horizontalen Kontrolle folgende Werte für die Alkalinität:

Stelle	11. VI. 1932	12.VIII 1932	15. IV. 1933	7. VI. 1933	3. VIII. 1933	26. IX. 1933
1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1
2	—	1,0	—	1,2	1,5	1,0
3	—	—	—	1,2	1,2	1,1
4	—	—	—	1,2	1,5	1,3
5	—	1,1	1,1	—	1,9	1,2
6	—	—	—	—	—	1,6
7	—	1,4	—	1,6	—	—
8	1,3	1,4	—	2,1	2,2	2,4
9	1,4	2,8	2,0	—	—	2,3
10	—	—	—	2,0	—	2,7
11	—	—	—	0,8	2,0	2,0
12	—	2,1	—	1,4	0,8	1,3
13	0,6	1,4	0,3	0,6	—	—
14	—	1,1	—	0,4	—	0,8
15	—	0,6	0,3	0,4	0,7	0,6

Stelle	11. VI. 1932	12.VIII 1932	15. IV. 1933	7. VI. 1933	3. VII . 1933	26. IX. 1933
16	0,7	—	0,5	—	1,2	1,4
17	—	0,65	—	0,9	—	—
18	—	0,7	0,9	1,2	1,2	1,0
19	0,8	—	—	—	—	1,1
20	—	0,8	1,0	1,4	1,1	—
21	—	—	—	1,4	—	1,1
22	—	—	—	1,2	1,2	1,0
23	—	0,9	1,0	1,3	1,1	1,1
24	—	0,9	0,9	1,4	—	1,2
25	—	—	—	1,4	—	—
26	—	—	—	1,2	—	—
27	—	—	—	1,4	—	—
28	—	—	—	1,5	—	1,0
29	1,4	—	0,8	1,3	1,2	—
30	—	—	—	—	—	1,2

Die einzelnen Stellen zeigen deutliche Unterschiede. Klar tritt das von der Quelle beeinflußte Gebiet hervor (Stelle 6—11) und das der Westrinne (Stelle 14—16). Vergl. Abb. 18.

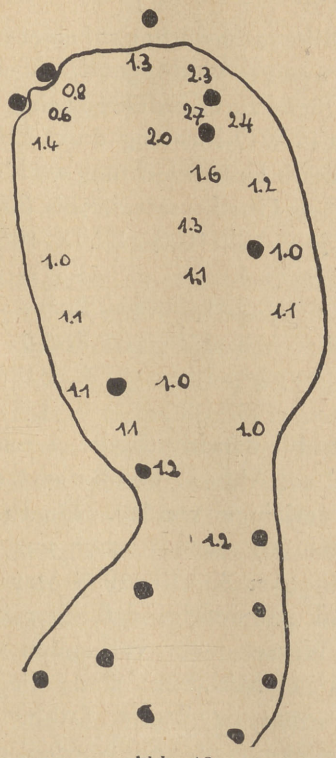


Abb. 18.
Die Alkalinität am 26. IX. 1933.

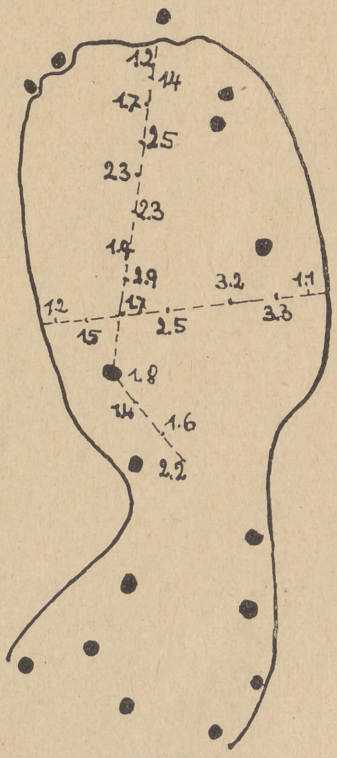


Abb. 19.
Die Alkalinität am 10. III. 1933.

Bemerkenswert sind auch die Werte die bei einer Profilmessung am 10. III. 1933 gewonnen wurden (Abb. 19), die starke Unterschiede uferfernen und -nahen Wassers zeigen. Soweit die Entnahme einer Tiefenprobe

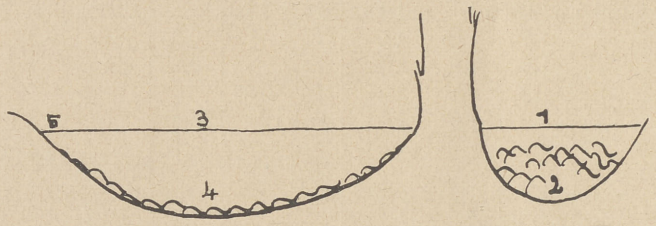


Abb. 20. Querschnitt durch Erl. N in WO-Richtung. Die Zahlen geben die Lage der Entnahmestellen an.

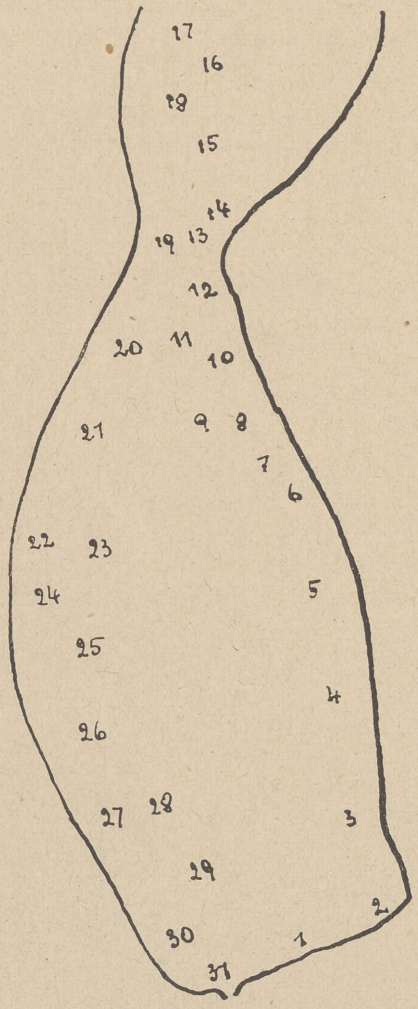


Abb. 21. Erl. S mit den Entnahmestellen.

möglich war, ergeben sich hier auf wenige dcm starke Differenzen.

Gewässermitte (Stelle 3) ungefähr 50 cm tief

7. VI. 1933	Oberfl.	1,2	Grund	1,5
3. VIII. 1933	„	1,2	„	1,3
26. IX. 1933	„	1,1	„	2,0

Die Differenzen dürften auf einen bald mehr bald weniger vordringenden Tiefenstrom der Quelle zurückzuführen sein. Ein Querschnitt in WO-Richtung durch Erl. N zeigt deutlich die Unterschichtung mit höher konzentriertem Quellwasser. (Abb. 20).

7. VI. 1933	3. VIII. 1933	26. IX. 1933
1. 1,2	1. —	1. 1,0
2. 1,6	2. 1,5	2. —
3. 1,2	3. 1,2	3. 1,1
4. 1,5	4. 1,3	4. 2,0
5 1,2	5. 1,2	5. 1,0

(Hierbei entspricht Stelle 1 und 2 der Stelle 2 auf Abb. 17 und 3 und 4 entspricht 3, 5 derjenigen von 18). Die Probe Nr. 2 (Abb. 20) stammt schon aus der Laubschicht. Am 3. VIII. 1933 war der Wasserstand so niedrig, daß über dem Laub kein Wasser mehr vorhanden war.

Etwas einheitlicher sind die in Erl. S gewonnenen Werte (Abb. 21). Die Alkalinität nimmt von Norden nach Süden ab. Das Gefälle ist gleichmäßig

und die Herabsetzung oder Steigerung der Alkalinität an der Kontrollstelle in der Mitte des Südufers findet sich gleichsinnig auch an den meisten Stellen dieses Gewässers. So haben die Schwankungen der Kontrollstellen gleichzeitig Bedeutung für das ganze Gewässer.

Stelle 1 entspricht wieder der Hauptkontrollstelle (Erl. S). Es wurden folgende Werte für die Alkalinität von Erl. Süd festgestellt:

Stelle	11. VI. 1932	18.VIII 1932	18. IV. 1933	8. VI. 1933	12.VIII 1933	27. IX. 1933
1	1,2	0,8	1,1	1,4	1,1	0,8
2	1,1	0,8	1,0	1,4	1,7	0,9
3	—	0,8	0,9	1,6	1,4	1,0
4	—	0,85	1,0	1,6	1,4	0,9
5	1,2	0,9	1,0	1,6	1,5	1,1
6	—	0,9	0,9	1,6	1,6	1,0
7	1,2	—	—	—	—	—
8	—	0,9	0,9	1,6	—	—
9	—	—	—	1,6	1,5	—
10	—	1,0	1,1	1,7	—	1,2
11	—	—	—	1,6	—	—
12	—	1,3	1,2	—	—	—
13	—	—	1,1	1,6	—	1,3
14	—	1,4	—	1,5	—	—
15	—	1,2	—	—	—	1,3
16	—	—	—	—	—	1,5

Stelle	11. VI. 1932	18.VIII 1932	18. IV. 1933	8. VI. 1933	12.VIII 1933	27. IX. 1933
17	—	—	1,1	—	—	—
18	—	—	1,0	1,6	—	—
19	—	1,5	1,7	—	—	—
20	1,2	1,3	1,3	—	—	1,2
21	—	0,8	1,1	1,6	—	1,0
22	—	0,8	1,0	1,6	—	—
23	—	—	—	—	1,5	—
24	—	—	—	1,6	1,5	—
25	1,2	0,9	1,0	1,5	—	0,9
26	—	—	—	—	—	0,9
27	—	0,8	1,1	1,6	—	0,9
28	—	—	—	—	1,3	—
29	—	—	—	—	1,3	—
30	—	0,8	1,0	1,5	—	0,8
31	—	0,8	1,0	1,4	1,1	1,0

Im Callatümpel sind die Werte für die Alkalinität noch einheitlicher. Die an den drei Kontrollstellen entnommenen Proben geben einen guten Überblick über das ganze Gewässer. Irgendein Einbruch von Quellwasser, das ein Alkalinitätsgefälle zur Folge haben müßte, ist nicht zu finden. Selbst im Winter sind die Werte der Kontrollstellen für das ganze Gewässer gültig, wenn man von den Mischwässern direkt am Ufer absieht. Die Werte des äußersten Gewässerrandes liegen durch ihre Vermischung mit geringer konzertriertem Schmelzwasser unter denjenigen des uferferneren Wassers (vergl. 14. III. 1933, Abb. 23).

Bei der Abb. 22 entspricht Stelle 13 der Hauptkontrollstelle von Call. Nord, 9 der von Call. Mi te u. 29 der von Call. Süd.

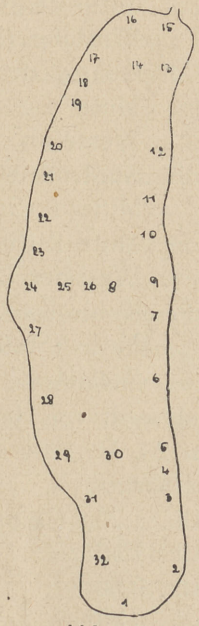


Abb. 22. Entnahmestellen.

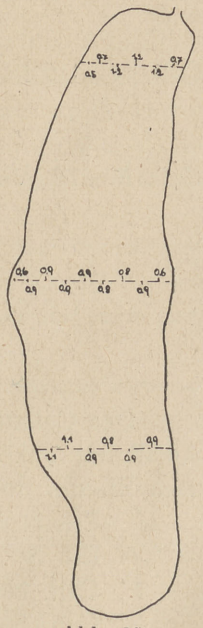


Abb. 23. Alkalinität am 14.III.1933.

Stelle	11. VI. 1932	19.VIII 1932	18. IV. 1933	13. VI. 1933	12. IX. 1933
1	—	—	0,5	0,4	0,2
2	—	0,5	0,3	0,3	0,3
3	0,3	0,5	0,3	—	—
4	—	0,4	—	—	—
5	—	0,4	0,3	0,3	0,4
6	0,2	0,4	—	—	0,4
7	—	0,4	—	—	—
8	—	—	—	0,2	—
9	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4
10	—	0,3	0,3	—	—
11	—	0,3	—	0.3	0,3
12	0,3	0,5	0,4	0,3	0,4
13	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3
14	—	0,4	—	0,3	0,3
15	0,3	—	0,3	0,3	0,4
16	—	0,4	0,3	0,3	0,4

Stelle	11. VI. 1932	19.VIII 1932	18. IV. 1933	13. VI. 1933	12. IX. 1933
17	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
18	—	0,4	—	—	—
19	—	0,4	—	0,3	0,4
20	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
21	—	0,4	—	—	—
22	—	0,3	—	—	—
23	—	—	0,3	—	—
24	—	0,4	0,4	0,3	0,3
25	—	—	—	0,2	—
26	—	—	—	—	0,4
27	—	0,3	—	—	—
28	—	0,3	—	0,3	0,3
29	0,3	0,3	0,3	0,2	—
30	—	—	—	0.2	—
31	—	0,3	—	—	—
32	—	0,3	0,3	0,2	0,3

Da die Karten für die Verteilung der Alkalinität nur die Werte des Oberflächenwassers wiedergeben, folgen einige Profile in OW-Richtung durch die Kontrollstellen (Stelle 13, 9, 29), die etwas über die Schichtungsverhältnisse aussagen sollen.

Call. N	13. VI. 1933	Kontrollstelle Oberfl.	0,4	Grund	0,4
		Mitte des Gewässers (Stelle 14)	0,3		0,5
		Westufer (Stelle 17)	0,3		
Call. N	12. IX. 1933	Kontrollstelle Oberfl.	0,3		
		Mitte	0,3	Grund	0,3
		Westufer	0,3		
Call. M	13. VI. 1933	Kontrollstelle Oberfl.	0,3	Grund	0,5
		Mitte 1 (Stelle 8)	0,2		
		Mitte 2 (Stelle 25)	0,2		0,2
		Westufer (Stelle 24)	0,3		
	12. IX. 1933	Kontrollstelle Oberfl.	0,4		
		Mitte (Stelle 26)	0,4	Grund	0,4
		Westufer	0,3		

Der Callatümpel weist von den untersuchten Gewässern die geringste Alkalinität auf. Am 23. V. 1934 wurden nachträglich Härtebestimmungen nach Blacher durchgeführt.

Erl. N	Alk. 1,25	Carbonathärte	3,5	Gesamthärte	6,2
Erl. S	Alk. 1,45	„	3,06	„	5,6
Call. N	Alk. 0,50	„	1,4	„	2,0
Call. S	Alk. 0,40	„	1,12	„	1,4
Ricc.	Alk. 0,90	„	2,52	„	4,2

Danach ist das Wasser als „sehr weich“ bis „weich“ zu bezeichnen. Die Carbonathärte beträgt in allen Fällen mehr als die Hälfte der Gesamthärte.

In dem kleinsten der untersuchten Gewässer (Abb. 24) besteht ein Alkalinitätsgefälle. Die Alkalinität des an das Salicetum anschließenden Teiles ist geringer als diejenige des an den vorbei führenden Weg angrenzenden Teiles. Starke Regenfälle schwemmen vom Weg Dungstoffe und Boden herbei, die eine Steigerung der Alkalinität verursachen.

In Abb. 24 ist Stelle 1 die Kontrollstelle, an der die Jahresschwankungen gemessen wurden.

Stelle	11. VI. 1932	25. VIII. 1932	12. VIII. 1933	Stelle	11. VI. 1932	25. VIII. 1932	12. VIII. 1933
1	0,4	0,7	—	6	—	—	0,7
2	—	—	0,9	7	—	0,6	0,6
3	—	—	0,9	8	—	0,7	—
4	0,3	0,6	—	9	—	0,8	0,9
5	—	0,5	—	10	0,6	—	—

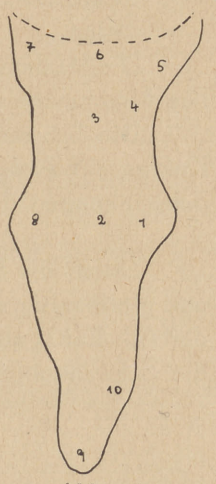


Abb. 24.
Untersuchungsstellen im Ricciatümpel.

Im Ganzen wurden 1023 Bestimmungen der Alkalinität vorgenommen, davon entfallen auf Erl. N 248, Erl. S 254, Call. 411 und Ricc. 110. Die ausführlichen Analysentabellen sind im Fischereiinstitut zu Königsberg Pr. deponiert.

Jahresrhythmus.

Im Jahresrhythmus der pflanzenarmen Gewässer steigt die Alkalinität nach Lehmann (1924) während der Hauptvegetationszeit und fällt im Herbst. Er führt das auf die starken Fäulnisprozesse der vegetationsarmen Gewässer zurück. In den pflanzenreichen Gewässern sinkt nach Lehmann die Alkalinität während der Hauptvegetationszeit durch Kohlensäureentzug und steigt im Herbst wieder.

Die Jahreskurven, die von mir an den untersuchten Gewässern aufgestellt worden sind, geben nur die Oberflächenwerte der Kontrollstellen wieder. Die Tiefenwerte stimmen mit diesen überein oder liegen höher, in seltenen Fällen, besonders während des Aufgehens, tiefer.

Im Einzelnen wurde der folgende Schwankungsbereich festgestellt.

	Untersuchungsstelle	Maximum		Minimum		Amplitude
1932	Erl. N	März	2,7	April	0,3	2,4
	Erl. S	Febr./März	2,4	September	0,6	1,8
	Call. N	„ „	1,3	Juni	0,2	0,9
	Call. M	Februar	1,1	April/Mai	0,3	0,8
	Call. S	Febr./März	1,4	Juli/August	0,2	1,2
	Ricc.	Januar/Febr.	1,9	April	0,3	1,6
1933	Erl. N	Januar	5,5	März	0,6	4,9

	Untersuchungsstelle	Maximum		Minimum		Amplitude
1933	Erl. S	Januar	3,1	September	0,6	2,5
	Call. N	„	1,3	April u. Juli	0,2	1,1
	Call. M	„	1,2	März/Septbr.	0,2	1,0
	Call. S	„	1,2	April/Septbr.	0,2	1,0
	Ricc.	„	2,0	April	0,4	1,6

Die Maxima liegen in der zweiten Hälfte des Winters im Januar/Februar. Die Minima meistens zur Zeit des Aufgehens März/April.

Die Schwankungen der Alkalinität an den Kontrollstellen geben die Kurven auf Abb. 25—30 wieder. Es ist die Frage zu klären, wie weit die Schwankungen durch äußere Faktoren bestimmt werden.

Einfluß der Eisbildung.

Durch die Eisbildung wird die Menge des freien Wassers herabgesetzt und gleichzeitig seine Konzentration erhöht. Das wirkt sich in der Steigerung der Alkalinität aus. Damit können die Kurven für die Alkalinität gleichzeitig die Schwankungen der Eisstärke wiedergeben.

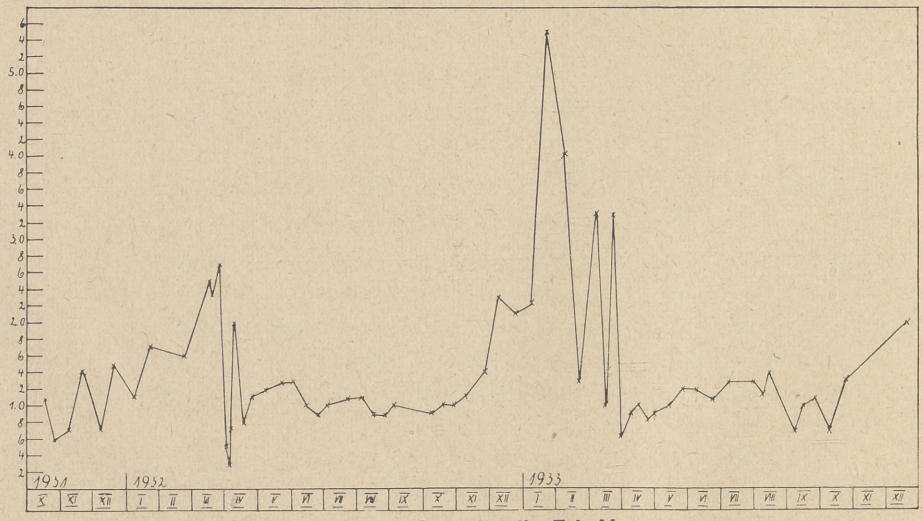


Abb. 25. Kontrollstelle Erl. N.

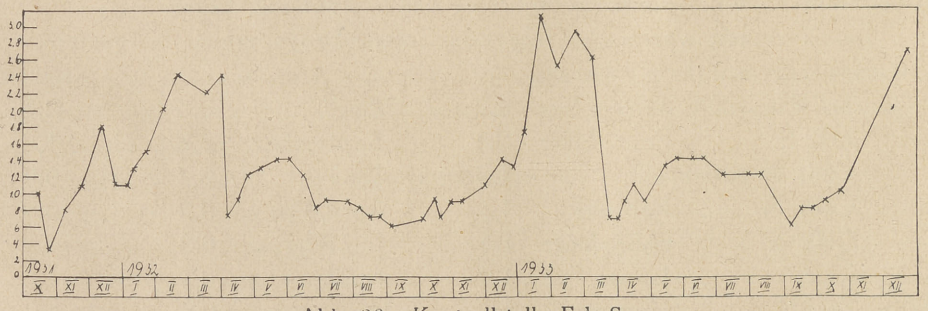


Abb. 26. Kontrollstelle Erl. S.

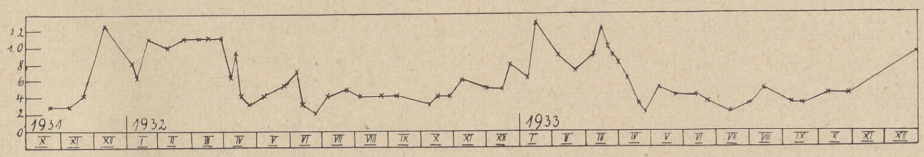


Abb. 27. Kontrollstelle Call. N.

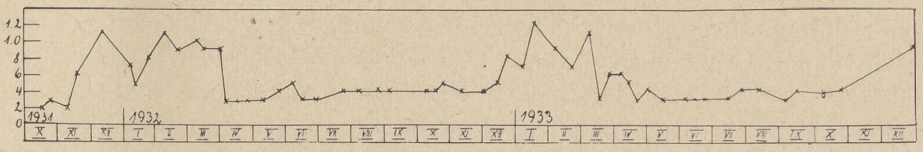


Abb. 28. Kontrollstelle Call. M.

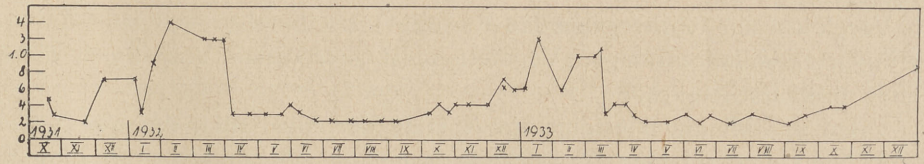


Abb. 29. Kontrollstelle Call. S.

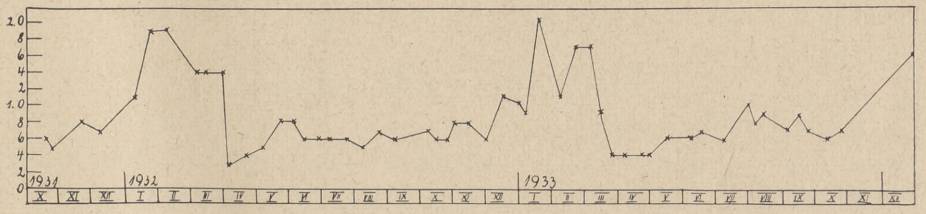


Abb. 30. Kontrollstelle Ricc.

Ein Vergleich der entsprechenden Kurven macht die Parallelität deutlich. Die 1932 gemessenen Maxima der Alkalinität lassen sich so allein durch die Maxima der Eisdicke erklären. Wenn die Alkalinität niedriger liegt, als nach der Eisstärke zu erwarten ist (z. B. Erl. S Januar und Call. S Januar 1932), so ist das auf lokale Einwirkung von Schmelzwasser zurückzuführen, (bei der Entnahme am 7. I. 1932 war Aufwasserbildung bei einer Lufttemperatur von $+ 7^0$) oder darauf, daß die Eisstärke durch Schneeeisbildung gewonnen hatte, die Konzentration der Salze erfolgt aber nur durch Kerneis. Anreicherung des Bicarbonats kann auch durch Kohlensäurezufuhr erfolgen, wenn $CaC0_3$-Vorräte vorhanden sind. Da aber die Kohlensäuremenge schon während des Sommers derartig stark ist, ist mit puffernden $CaC0_3$-Vorräten während der Vereisung nicht zu rechnen, was die Zurückführung der Alkalinitätssteigerung während des Winters auf Konzentrationserscheinungen berechtigt.

Einfluß des Schmelzwassers.

Die Auswirkung der Kerneisbildung konnte durch Hinzufluß von gering konzentriertem Schmelzwasser gestört werden. Der Schmelzwassereinbruch

ist der zweite im Laufe eines Jahres auf die Gewässer einwirkende Faktor. Während die Eisbildung sich über drei bis vier Monate erstreckt, erfolgt das Aufgehen des Gewässers in wenigen Tagen. Während dieser kurzen Zeit wird der Einfluß der Eisdecke nicht nur eliminiert, sondern darüber hinaus in den meisten Fällen das Minimum in den jährlichen Konzentrationsschwankungen erreicht. Auf die geringe Alkalinität des Eis- und Schneeschmelzwassers war bereits hingewiesen worden. Das Fallen der Kurven beruht demnach nur auf Verdünnung. Wenn dazu noch eine assimilationsfähige Vegetation kommen sollte, könnte in dieser durch die noch nicht eingetretene Belaubung der umgebenden Bäume für die Gewässer lichtreichsten Zeit, auch mit einer Herabsetzung der Alkalinität durch biogene Entkalkung gerechnet werden, da zur gleichen Zeit die Kohlensäurespannung im Vergleich zur vorhergehenden Periode stark herabgesetzt ist. Bei der geringen assimilationsfähigen Vegetation ist aber dieser Vorgang in diesen Fällen unwahrscheinlich.

Auf das Minimum erfolgt ein Anstieg der Alkalinität, der nur in Call. S 1932 mit einer kleinen Abweichung ausgenommen, unterbleibt. Eine Erklärung durch äußere Faktoren läßt sich hierfür nicht finden. Es ist das eine ähnliche Erscheinung, wie sie Lehmann (1924) bei pflanzenarmen Teichen festgestellt hat.

Einfluß der Verdunstung.

Im Juni 1932 wie 1933 wirkt ein neuer allochthoner Faktor auf die Gewässer ein. Die Verdunstung ist höher als die meteorische Wasserzufuhr. 1932 sinkt der Wasserspiegel in Erl. S vom Mai bis August um 6 cm, 1933 in derselben Zeit um 17 cm (die Differenz bezieht sich auf die Durchschnittswerte der betreffenden Monate). Es erfolgt demnach eine Konzentration. 1932 findet sich aber in keinem Falle ein zu der Wasserstandskurve irgendwie in Beziehung zu setzender Verlauf der Alkalinitätskurven. Die Verdunstung hat sich nicht ausgewirkt. Die Kurven verlaufen fast geradlinig bis Oktober.

1933 ist die Verdunstung eine viel stärkere und so findet sich bei Erl. N, Call. N, Call. M und Ricc. im August eine Erhöhung, an den übrigen beiden Stellen aber nicht. Eine Erklärung für dieses Unterbleiben der Erhöhung ist bei dem beträchtlichen Wasserverlust schwierig.

Einfluß des Regens.

Die Verdunstung erfolgte 1933 innerhalb 6 Wochen und ihre Auswirkung konnte von den Gewässern mehr oder weniger abgeschwächt werden. Die Wiederauffüllung ging dagegen in drei Wochen vor sich. In allen Fällen wirkte sich die durch starke Regenfälle erfolgte Wiederauffüllung ähnlich wie der Eisaufgang aus. Die Alkalinität wurde, wenn auch nur vorübergehend, herabgesetzt.

Wasserstände Erl. S	10. VII. 1933	+ 6,3
	12. VII.	+ 6,0
	10. VIII.	— 9,5
	12. VIII.	— 12,0
	4. IX.	+ 11,0

Alkalinität (in Klammern Tiefenwerte):

Erl. N	10. VII. 1933	1,30	(1,35)	10. VIII.	1,45	4. IX.	0,70	(0,90)
Erl. S	10. VII.	1,20	(1,40)	12. VIII.	1,10	4. IX.	0,65	(0,85)
Call. N	12. VII.	0,20	(0,30)	10. VIII.	0,50	4. IX.	0,30	(0,35)
Call. M	12. VII.	0,25		10. VIII.	0,40	4. IX.	0,30	
Call. S	12. VII.	0,20	(0,20)	10. VIII.	0,30	4. IX.	0,20	(0,30)
Ricc.	10. VII.	0,60	(0,75)	10. VIII.	0,80 (1,05)	4. IX.	0,70	(1,00)

Das schwach konzentrierte Regenwasser überschichtet zunächst nur das alte Wasser. Das Tiefenwasser zeigt durchweg noch höhere Werte (4. IX.). Die folgenden Messungen bringen darauf einen Ausgleich zwischen Oberfläche und Grund und wie nach dem Aufgehen meist ein Anstieg.

Ab November (1931 wie auch 1933) bezw. Dezember (1932) setzt dann wieder die Erhöhung der Alkalinität durch Kerneisbildung ein.

Einfluß des Laubfalles.

Ehe es zur Eisbildung kommt, tritt der Laubfall ein. Es konnte aber weder 1931 noch 1932 oder 1933 mit Sicherheit eine Veränderung der Alkalinität auf die Beschickung mit Laub zurückgeführt werden, wenn auch die Kurven schon im Oktober steigende Tendenz aufweisen. Die Vorversuche hatten ergeben, daß nur sehr schwache Änderungen auftreten und nur bei starker Erlenlaubbeschickung eine Alkalinitätsveränderung deutlich wird. Das Erlenlaub spielt aber bei den untersuchten Gewässern nur eine unbedeutende Rolle im Vergleich zu den Laubmengen, die von der Rotbuche in die Gewässer gelangen.

Zusammenfassung.

Der Jahreszyklus der Alkalinität verläuft nach meinen Untersuchungen bei Waldgewässern mit nur schwach entwickelter oder fehlender submerser Flora folgendermaßen:

Die Alkalinitätskurve zeigt im Anfang des Jahres hohe Werte. Das mit der Kerneisstärke zusammenhängende Alkalinitätsmaximum wird in den ersten drei Monaten des Jahres erreicht. Durch Schmelzwassereinbrüche in Tauperioden kann die Kurve starke Schwankungen aufweisen. Im März/April beim Aufgehen der Gewässer erfolgt ein steiler Abfall der Kurve, es kann hier das Jahresminimum liegen. Es folgt eine kleine Steigerung der Alkalinität im Mai, und ein gleichmäßiger wagerechter Verlauf der Kurve während der Sommermonate. Die Gleichmäßigkeit des Sommers kann durch Verdunstungen oder starke Regenfälle gestört werden, wodurch im ersten Falle

eine kleine Steigerung, im zweiten ein steiler Abfall der Kurve erfolgt. Hier besteht eine zweite Möglichkeit, das Jahresminimum auszubilden. Gegen Ende des Jahres steigt die Kurve wieder.

Verglichen mit dem von Lehmann (1924) aufgestellten Verlauf der Alkalinität im Laufe eines Jahres bei pflanzenarmen Teichen ist der Rhythmus bei den untersuchten Gewässern ein ganz anderer. Mit Ausnahme der kleinen nach der Verdünnung durch Schmelzwässer erfolgten Steigung ist der Verlauf gerade entgegengesetzt der Ergebnisse von Lehmann. Die Alkalinitätskurven verlaufen in den von mir untersuchten Gewässern wie in den vegetationsreichen Teichen Lehmanns.

Kohlensäure. Die Quellen der Kohlensäure sind bei den untersuchten Gewässern in erster Linie Fäulnisvorgänge. Die Anreicherung durch Dissimilation kommt weniger in Betracht. Eine Diffusion aus der Luft ist unwesentlich, dagegen ist mit einer Kohlensäureevasion zu rechnen (Brönsted-Wesenberg-Lund, 1911).

Tagesrhythmus.

Tagesrhythmische Schwankungen der freien Kohlensäure sind in kleinen Gewässern bekannt. Die Schwankungen beruhen stets auf der Assimilationstätigkeit der Pflanzen und ergeben durchweg dasselbe Bild: Maxima des Nachts, Minima in den frühen Morgenstunden (vergl. Knauthe, 1899, Czensny, 1919, Gessner, 1932, Radasewsky, 1933, Weimann, 1933). Meine Untersuchungen für den Tagesrhythmus ergaben folgendes:

	Datum	Zeit	Oberfl.	Grund
Erl. N	2. VII. 1932	9^{30}	15	20
		13^{20}	18	20
		16^{25}	16	22
		19^{50}		17
	3. VII. 1932	3^{30}	20	17

	Datum	Zeit	Oberfl.	Grund
Erl. N	3. VII. 1932	6^{45}	21	17
	13. VIII. 1932	9^{35}	23	23
		11^{45}	23	23
		14^{30}	22	

	Datum	Zeit	Oberfläche		Grund	
			O_2	Temp.	CO_2	Temp.
Erl. N	7. VI. 1933	9^{00}	18	10,8	31	10,8
		12^{00}	17	11,6	17	11,1
		15^{00}	17	12,1	17	11,4
		18^{00}	17	12,2	17	11,7
		21^{00}	17	11,5	18	11,5
	8. VI. 1933	4^{00}	19	10,1	17	10,1
		6^{00}	19	10,3	19	10,2
		9^{00}	19	11,5	18	11,0

Die gemessenen Kohlensäuremengen (mg/l) sind auffallend hoch, was auf die große Menge der freie Kohlensäure liefernden Laubmassen, der kein nennenswerter Verbraucher gegenübersteht, zurückzuführen ist. Die Tages-

schwankungen sind mäßig. Die Untersuchungen weisen durchweg ungerichtete Schwankungen auf. Dasselbe trifft auch auf die folgenden Bestimmungen zu. Nirgends ist ein klarer Verlauf im Kohlensäurehaushalt wie bei den vegetationsreichen Gewässern festzustellen.

	Datum	Zeit	Oberfl.	Grund
Erl. S	2. VII. 1932	9^{45}	19	39
		13^{30}	22	38
		16^{35}	19	—
		19^{55}	20	33
	3. VII. 1932	3^{45}	19	39
		6^{55}	18	37
	13. VIII. 1932	9^{35}	31	—
		11^{45}	25	34

	Datum	Zeit	Oberfl.	Grund
Erl. S	13. VIII. 1932	14^{30}	31	34
		16^{55}	31	—
	13. VI. 1933	9^{00}	23 Temp.	16,5°
		12^{00}	22 „	18,3°
		15^{00}	22 „	18,6°
		17^{00}	Gewitterregen	
		18^{00}	17 Temp.	17,4°

Durch Regen und Wind kann eine Entgasung erfolgen, ebenso kann aber durch Wind Kohlensäure in höhere Schichten des Wassers gelangen (Nowak u. Cernajev, 1934).

	Datum	Zeit	Oberfl.	Grund	
Call. N	2. VII. 1932	11^{00}	12	43	
		14^{30}	15	37	windig
		17^{35}	26	40	„
	3. VII. 1932	4^{50}	27	39	
Call. S	2. VII. 1932	11^{15}	12	33	
		14^{45}	15	37	windig
		17^{40}	26	40	„
	3. VII. 1932	4^{50}	27	39	„
Ricc.	2. VII. 1932	9^{15}	27	33	
		12^{15}	16	38	
		16^{40}	27	39	windig
		18^{30}	31	42	„
	3. VII. 1932	5^{55}	30	33	„
		6^{30}	28	29	„

Die Zahlen geben keine Auskunft über irgendeinem Rhythmus folgende Tagesschwankungen. Nirgends zeigt sich auch nur annähernd ein Bestreben zu Erscheinungen, wie sie aus vegetationsreichen Gewässern allgemein bekannt sind. Bei der Aufstellung einer Jahreskurve wird ein entsprechend großer Maßstab genommen werden müssen, um die Tagesschwankungen zurückzustellen, was bei der hohen Jahresamplitude (s. unten) ohne weiteres möglich ist.

Horizontale Verteilung.

Die horizontalen Differenzen geben die folgenden Aufstellungen wieder. Die Untersuchungsstellen beziehen sich auf Abb. 17 und 21.

Erl. Nord:

Stelle	11. VI. 1392	13.VIII 1932	15. IV. 1933	7 VI. 1933	26 IX. 1933	Stelle	11. VI. 1932	13.VIII 1932	15. IV. 1933	7. VI. 1933	26. IX 1933
1	14	23	17	18	23	16	30	—	—	—	42
2	—	—	—	21	23	17	—	—	—	—	—
3	—	—	—	14	23	18	—	38	—	12	23
4	—	—	—	14	25	19	12	22	—	—	25
5	—	33	22	12	30	20	—	—	22	16	—
6	—	—	—	—	23	21	—	—	—	15	23
7	—	—	—	—	—	22	—	—	—	18	23
8	17	33	—	18	50	23	—	25	—	18	29
9	—	47	—	—	—	24	—	—	—	—	—
10	—	—	—	17	41	25	—	—	—	18	—
11	—	—	—	18	31	26	—	—	—	21	—
12	15	41	—	22	60	27	—	34	—	26	—
13	—	—	—	19	—	28	—	—	—	—	60
14	—	—	—	21	42	29	15	26	23	43	—
15	—	37	—	15	29	30	—	—	—	—	29

Und für Erlentümpel-Süd die folgenden Werte des Kohlensäuregehaltes.

Stelle	11. VI. 1932	18. VIII. 1932	8. VI. 1933	27. IX. 1933	Stelle	11. VI. 1932	18. VIII 1932	8. VI. 1933	27. IX. 1933
1	16	33	26	26	17	—	—	—	—
2	12	41	26	22	18	—	—	19	—
3	—	31	27	28	19	21	47	—	—
4	—	41	28	28	20	27	47	—	27
5	10	45	14	28	21	—	27	12	—
6	—	—	26	28	22	—	40	19	—
7	—	—	—	—	23	—	—	—	—
8	29	53	29	—	24	—	—	20	—
9	—	—	22	—	25	23	41	20	27
10	—	42	28	31	26	—	—	—	26
11	—	—	19	—	27	—	43	19	26
12	—	50	—	—	28	—	—	—	—
13	—	—	—	32	29	—	—	—	—
14	—	—	15	—	30	—	32	20	26
15	—	—	—	34	31	—	34	22	25
16	—	—	—	30					

Die Mengen der freien Kohlensäure, die nebeneinander an den verschiedenen Stellen des Gewässers bestehen können, weichen stark voneinander ab. Nicht immer ist eine Steigerung oder Verminderung an den Kontrollstellen zugleich auch eine Steigerung oder Verminderung an anderen Stellen des Gewässers. Bodennahe Werte erweisen sich als höher als diejenigen des freien Wassers. Daher liegen die Maxima bei den horizontalen Übersichten an flachen oder ufernahen Stellen. Der Grund ist in der stärkeren

Berührung des bodennahen Wassers mit der die Kohlensäure produzierenden Laubmasse zu suchen. Bei starker Entwicklung der Lemnadecke mit viel absterbenden Pflanzenteilen kann auch gelegentlich der Kohlensäuregehalt des Oberflächenwassers denjenigen des Tiefenwassers übertreffen. Solche Fälle wurden besonders im Ricciatümpel gefunden, dessen geringe Laubschicht über dem Boden und besonders dichte Lemna- und Ricciadecke günstige Bedingungen für höhere Kohlensäurewerte des Oberflächenwassers liefern.

Es folgt für die Kohlensäurewerte das gleiche Profil von Erl. N wie es für die Alkalinitätswerte (Abb. 20) gegeben worden war.

7. VI. 1933	1. 21		26. IX. 1933	1. 23
	2. 38			2. —
	3. 14			3. 23
	4. 25			4. 80
	5. 12			5. 23

Bei den Profilen durch den Callatümpel kommt zu der Steigerung des Kohlensäuregehaltes in bodennahen Schichten die Erhöhung in den Callabeständen. Von den Profilen sind die durch Call. N und Call. M wiedergegeben.

Call. N	13. VI. 1933	Kontrollstelle Oberfl. 19	Grund	23
		Mitte des Gewässers 18	„	38
		Westufer 20		
	12. IX. 1933	Kontrollstelle Oberfl. 18		
		Mitte 10	Grund	26
		Westufer 14		
Call. M	13. VI. 1933	Kontrollstelle Oberfl. 25	Grund	33
		Mitte$_1$ 26		
		Mitte$_2$ 27	„	41
		Westufer 21		
	12. IX. 1933	Kontrollstelle Oberfl. 32		
		Mitte 29	Grund	44
		Westufer 22		

Bei der Untersuchung über die horizontale Verteilung der Kohlensäure im Oberflächenwasser des Calla- und Ricciatümpels ergaben sich die folgenden Werte anschließend an Abbildung 22 und 24.

Callatümpel:

Stelle	19. VIII. 1932	13. VI. 1933	12. IX. 1933	Stelle	19 VIII. 1932	13. VI. 1933	12 IX. 1933
1	53	27	19	5	50	15	28
2	53	20	23	6	58	28	22
3	56	—	—	7	38	—	—
4	30	—	—	8	38	26	—

Callatümpel:

Stelle	19. VIII. 1932	13. VI. 1933	12. IX. 1933	Stelle	19. VIII. 1932	13. VI. 1933	12. IX 1933
9	38	25	32	21	42	—	—
10	38	—	—	22	40	—	—
11	53	25	31	23	—	—	—
12	38	16	32	24	34	21	22
13	38	19	18	25	—	27	—
14	—	18	10	26	—	—	29
15	29	16	22	27	36	—	—
16	29	16	67	28	36	10	19
17	28	20	14	29	36	17	20
18	28	—	—	30	—	18	—
19	29	22	30	31	38	—	—
20	43	21	26	32	45	22	25

Ricciatümpel:

Stelle	11. VI. 1932	25. VIII. 1932	Stelle	11. VI. 1932	25. VIII. 1932
1	28	43	6	—	—
2	—	—	7	—	56
3	—	—	8	—	44
4	47	77	9	—	—
5	—	56	10	20	—

Im Ganzen wurden 799 Bestimmungen der freien Kohlensäure ausgeführt, davon entfallen 198 auf den Erlentümpel Nord, 194 auf den Erlentümpel Süd, 309 auf den Calla- und 98 auf den Ricciatümpel.

Jahreszyklus.

Angaben über den Jahreszyklus des Gehaltes an freier Kohlensäure in kleinen Gewässern liegen in der Literatur nicht vor. Die Gründe sind in der mehrmals erwähnten großen Tagesamplitude der bisherigen Untersuchungen zu sehen (Weimann, 1933).

Die Aufstellung einer Jahreskurve ist nur bei entsprechend großer Jahresamplitude durchführbar. Es wurden die folgenden Minima und Maxima für das Oberflächenwasser der Kontrollstellen festgestellt:

	Untersuchungsstelle	Maximum		Minimum		Amplitude
1932	Erl. N	März/April	122	Mai	11	111
	Erl. S	März	135	„	11	124
	Call. N	„	209	„	17	192
	Call. M.	„	209	Apr. u. Mai	16	193
	Call. S	„	209	Mai	12	197
	Ricc.	„	259	April u. Mai	21	238

	Untersuchungsstelle	Maximum		Minimum		Amplitude
1933	Erl. N	Januar	215	September	7	208
	Erl. S	„	197	„	15	182
	Call. N	„	254	„	9	245
	Call. M.	„	256	„	11	244
	Call. S	„	262	„	5	257
	Ricc.	Jan. u. März	259	April u. Sept.	17	242

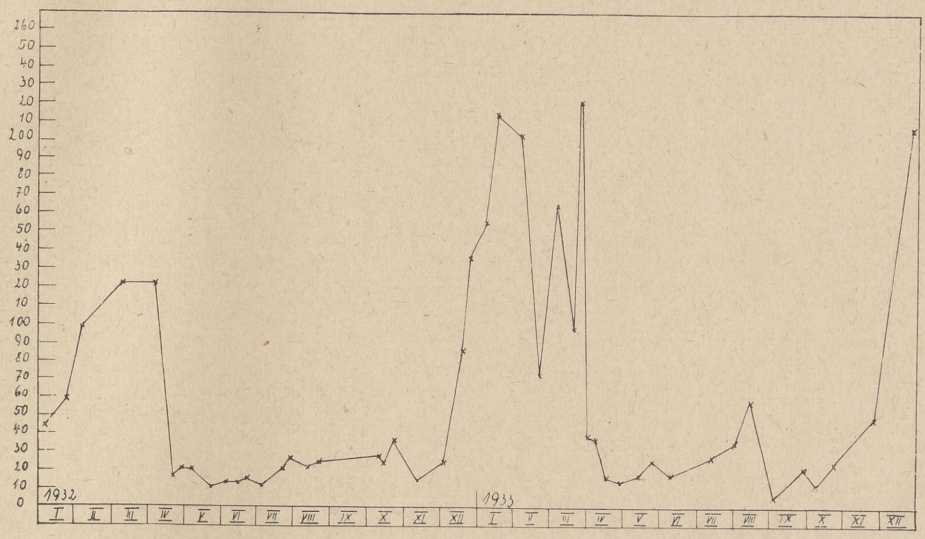


Abb. 31. Kontrollstelle Erl. N.

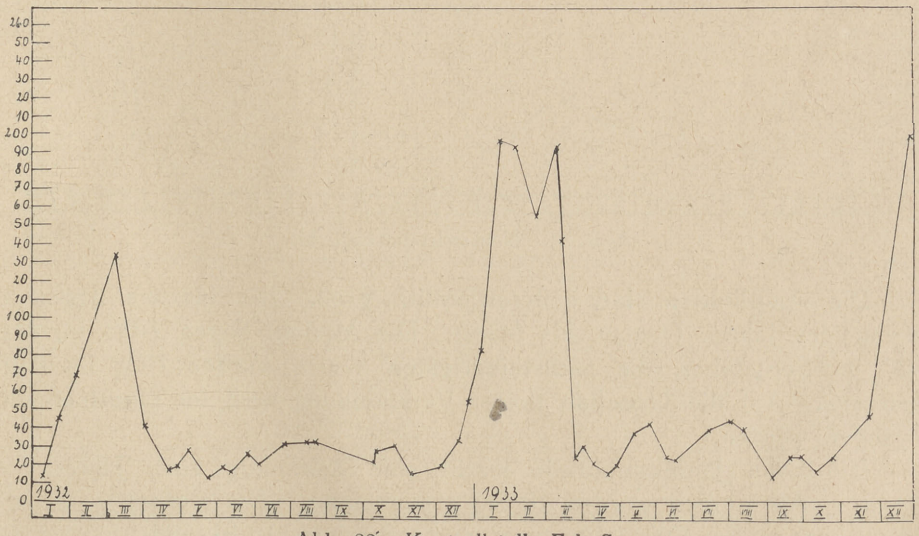


Abb. 32. Kontrollstelle Erl. S.



Abb. 33. Kontrollstelle Call. N

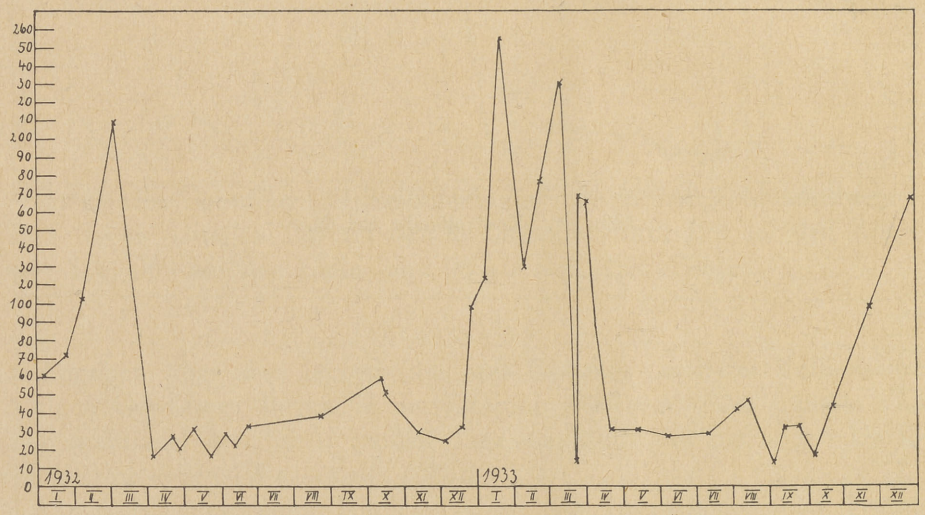


Abb 34. Kontrollstelle Call. M.

Die Amplituden sind außerordentlich groß. Die Maxima liegen zu Beginn des Jahres (Januar bis März). Die Minima liegen 1932 im Mai, 1933 im September, die nächstniedrigsten Werte wurden 1933 im April gemessen. Auf die Ursachen dieser Verschiebung wird im Einzelnen eingegangen werden.

Die hohe Jahresamplitude macht eine Zeichnung einer Jahreskurve möglich. Als Einheit wurden 10 mg/1 genommen. Die Kurven geben die Schwankungen des Oberflächenwassers wieder. (Abb. 31—36).

Einfluß der Eisdecke.

Die Quellen der freien Kohlensäure sind hauptsächlich die Umsetzungen in den verrottenden Blättern, weniger die respiratorischen Prozesse der lebenden Organismen, deren Menge gegenüber den Blattlagern nur geringfügig ist. Es geht ein dauerndes Gefälle vom Boden der Gewässer zur Oberfläche. An der Oberfläche wird die Kohlensäure an die Atmosphäre abgegeben. Die Eisdecke bedeutet daher für die Kohlensäuremenge weniger eine Steigerung durch Konzentrierung des Wassers als eine Unterbrechung

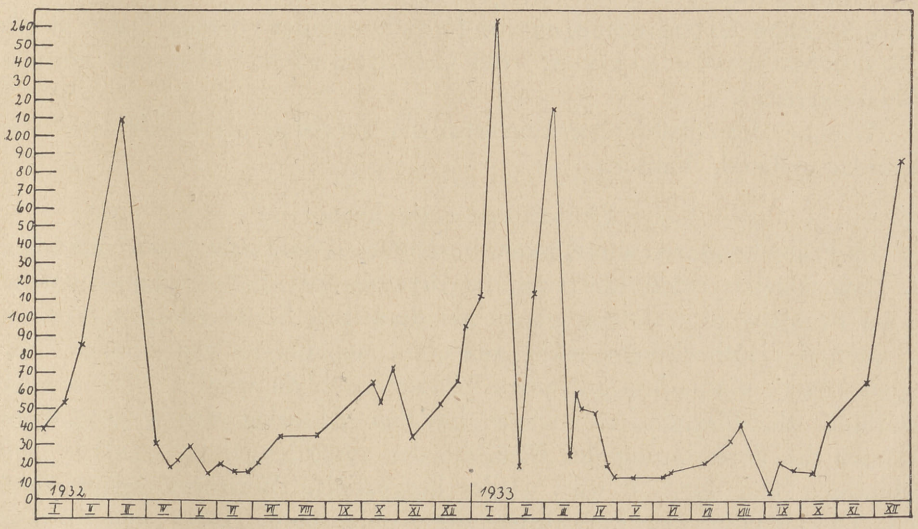


Abb. 35. Kontrollstelle Call. S

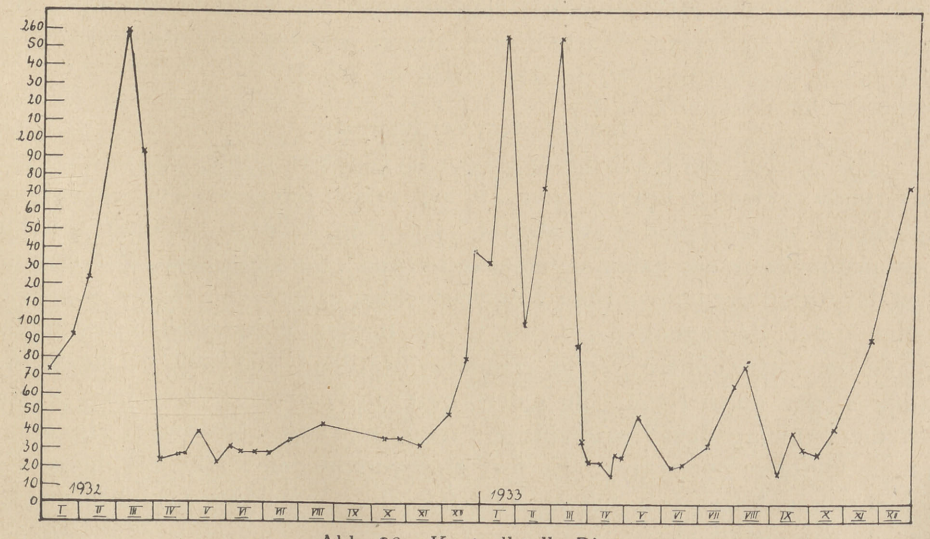


Abb. 36. Kontrollstelle Ricc.

der Verbindung zur Luft und damit Aufstau enormer Mengen freier Kohlensäure, da es an Kalk fehlt, um CO_2 zu binden. Es spielt bei der Lage der Maxima daher die Eisdicke eine geringere Rolle im Gegensatz zur Dauer des Abschlusses zur Luft. 1932 fallen die Eismaxima und die der Kohlensäure zusammen. Der Dezember, Januar und Anfang Februar hatten nach einer dreiwöchigen Vereisung eine Schmelzperiode gebracht, daher werden die Maxima der Kohlensäure erst im März erreicht. 1933 liegen Schmelzperioden im Monat Februar, diesen folgt im März eine etwa einmonatige, wenn auch starke Vereisung, ihr geht aber eine sechs- bezw. achtwöchige Vereisung ohne Unterbrechungen von Mitte Dezember voraus. Daher liegen 1933 die Maxima Ende Januar. Bei Call. N wird das Maximum nochmal im März erreicht.

Wie bei der Alkalinität erweist sich die Vereisung als der den stärksten Ausschlag gebende Faktor.

Einfluß des Aufgehens.

Im Frühjahr weisen die Kurven, besonders 1933, stärkere Schwankungen auf. Schmelzwassereinbrüche sind die Ursache oder, daß bei der Entnahme, die im Frühjahr nicht immer genau auf derselben Stelle erfolgen kann, da die alten Bohrlöcher nicht mehr zufrieren, auf bereits von offenen Uferpartien kommendes schon entgastes Wasser gestoßen wurde. Wie bei der Erreichung der Maxima, so ist auch bei dem Absinken der Werte auf ein Minimum die Veränderung der Eisdecke der ausschlaggebende Faktor. Die Verbindung mit der Luft wird wieder hergestellt. Wasserbewegung durch Wind beschleunigt das Entweichen der Kohlensäure. Dazu kommt noch die Durchmischung mit kohlensäureärmerem Schmelzwasser. In allen Fällen wird zur Zeit des Aufgehens ein starker Sturz der Kohlensäurekurven beobachtet, die niedrigsten Werte dieser Periode wurden aber stets erst einige Zeit später gemessen: 1932 im Mai, 1933 im April.

Einfluß der Verdunstung.

Der Verlauf der Kohlensäurekurven im Sommer erfolgt bei der großen zu Grunde gelegten Einheit von 10 mg mehr oder weniger einheitlich. Anlehnend an die bei der Alkalinität beachteten äußeren Einflüsse soll die Verdunstungswirkung näher untersucht werden. Bei sinkendem Wasserstand wird der Anteil der bodennahen Wasserschichten größer und für die Kontrollstellen treten Bedingungen ein, wie sie an flachen Wasserstellen herrschen, an denen stets höhere Werte gefunden wurden. 1932 mit geringem, da immer wieder durch Regenfälle unterbrochenen Wasserstandsrückgang macht sich die Senkung des Wasserspiegels im Erlen- und Callatümpel allerdings erst im Oktober bemerkbar. Es tritt eine verschieden starke Erhöhung des Kohlensäuregehaltes von Juli bis Oktober ein. Von Mitte Oktober sinken die Kurven wieder ab.

Das Jahr 1933 mit seiner auf kürzere Zeit beschränkten starken Wasserspiegelsenkung im August, weist in diesem Monat die höchsten Sommerwerte auf.

Anschließend erfolgt gleich der Abfall der Kurven.

Einfluß des Regens.

Sowohl 1932 wie 1933 macht sich das Steigen des Wasserspiegels nach der Verdunstung durch ein Sinken des Kohlensäuregehaltes bemerkbar. Das Sinken der Oberflächenwerte für den Kohlensäuregehalt wird verursacht durch die Hebung des Wasserspiegels, durch die Verdünnung mit Regenwasser, in der Hauptsache wohl aber durch die mechanische Wirkung heftiger Regenfälle. Die Wasserbewegung beschleunigt das Entweichen der Kohlensäure. 1933 werden dadurch die Jahresminima erreicht.

Einfluß des Laubfalles.

Durch Laub wird den Gewässern neue Kohlensäurequellen zugeführt. 1932 findet während des Laubfalles die Auffüllung der Gewässer statt, nach deren Beendigung die Vereisung beginnt. Die Wirkung des Laubes wird also verdeckt durch andere Faktoren und kann nicht nachgeprüft werden. 1933 beginnt die Vereisung erst Ende November. Die Auffüllung der Gewässer erfolgt zu Beginn des September, der Laubfall Ende Oktober. Die Laubbeschickung könnte sich also im November auswirken. Tatsächlich steigen während dieser Zeit schon alle Kohlensäurekurven, was durch das frische Laub verursacht sein könnte.

Zusammenfassung.

Der Jahreszyklus der Kohlensäure verläuft demnach in den untersuchten Gewässern folgendermaßen:

Je nach der Dauer der vorangegangenen Vereisung liegen die Maxima früher oder später im Anfang des Jahres. Durch Aufgehen und Schmelzwassereinbrüche können die Werte im Frühjahr stark schwanken. Beim Aufgehen der Gewässer erfolgt ein rascher Abfall der Kurven, es kann hier das Jahresminimum liegen. Der Abfall wird in erster Linie durch die wiederhergestellte Verbindung mit der Luft und durch mechanische Windarbeit bewirkt. Im Sommer verlaufen die Kurven gleichmäßiger. Durch Verdunstung und damit verbundener Konzentration und Senkung des Wasserspiegels kann eine Erhöhung des Kohlensäuregehaltes erfolgen, durch starke Regenfälle und damit verbundener Entgasung eine Verminderung. Starke Regenfälle können das Jahresminimum verursachen. Durch den Laubfall kann wahrscheinlich der Kohlensäuregehalt sofort gesteigert werden. Mit der Vereisung und damit unterbrochenen Verbindung zur Luft wird gegen Ende des Jahres die Kohlensäure wieder aufgestaut und die Kurven steigen wieder an.

Wasserstoffionenkonzentration. Die aktuelle Reaktion der Wasserbecken wird meistens durch den Carbonat-Kohlensäuregehalt bestimmt, sie hängt aber auch von der Anwesenheit anderer Stoffe ab. Dystrophe Wasserbecken mit geringem Gehalt an anorganischen Salzen und großen Mengen von Humusstoffen können sehr sauer reagieren (Sven Odén, 1929, Skadowski, 1923, Wehrle, 1927, Lönnerblad, 1931).

Über das Vorkommen der Kohlensäure in den untersuchten Gewässern in großen Mengen wurde berichtet. Dagegen ist der Antagonist in dem Puffersystem Bicarbonat-Kohlensäure, die Alkalinität, gering. In allen Gewässern reicht der Kalk nicht aus, um die aggressive Kohlensäure zu binden und ein Gleichgewicht herzustellen.

Durch die Kohlensäure allein soll der pH-Wert nicht oder nur selten unter 6 herabgesetzt werden können (Schäperclaus, 1927, Lönnerblad, 1931). Durch Einleiten von Kohlensäure in neutralisiertes Aqua dest. konnte von mir ein pH von 5,7 erzielt werden. (Vergl. auch die obigen Werte für Leitungswasser nachdem Kohlensäure eingeleitet worden war). Es ist demnach eine höhere Wasserstoffionenkonzentration durch genügende Kohlensäureanhäufung möglich. Im allgemeinen kann aber in solchen Fällen mit der Anwesenheit von stark dissoziierten Säuren oder zugehörigen Salzen gerechnet werden, dabei gleichzeitig geringe Anwesenheit von Puffersubstanz (z. B. H_2SO_4, Haglund, 1912 nach Lönnerblad, 1931, die schon erwähnten Huminsäuren oder Ferroionen, Naumann, 1927).

Die folgenden pH-Messungen haben gezeigt, daß im Erlentümpel die pH-Zahl im Laufe des Jahres nicht unter 6 sinkt, im Callatümpel stets darunter liegt und im Ricciatümpel nur zu bestimmten Jahreszeiten unter 6,0 geht. Aufgekochte Wasserproben, aus denen die Kohlensäure annähernd vertrieben worden war, zeigten nur bei Erl. N wie Erl. S einen pH-Wert über 7, während die Werte von Call. und Ricc. darunter lagen.

Erl.	N	7. II. 1934	Kontrollstelle	5,5	nach Aufkochen	7,1
		24. II. 1934	„	6,2	„ „	7,5
Erl.	S	7. II. 1934	„	6,2	„ „	7,1
Call.	N	24. II. 1934	„	5,3	„ „	6,6
Ricc.		24. II. 1934	„	6,0	„ „	6,7

Während also beim Erlentümpel die Wasserstoffionenkonzentration vorwiegend durch die Kohlensäure bestimmt zu sein scheint, spielen bei den anderen beiden Gewässern dauernd oder zeitweilig andere sauermachende Substanzen mit, die sich nicht durch Aufkochen vertreiben lassen. (Vergl. die Ergebnisse bei der Kontrolle der CO_2-Bestimmungsmethode, die bei Call. und Ricc. besonders hohe Korrekturen aufwiesen).

Tagesrhythmus.

Die Abhängigkeit des pH von der Kohlensäure hat zur Folge, daß deren Schwankungen die pH-Schwankungen des Gewässers bestimmen können,

wenn das Gewässer nicht gut gepuffert ist. Bei guter Pufferung dürfte keine pH-Schwankung stattfinden. Die Pufferung braucht nicht nur auf Bicarbonat zurückzuführen sein. Wehrle (1927) berichtet von einem schwach sauren Tümpel ohne submerse Vegetation, in dessen Oberflächenwasser wohl eine kleine thermisch erklärte Tagesschwankung des pH stattfindet, aber schon in wenigen cm Tiefe nicht mehr, obwohl Ca $(HCO_3)_2$ nur in Spuren gefunden wurde. Allerdings fehlen Angaben über Kohlensäureschwankungen.

Über Schwankungen der Wasserstoffionenkonzentration im Laufe eines Tages meist in Verbindung mit der Assimilationstätigkeit der Pflanzen in kleinen Gewässern liegen eine Reihe ausführlicher Untersuchungen vor (Skadowsky, 1923, Wehrle, 1927, Gessner, 1932, Radasewsky, 1933, Weimann, 1933).

Nach den vorangehenden Wiedergaben der Messungen von Tagesschwankungen bei Alkalinität und Kohlensäure ist das Auftreten einer Tagesschwankung des pH unwahrscheinlich. Die durchgeführten Messungen werden im Folgenden wiedergegeben.

Erl. N 22. III. 1932, Eisdecke 22 cm, Tiefe der Entnahmestelle 33 cm

10^{00}	Oberfläche	6,1	Grund 6,1	16^{00}	Oberfläche	6,1	Grund 6,1
13^{00}	„	6,1	„ 6,1	19^{00}	„	6,1	

Erl. S 22. III. 1932, Eisdecke 18 cm, Tiefe der Entnahmestelle 53 cm

10^{15}	Oberfläche	6,3	Grund 6,1	16^{20}	Oberfläche	6,2	
13^{20}	„	6,3	„ 6,1	19^{20}	„	6,3	

Call. N 22. III. 1932, Eisdecke 18 cm, Tiefe der Entnahmestelle 41 cm

10^{30}	Oberfläche	5,3	Grund 5,3	16^{40}	Oberfläche	5,3	
13^{30}	„	5,3		19^{20}	„	5,3	

Call. M 22. III. 1932, Eisdecke 17 cm, Tiefe der Entnahmestelle 46 cm

10^{40}	Oberfläche	5,3	Grund 5,3	16^{45}	Oberfläche	5,3	
13^{45}	„	5,3	„ 5,3	19^{45}	„	5,3	

Call. S 22. III. 1932, Eisdecke 18 cm, Tiefe der Entnahmestelle 36 cm

10^{50}	Oberfläche	5,3	Grund 5,3	16^{50}	Oberfläche	5,3	
13^{40}	„	5,3		19^{50}	„	5,3	

Ricc. 22. III. 1932, Eisdecke 20 cm, Tiefe der Entnahmestelle 45 cm

12^{20}	Oberfläche	5,7		16^{55}	Oberfläche	5,7	Grund 5,7
13^{50}	„	5,7					

Neben den Messungen unter Eis wurden Reihenmessungen während der Vegetationsperiode durchgeführt.

Erl. N	2. VII. 1932	9^{30}	Oberfläche	6,5	Grund	6,6	
		13^{20}	„	6,5	„	6,5	
		16^{25}	„	6,5	„	6,4	
		19^{50}			„	6,5	
	3. VII. 1932	3^{30}	Oberfläche	6,5	Grund	6,5	
		6^{45}	„	6,5	„	6,5	

Erl. N	12. VIII. 1932	9^{15}	Oberfläche	6,5	Grund	6,5
		11^{50}	„	6,5	„	6,5
		15^{15}	„	6,5	„	6,5
		16^{50}	„	6,5	„	6,5
	7. VI. 1933	9^{00}	Oberfläche	6,4	Grund	6,4
		12^{00}	„	6,3	„	6,3
		15^{00}	„	6,3	„	6,3
		18^{00}	„	6,3	„	6,3
		21^{00}	„	6,3	„	6,3
	8. VI. 1933	4^{00}	Oberfläche	6,4	Grund	6,3
		6^{00}	„	6,4	„	6,3
		9^{00}	„	6,4	„	6,3
Erl. S	2. VII. 1932	9^{45}	Oberfläche	6,4	Grund	6,3
		13^{30}	„	6,3	„	6,3
		16^{35}	„	6,3	„	6,2
		19^{55}	„	6,3		
	3. VII. 1932	3^{45}	Oberfläche	6,3	Grund	6,3
		6^{55}	„	6,3	„	6,3
	18. VIII. 1932	9^{25}	Oberfläche	6,2	Grund	6,1
		12^{05}	„	6,2		
		15^{05}	„	6,2		
	13. VI. 1933	9^{00}	Oberfläche	6,7		
		12^{00}	„	6,7		
		15^{00}	„	6,6		
		18^{00}	„	6,6		
Call. N	2. VII. 1932	11^{00}	Oberfläche	5,6	Grund	5,7
		14^{30}	„	5,6	„	5,6
		17^{35}	„	5,6	„	5,6
	3. VII. 1932	4^{40}	Oberfläche	5,7	Grund	5,7
Call. S	2. VII. 1932	11^{15}	Oberfläche	5,4	Grund	5,4
		14^{45}	„	5,4	„	5,4
		17^{40}	„	5,4	„	5,4
	3. VII. 1932	4^{50}	Oberfläche	5,4	Grund	5,4
Ricc.	2. VII. 1932	12^{15}	Oberfläche	6,2	Grund	6,2
		16^{40}	„	6,1	„	6,1
		18^{30}	„	6,1	„	6,1
	3. VII. 1932	5^{55}	Oberfläche	6,1	Grund	6,1

Wie zu erwarten, konnte eine Tagesschwankung der Wasserstoffionenkonzentration wenigstens im Rahmen der Genauigkeit der verwandten Methode nicht festgestellt werden. Die kleinen gemessenen Abweichungen lassen keinerlei Schlüsse auf einen irgendwie gerichteten Tagesrhythmus zu.

Horizontale Verteilung.

Eine Übersicht über die horizontale Verteilung geben die folgenden Zusammenstellungen:

Erlentümpel Nord

Stelle	24. XII. 1931	15. III. 1932	13. VI. 1932	12. VIII. 1932	30. XI 1932	10. III. 1933	15. IV. 1933	7. VI. 1933	3. VIII. 1933	26 IX. 1933
1	6,2	6,2	6,5	6,5	6,3	6,1	6,3	6,3	6,6	6,3
2	—	—	—	6,5	6,2	—	—	6,3	6,6	6,4
3	6,3	6,2	—	—	—	6,1	—	6,3	6,6	6,5
4	6,3	6,2	—	—	—	—	—	6,5	6,6	6,5
5	—	—	—	6,5	—	—	6,3	—	6,6	6,3
6	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—	6,6
7	—	—	—	—	—	—	—	6,6	6,7	—
8	—	—	6,6	6,6	—	—	—	6,6	—	6,4
9	—	6,6	—	6,7	6,6	—	6,6	6,6	—	6,7
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,7
11	—	6,2	—	—	—	6,2	—	6,2	6,6	6,7
12	6,1	6,2	—	6,7	6,1	6,1	—	6,5	6,3	6,3
13	—	—	—	6,5	—	—	5,6	6,1	—	—
14	—	—	—	6,1	—	—	—	5,7	—	6,1
15	—	—	6,3	6,3	5,9	—	5,7	5,6	6,0	6,1
16	—	—	—	6,1	—	—	6,1	—	6,4	6,5
17	—	—	—	—	—	—	—	6,3	—	—
18	—	—	—	6,3	—	—	6,3	6,3	6,6	6,5
19	6,3	6,2	6,5	6,5	6,3	6,1	—	—	6,7	6,3
20	—	6,2	—	—	—	6,1	6,3	6,5	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	6,6	—	6,3
22	—	—	—	—	—	6,2	—	6,3	6,6	6,6
23	—	—	6,5	6,5	—	—	—	6,3	6,5	6,3
24	—	—	—	6,5	—	—	6,3	6,3	—	6,4
25	—	—	—	—	—	6,1	6,3	6,3	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	6,3	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	6,3	—	—
28	—	—	6,5	—	—	—	—	—	—	6,3
29	—	—	—	6,5	6,5	—	6,3	6,2	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,3

Ein Vergleich der horizontalen Verteilungen des pH mit den entsprechenden der Alkalinität zeigt starke Beziehungen. Die Stellen höchster Alkalinität sind auch diejenigen der höchsten pH-Zahlen.

Im übrigen geben die Zusammenstellungen über Erl. N nochmals den wechselnden Einfluß der Quellen und der Sammelrinnen wieder, wodurch an den verschieden beeinflußten Stellen eine Jahresschwankung vorgetäuscht werden kann.

Im Erlentümpel-Süd fanden sich folgende Werte der Wasserstoffionenkonzentration:

Stelle	16. III. 1932	13. VI. 1932	18.VIII. 1932	30. XI. 1932	18. IV. 1933	8. VI. 1933	12.VIII. 1933	27. IX. 1933
1	6,2	6,5	6,2	6,4	6,3	6,4	6,5	6,3
2	—	—	6,2	6,6	6,3	6,3	6,5	6,3
3	—	—	6,1	—	6,3	6,5	6,5	—
4	—	—	6,1	—	6,3	6,5	6,5	6,3
5	—	6,5	6,2	6,3	6,3	6,6	6,3	6,3
6	—	—	6,2	—	6,3	6,6	6,3	6,3
7	—	—	—	—	—	6,6	—	—
8	—	6,5	6,2	6,2	6,3	6,5	—	—
9	6,2	—	—	—	—	6,6	6,3	—
10	—	—	—	6,3	6,3	6,7	—	6,5
11	6,2	—	—	—	—	6,5	—	—
12	—	—	6,2	—	6,0	—	—	—
13	—	—	—	6,3	6,1	6,6	—	6,4
14	—	—	6,4	—	—	6,7	—	—
15	—	—	6,3	—	—	—	—	6,3
16	—	—	—	—	—	—	—	6,3
17	—	—	—	—	6,5	—	—	—
18	—	—	—	—	6,3	6,6	—	—
19	—	—	6,3	—	6,6	—	—	—
20	—	—	6,3	—	6,5	—	—	6,3
21	—	6,3	6,1	6,1	6,3	6,5	—	6,3
22	—	—	6,2	—	6,5	6,5	—	—
23	6,2	—	—	—	—	6,5	6,2	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—
25	6,2	6,3	6,1	6,3	6,5	6,5	6,3	6,3
26	—	—	—	6,5	—	—	—	6,3
27	—	—	6,1	—	6,3	6,5	—	6,3
28	6,2	—	—	—	—	—	6,5	—
29	—	—	—	—	—	—	6,5	—
30	—	—	6,2	6,2	6,3	6,5	—	6,3
31	—	—	6,2	6,3	6.3	6,5	6,5	6,3

Gegenüber dem Erlentümpel-Nord erweist sich der Erlentümpel-Süd wie bei der Alkalinität viel einheitlicher. Es läßt sich auch hier meist ein Gefälle von Norden nach Süden feststellen. Nicht jede Schwankung der Kontrollstelle ist auch für andere Stellen des Gewässers maßgebend. Ein Vergleich ist nur in großen Zügen möglich. Das ist ein Grund weshalb bei der Zusammenstellung des Jahreszyklus nicht aus den kleinen pH-Schwankungen einer Stelle auf das ganze Gewässer geschlossen werden darf.

Bei den Angaben über die horizontale Verteilung handelt es sich wieder nur um Oberflächenwerte. Bei Erl. N ist eine Differenz von Oberflächen- und Tiefenwasser sehr selten gemessen worden und lag auch dann fast ausnahmslos innerhalb der möglichen Fehlerquelle von 0,1 pH-Graden. Während des Winters und z. Zt. der Schneeschmelze können durch Schmelz-

wässer auch vorübergehend starke Abweichungen zwischen den Oberflächen- und Tiefenwerten auftreten.

Als Ergänzung zu den früher für Alkalinität und Kohlensäure durch den Erlentümpel-Nord gegebenen Profilen folgen weitere für das pH bezugnehmend auf das gleiche Schema (Abb. 20).

7. VI. 1933	1. 6,3	3. VIII. 1933	1. —	26. IX. 1933	1. 6,4
	2. 6,3		2. 6,6		2. —
	3. 6,3		3. 6,6		3. 6,5
	4. 6,3		4. 6,6		4. 6,4
	5. 6,3		5. 6,6		5. 6,5

In den ersten beiden Beispielen bestehen keine Unterschiede im Profil. Ein Vergleich mit den entsprechenden für Kohlensäure und Alkalinität zeigt, daß einer Kohlensäureerhöhung auch eine der Alkalinität entspricht, wodurch ein Ausgleich zustande gekommen zu sein scheint, sodaß keine Änderung der pH-Werte eingetreten ist. Am 26. IX. 1933 sind Differenzen vorhanden, doch nur sehr gering.

In Erl. S sind verschiedentlich zwischen Oberflächen- und Bodenwasser Differenzen von 0,2 pH-Graden gemessen worden. Irgendeine Gesetzmäßigkeit konnte aber nicht festgestellt werden. Eine stärkere Schichtung, wie sie z. B. von Wehrle (1927) in pflanzenreicheren Gewässern gegeben wird, konnte nie festgestellt werden.

Für die horizontale Verteilung des pH im Callatümpel die folgenden Werte:

Stelle	16. III. 1932	13. VI. 1932	19. VIII. 1932	1. XII. 1932	18. IV. 1933	13. VI. 1933	12. IX. 1933
1	—	—	—	—	5,7	5,7	5,1
2	5,2	—	5,6	—	5,2	5,7	5,5
3	—	—	5,7	5,6	—	—	—
4	—	—	5,7	—	—	—	—
5	—	5,9	5,6	—	5,3	5,6	5,3
6	—	—	5,1	5,6	—	5,4	5,3
7	—	—	5,1	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	5,1	—
9	5,2	5,7	5,1	5,7	5,7	5,4	5,3
10	—	—	5,1	5,6	—	—	—
11	—	—	5,1	—	5,2	5,2	5,3
12	—	—	5,6	5,7	5,1	—	—
13	5,2	5,7	5,7	5,7	5,3	5,7	5,7
14	—	—	—	—	—	5,2	5,7
15	—	—	5,8	5,7	5,3	5,6	5,5
16	5,2	5,5	5,6	5,7	5,3	5,4	5,5
17	—	5,4	5,7	—	5,2	—	5,5
18	—	—	5,1	—	—	—	—
19	5,2	—	5,1	—	—	5,2	—
20	—	5,2	5,1	—	5,1	5,1	5,1

Stelle	16. III. 1932	13. VI. 1932	19. VIII. 1932	1. XII. 1932	18. IV. 1933	13. VI. 1933	12. IX. 1933
21	—	—	5,1	5,6	—	—	—
22	—	—	4,9	—	—	—	—
23	—	—	—	—	5,2	—	—
24	—	—	5,1	5,6	5,2	5,1	5,6
25	—	—	--	—	—	5,1	5,5
26	5,2	—	—	—	—	—	—
27	—	—	4,9	—	—	—	—
28	—	—	—	5,5	—	5,0	5,7
29	5,2	5,4	4,9	5,2	5,3	5,1	4,9
30	—	—	—	—	—	5,1	—
31	—	—	4,9	—	—	—	—
32	—	—	5,1	5,2	5,3	—	5,2

Der Unterschied der Mittelstelle des Callatümpels und der Südspitze am 18. IV. 1933 zu den übrigen Untersuchungsstellen ist darauf zurückzuführen, daß beide Stellen eisfrei waren, während alle übrigen unter Eis lagen.

In dem Callatümpel geben die drei Kontrollstellen einen genügenden Einblick in die pH-Schwankungen des ganzen Gewässers. Im allgemeinen erweist sich der Nordteil weniger sauer als der Südteil, und das Ostufer weniger sauer als das Westufer. Bei der letzten Übersicht liegen allerdings auch an dem Westufer höhere Werte als an der Ostseite.

Zur Wiedergabe der vertikalen Schichtung folgen wieder einige Profile.

Call. N	13. VI. 1933	Kontrollstelle Oberfläche	5,7	Grund 5,5
		Mitte des Gewässers	5,2	„ 5,3
		Westufer	5,2	
	12. IX. 1933	Kontrollstelle Oberfläche	5,7	
		Mitte	5,7	Grund 5,3
		Westufer	5,5	
Call. M.	13. VI. 1933	Kontrollstelle Oberfläche	5,4	Grund 5,3
		$Mitte_1$	5,1	
		$Mitte_2$	5,1	Grund 5,1
		Westufer	5,1	
	12. IX. 1933	Kontrollstelle Oberfläche	5,3	
		Mitte	5,5	Grund 5,2
		Westufer	5,6	

Eine Beziehung zu den Kohlensäureprofilen läßt sich nicht finden.

Die horizontale Verteilung des pH im Ricciatümpel verhält sich wie die Verteilung der Alkalinität. Oberflächen- und Tiefenwerte stimmen meistens überein. Nur gelegentlich wurde eine Abweichung von 0,2 pH-Graden gemessen.

Ricciatümpel.

Stelle	21. III. 1932	25. VIII. 1932	12. VIII. 1933	Stelle	21. III. 1932	25. VIII. 1932	12. VIII. 1933
1	5,3	6,2	—	6	5,3	—	6,1
2	—	—	6,1	7	5,3	5,7	5,7
3	5,3	—	6,1	8	—	6,1	—
4	—	5,7	—	9	—	6,3	6,1
5	—	5,7	—	10	5,3	—	—

Im Ganzen wurden 1190 Bestimmungen der Wasserstoffionenkonzentration durchgeführt, von diesen kamen auf den Erlentümpel-Nord 314, Erlentümpel-Süd 283, Callatümpel 460 und Ricciatümpel 133.

Jahreszyklus.

Über die jahreszeitlichen Veränderungen des pH liegen wohl einige Untersuchungen über Seen vor (vergl. Angaben bei Thienemann, 1925, Yoshimura, 1932 usw.). Über die mehr von den äußeren Umständen abhängigen kleineren Wasseransammlungen finden sich nur wenige Angaben (Wetzel, 1928, Kreutner, 1934). Eine Ausnahme machen sehr saure Wasserstellen auf Mooren, deren Reaktion sich fast garnicht zu verändern scheint (Skadowsky, 1923, Wehrle, 1927, Geßner, 1933).

Für die von mir erstmalig untersuchten Gewässer wurde der folgende Schwankungsbereich festgestellt:

	Untersuchungsstelle	Maximum		Minimum		Amplitude
1932	Erl. N	April/Mai	6,7	März/April	6,0	0,7
	Erl. S	„ „	6,7	Oktober	6,1	0,6
	Call. N	—	5,9	Febr./Apr.	5,2	0,7
	Call. M.	April	5,8	März	5,2	0,6
	Call. S	Febr., April	5,7	Aug./Okt.	4,9	0,8
	Ricc.	Jan., Juli/August	6,3	März	5,2	1,1
1933	Erl. N	August	6,7	Januar	6,0	0,7
	Erl. S	Juni	6,7	Jan./Nov.	6,0	0,7
	Call. N	Oktober	5,8	Februar	5,1	0,7
	Call. M.	—	5,7	Jan., März	5,1	0,6
	Call. S	September	5,6	Juli	4,9	0,7
	Ricc.	Juni	6,3	—	5,7	0,6

Nicht immer konnte ein ausgeprägtes Maximum oder Minimum festgestellt werden. Niedrigste oder höchste Werte wurden manchmal mehrmals im Jahr gemessen. In diesen Fällen wurde in der Zusammenstellung nur der Wert, nicht die Monate, angegeben.

Das Auftreten der Minima und Maxima ist bei weitem nicht so übereinstimmend bei den untersuchten Gewässern wie bei der Alkalinität und der freien Kohlensäure.

1932 liegen einige der festgestellten pH-Maxima im April/Mai, zu einer Zeit, an der auch die Kohlensäureminima gemessen wurden. 1933 liegen die Maxima gegen Ende des Sommers.

Die Minima liegen 1932 an einzelnen Stellen im März/April, der Zeit der stärksten Vereisung und der Kohlensäuremaxima. Dasselbe gilt für einige Stellen im Jahre 1933, die ein Minimum im Januar/Februar haben.

Die Kurven für den Jahreszyklus geben wieder nur die Schwankungen des Oberflächenwassers wieder. (Abb. 37—42).

Einfluß der Eisdecke.

Die Anreicherung der freien Kohlensäure unter Eis ohne Ausgleich durch einen Vorrat an $CaCO_3$ bewirkt eine Erhöhung der H-Jonen, weshalb die pH-Grade wiedergebenden Kurven sofort oder anschließend sinken. (Bildung der bleibenden Eisdecke ab 21. XI. 1931, 15. XII. 1932 und 27. XI. 1933). Vielfach wirken sich schon Vorvereisungen aus (z. B. Ricciatümpel 1932), sodaß die pH-Kurven schon vor der dauernden Vereisung zu sinken scheinen. Nur an der sauersten aller Untersuchungsstellen, Call. S., wirkt sich 1933 die Vereisung nicht weiter aus.

Die Kohlensäuremaxima und die niedrigsten pH-Grade fallen meist zusammen, 1932 bei Erl. N, Call. N, Call. M. und Ricc., 1933 bei Erl. N, Erl. S, Call. M. und Ricc. An anderen Stellen finden sich zu dieser Zeit wenigstens verhältnismäßig geringe pH-Grade, mit der schon erwähnten Ausnahme von Call. S.

Die Vereisung läßt also die pH-Grade absinken, wieweit, ist lokal verschieden. Die Jahresminima liegen meist in dieser Periode.

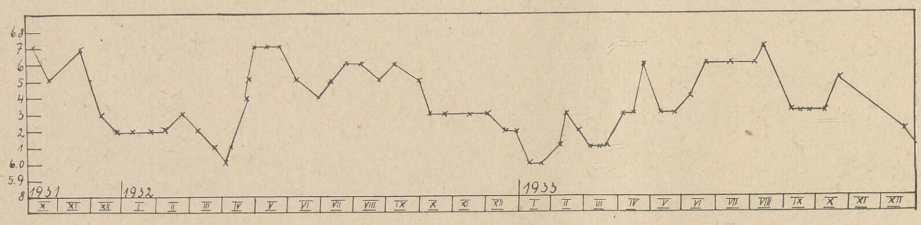


Abb. 37. Kontrollstelle Erl. N

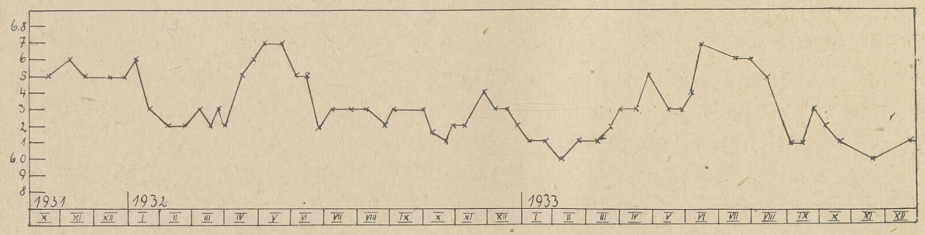


Abb. 38. Kontrollstelle Erl. S

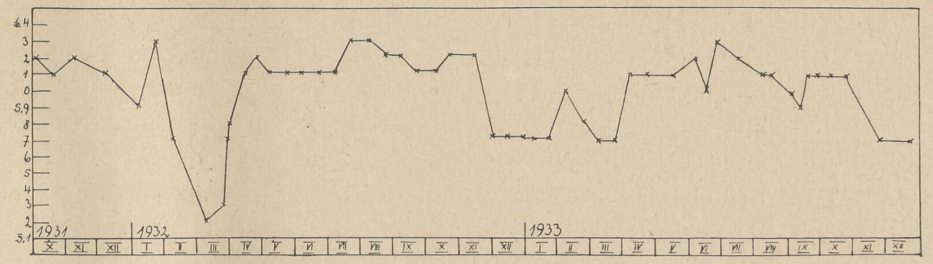


Abb. 39. Kontrollstelle Ricc.

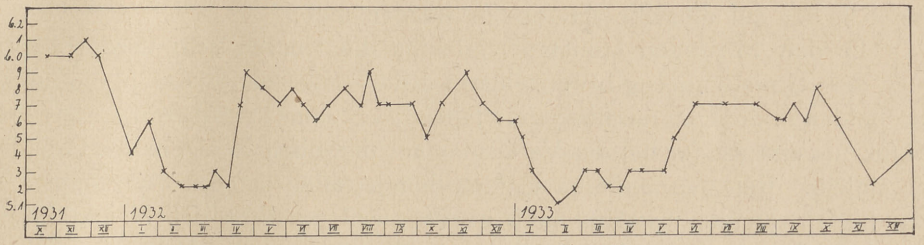


Abb. 40. Entnahmestelle Call. N

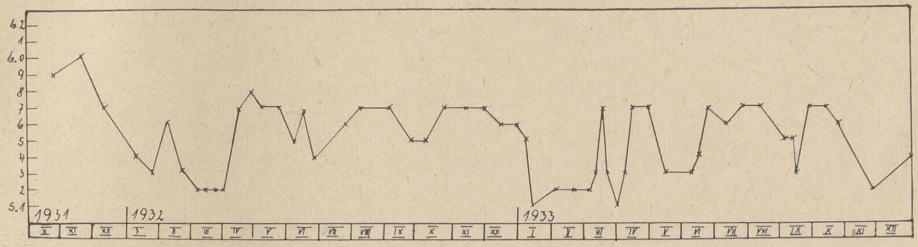


Abb. 41. Entnahmestelle Call. M.

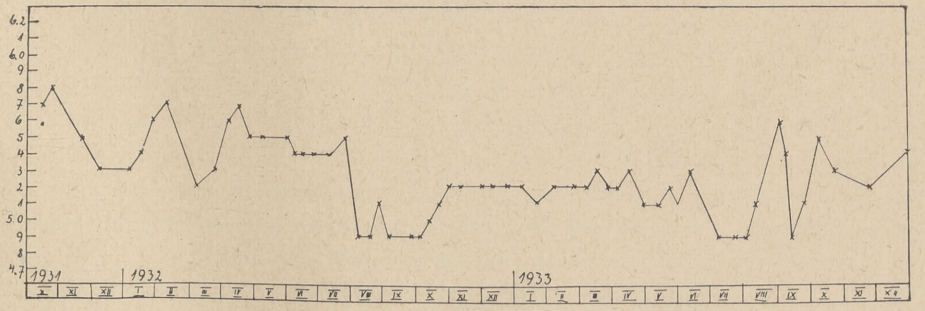


Abb. 42. Entnahmestelle Call. S

Einfluß des Aufgehens.

Weit mehr als die Vereisung wirkt sich das Aufgehen der Gewässer aus. Der Kohlensäuregehalt wird herabgesetzt, zwar sinkt auch die Alkalinität erheblich, wodurch zunächst noch ein niedriger pH-Wert bleiben kann.

Das Entweichen der Kohlensäure macht sich in einer Verschiebung der Wasserstoffionenkonzentration in Richtung zum Neutralpunkt hin dann aber doch bemerkbar. An allen Kurven ist das Ansteigen z. Zt. des Aufgehens festzustellen, nur an der Kontrollstelle Call. S tritt die Erscheinung nicht so deutlich hervor. 1932 konnte die Lage einiger Maxima der pH-Grade während des Aufgehens festgestellt werden. Durch vorübergehendes Aufgehen einer Uferzone können schon vor dem eigentlichen Aufgehen der Gewässer höhere pH-Grade gemessen werden (z. B. Call. M. 18. III. 1933). Am 31. III. 1932 fand sich bei Erl. N der sonst nicht vorkommende Wert von 6,9, der auf dieselbe Art erklärt werden muß.

In den folgenden Monaten verlaufen die Kurven sehr unregelmäßig. Nur der Ricciatümpel gibt ein klares Bild. Hier bleibt das pH während der beiden in die Untersuchungszeit fallenden Sommer annähernd auf gleicher Höhe, um erst wieder bei der Vereisung aus den oben angegebenen Gründen zu sinken. Bei den anderen Untersuchungsstellen ist das nicht immer so klar hervortretend. Erwähnt muß werden, daß zwischen Erl. N und Erl. S sowohl 1932 wie 1933 eine ziemliche Parallelität besteht. Bei dem schwach gepufferten Callatümpel verlaufen die Kurven der einzelnen Untersuchungsstellen ganz unregelmäßig, ohne daß vorläufig die Möglichkeit besteht, hierfür Gründe anzuführen.

Bei dieser Gelegenheit ist es ganz interessant, auf die Ergebnisse hinzuweisen, die von mir mit der sonst bei Böden üblichen Methode zur Feststellung des Pufferungsvermögens erzielt wurden. Je 100 ccm Untersuchungswasser wurden mit 0,5 1,0 oder mehr ccm einer n/10 HCl—oder n/10 NaOH-Lösung versetzt und darauf das pH gemessen. (Abb. 43). Zum Vergleich wurde das Wasser eines stark eutrophen gut gepufferten kleinen Tümpels (x) genommen. Die Untersuchung erfolgte während des Sommers 1933.

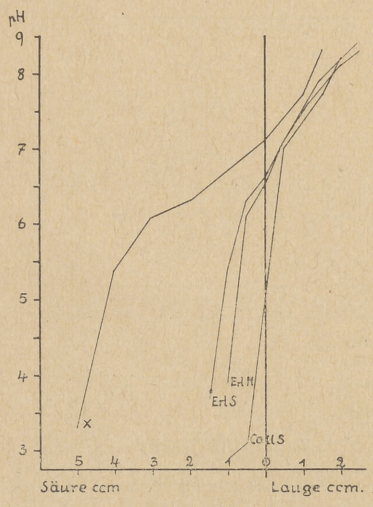


Abb. 43.

x Alkalinität	4,6	(7. IX. 1933)
Erl. N	1,2	(6. VI. 1933)
Erl. S	1,5	(9. VI. 1933)
Call. S	0,2	(22. IX. 1933)

Die Veränderlichkeit der Alkalinität, hat zur Folge, daß auch die Pufferungsmöglichkeit im Laufe des Jahres schwankt. Die folgende Figur (Abb. 44) zeigt die Pufferungskurven des Ricciatümpels vom 13. III. 1934, bei einer Alkalinität von 0,30 (a) und vom 23. V. 1934 bei einer Alkalinität von 0,9 (b).

Bemerkenswert ist, daß die Reaktion gegenüber der Zufügung von Lauge bei a und b die gleiche ist.

Der Verlauf der Pufferungskurven der untersuchten Gewässer im Vergleich zu einem gut gepufferten Gewässer zeigt die geringe Fähigkeit der Untersuchungsobjekte, eine Säurezufuhr auszugleichen. Bei Call. S fehlt ein Pufferungsvermögen gänzlich. Aus diesem Grunde wird der ungeordnete Verlauf der pH-Kurven während des Sommers verständlich. Schon kleine Schwankungen sauermachender Substanzen werden das pH stark beeinflussen.

Auch an den anderen Kontrollstellen kann z. Zt. des Aufgehens eine sehr geringe Alkalinität vorhanden sein, dann verhält sich das Pufferungsvermögen so, wie das von der Kontrollstelle Call. S wiedergegebene. Dieses geringe Pufferungsvermögen ist aber hier nur vorübergehend. Ähnlich wie bei Humusböden (Pallmann, 1928) sind die Gewässer mehr gegen Laugen als gegen Säuren gepuffert.

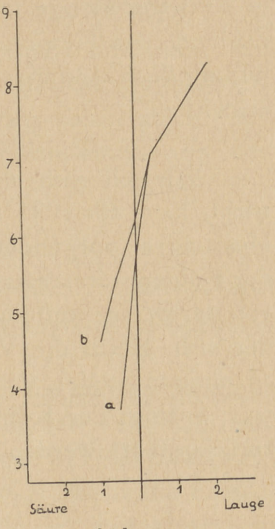


Abb. 44.

Einfluß der Verdunstung.

Die Kurven des Sommers 1932 weichen teilweise erheblich unter sich und von denen des Jahres 1933 ab. Eine Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration kann nach Wermel, 1924, und Wehrle, 1927, durch die Konzentration sauermachender Substanzen erfolgen. Ebenso ist das Umgekehrte denkbar. Eine entsprechende Beeinflussung durch den starken Wasserrückgang im August 1933 ist aber nicht mit Sicherheit bei den untersuchten Gewässern festzustellen.

Einfluß des Regens.

Auch die Möglichkeit einer Veränderung des pH bei kleinen Gewässern durch Regen wird von Wehrle, 1927, wie auch Naumann, 1927, erwähnt. Im September 1933, in dem der Wasserstand innerhalb weniger Tage um 22 cm stieg, läßt sich bei allen untersuchten Gewässern — Call. S ausnehmend — eine Abnahme der pH-Werte feststellen. Es erfolgte eine Verdünnung, wie nach dem Aufgehen, aber diese Verdünnung wirkt sich ganz anders aus. Nach dem Aufgehen war eine starke Verminderung der Kohlensäure eingetreten, der gegenüber die Verdünnung der Alkalinität eine geringere Rolle spielte. Durch die Regenfälle wird die Kohlensäure nur wenig herabgesetzt, während die Alkalinität wenigstens vorübergehend teilweise bis auf die Hälfte sinkt. So wird trotz Kohlensäureherabsetzung durch die Verminderung der Alkalinität das Gleichgewicht Kohlensäure zu Bicarbonat teilweise ungünstiger und die Wasserstoffionenkonzentration steigt. Dazu kommt, daß der Regen selber sauermachende Substanzen mitbringen kann. Es scheint, daß der Regen sich ganz verschieden auswirkt;

je nach der Menge im Verhältnis zum Gewässer, seinem Säuregrad und dem Zustand des Gewässers wird der Regen sich bald mehr mechanisch (Auslüftung des CO_2 durch Wasserbewegung) oder chemisch (Zufuhr von H-Jonen) auswirken.

Einfluß des Laubfalls.

Wieweit sich der Laubfall auf die Wasserstoffionenkonzentration auswirkt, kann für 1931 nicht festgestellt werden, da zu dieser Zeit nur wenige Messungen vorgenommen wurden. 1932 wird, wie bei der Besprechung der Kohlensäureschwankungen festgestellt worden war, die Zeit des Laubfalls von der Wiederauffüllung der Gewässer nach der Trockenperiode überdeckt, der sich gleich die Vereisung anschließt. 1933 fallen die pH-Werte schon an einigen Stellen vor der Eisbildung (Erl. S, Call. N, Call. M. und Call. S), was analog der Kohlensäureerhöhung auf den Einfluß des neuen Laubes zurückgeführt werden kann.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend ergibt sich aus den vorliegenden Untersuchungen für die Wasserstoffionenkonzentration folgendes:

Während der Vereisung mit ihrer Kohlensäureanreicherung wird die Wasserstoffionenkonzentration erhöht. So weisen die ersten Monate des Jahres niedrige pH-Grade, zum Teil Minima, auf. Durch das Aufgehen wird die Wasserstoffionenkonzentration herabgesetzt, es können die Maxima der pH-Grade erreicht werden. Der Verlauf der Kurven erweist sich während des Sommers meist sehr unregelmäßig. Durch starke Regenfälle kann die Wasserstoffionenkonzentration erhöht werden, ebenfalls durch Laubfall.

Innerhalb der einzelnen Gewässer können große Unterschiede bestehen. So lassen sich obige Ergebnisse nicht unbedingt auf die fast ungepufferte Untersuchungsstelle Call. S übertragen.

Sauerstoff. Der Sauerstoffgehalt hängt von dem Verhältnis der zuführenden und reduzierenden Faktoren ab. Zum größten Teil stammt der Sauerstoff des Wassers aus der atmosphärischen Luft (Thienemann 1925), wobei die Anreicherung weniger durch ruhige Diffusion als durch Wind und Regen verursacht wird. Die Ursache des Sauerstoffschwundes ist in erster Linie die fäulnisfähige Substanz, weniger die Reduction durch Organismen. Die stärkere Zehrung in Waldgewässern ist besonders groß wegen der beträchtlichen Quantität der zugeführten organischen Substanz (Minder, 1923).

Bei den vorliegenden Gewässern ist der Anteil der grünen submersen Pflanzen sehr gering, es tritt somit ein wichtiger Faktor für die Ausbildung eines Tagesrhythmus des Sauerstoffs zurück. Die Lage der Sauerstoffmaxima der vegetationsreichen Gewässer in den frühen Nachmittagsstunden (vergl. Seydel, 1912, Gessner, 1932, Radasewsky, 1933) ist auf die stärkste Belichtung in der Mittagszeit zurückzuführen. Bei den untersuchten Wald-

gewässern tritt zu vielen Stellen direktes Sonnenlicht überhaupt nicht hinzu, zu anderen zu ganz verschiedenen Tageszeiten je nach Stand der Sonne und Stärke der Belaubung der umgebenden Bäume. Nur bei der vegetationsreichen Kontrollstelle Call. S und dem freier gelegenen Ricciatümpel läßt sich ein Tagesrhythmus, dem der vegetationsreichen Kleingewässer in den oben genannten Arbeiten ähnlich, vermuten.

Tagesrhythmus.

Es wurden verschiedentlich Untersuchungen über den Tagesrhythmus des Sauerstoffs besonders während der zur Assimilation geeigneten Tageszeit vorgenommen (vergl. Tabellen).

Am eingehendsten wurde Erl. S untersucht. Durch die meist sehr starke Lemnadecke wird der Gasaustausch mit der Luft behindert, abgestorbene Lemnateile unter der lebenden Lemnadecke wirken zehrend auf den Sauerstoff. Ebenfalls wird eine Assimilation der submersen Vegetation durch die Lemnadecke behindert. Höhere submerse Pflanzen sind an der Entnahmestelle auch nur durch einzelne Exemplare von *Hottonia palustris* vertreten. Schon die ersten beiden orientierenden Untersuchungen am 13. VIII. und 18. VIII. 1932 zeigen, daß eine Bestimmung der Sauerstoffschwankungen durch einen Assimilationsvorgang nicht vorhanden ist. Die Sauerstoffwerte sinken im Laufe des Tages allmählich ab. Die Differenzen zwischen den einzelnen Messungen sind gering. Auch am 25. X. bleibt der Sauerstoffgehalt im Laufe des Nachmittags und der Nacht annähernd konstant. Am folgenden Vormittag, wo durch Sonnenschein an der diesmal nicht durch eine Lemnadecke beschatteten Kontrollstelle eine Assimilation möglich wäre, zeigt sich keine Erhöhung sondern die Sauerstoffwerte sind im Gegenteil etwas gesunken. Die Sauerstoffwerte am 11. und 12. XI. 1932 sind fast konstant. Die Untersuchungen im Jahre 1933 fallen auf Tage, an denen die Witterung wechselte. Aus den Ergebnissen sind deutlich die Einflüsse von Regen und Wind als den hauptsächlichen Sauerstoffquellen des Gewässers zu erkennen. Interessant ist die letzte Untersuchung am 25. und 26. X. 1933, bei der auch das Bodenwasser berücksichtigt wurde. Der schwache Wind am Nachmittag wirkt sich nur wenig erhöhend auf das Oberflächenwasser aus, wohl aber führt er der Tiefe sauerstoffreiches Wasser zu (vergl. die Werte von 12^{00} und 15^{20}).

Durch Abkühlung und Windarbeit sinkt Oberflächenwasser in die Tiefe so kommt es, daß die Differenzen zwischen Oberflächenwerten und denen der Tiefe geringer werden. Am 26. X. 1933 morgens 6^{00} wies das Tiefenwasser sogar einen höheren Wert auf. Das sauerstoffreiche Oberflächenwasser war abgesunken (verstärkte Abkühlung durch Regen), und das sauerstoffärmere Bodenwasser hatte an der Oberfläche sich noch nicht wieder mit Sauerstoff angereichert. Ähnliche Beobachtungen über zeitweilige höhere

Sauerstoffmengen am Boden flacher Gewässer durch Abkühlung wurden bereits von H. Schmidt (1930) in den Littardkuhlen gemacht. Bei dem Zahlenmaterial von Rylov über Sauerstoffstratifikation im Kristatella-Teich (1923) findet sich eine Messung, die ebenfalls einen höheren Sauerstoffwert am Boden als in den anderen Schichten aufweist (16. X. 1922 von Rylov mit einem ? versehen). Cernajew und Nowak (1930) geben bei ihren Teichuntersuchungen Sauerstoffwerte aus einem 3,5 m tiefen Teich während einer Gewitterpause, bei der das Sauerstoffmaximum in einer Tiefe von 0,5 m lag. Als Ursache wird eine Durchmischung des Wassers durch den Wind bis in die Tiefe von 1 m angegeben, der eine temperaturbedingte Sauerstoffstratifikation folgte. 1934 geben dieselben Autoren weitere Beispiele für sauerstoffreichere Tiefenschichten, die durch Wind verursacht sind (Nowak u. Cernajev, 1934, Abb. 5 u. 6). Aber auch bei Windstille konnten die Verfasser Sauerstoffmaxima in tieferen Schichten messen (Teich Netinsky 3. VIII. Punkt IV). Es scheint neben einer mechanischen Verfrachtung des sauerstoffreicheren Oberflächenwassers in die Tiefe auch in diesen Teichen ein Absinken kälteren Oberflächenwassers zu erfolgen. Bei den von mir untersuchten sehr flachen Gewässern dürfte die letztere Erscheinung eine größere Rolle spielen. Windarbeit ist für diese in flachen Gewässern garnicht seltene Erscheinung der indirekten Sauerstoffschichtung durchaus nicht nötig. Für eine thermisch bedingte umgekehrte Sauerstoffstratifikation spricht auch eine Sauerstoffmessung unter Eis, die in Erl. S am 31. XII. 1932 vorgenommen wurde, und höhere Tiefenwerte zeigte.

An der Kontrollstelle Erl. N fehlen gleichfalls submerse Pflanzen vollständig. Eine Beeinflussung der Sauerstoffverhältnisse durch die Assimilationsvorgänge höherer Pflanzen ist nicht möglich. Am 13. VIII. 1932, an einem windstillen sonnigen Tage, sinkt der Sauerstoff im Laufe des Tages allmählich, wie auch bei Erl. S festgestellt worden war. Die hohen Sauerstoffwerte am 7. und 8. VI. 1933 verändern sich der Witterung entsprechend. Trotz Homothermie besteht am 7. VI. um 9^{00} eine Differenz zwischen dem Oberflächen- und Tiefenwasser von über 1 ccm/1. Regen und Wind erhöhen vorübergehend den Sauerstoffgehalt des ganzen Wassers. Der Wind bringt immer wieder neue Luftmassen mit der Wasseroberfläche in Berührung und kann Strömungen verursachen, die das sauerstoffreichere Oberflächenwasser in andere Schichten führen und dafür immer wieder neues sauerstoffarmes Wasser an die Oberfläche mit der Luft in Berührung bringen. Bei ruhigem Wetter wirkt sich aber sofort wieder die Zehrung der Bodenablagerung aus. Der Sauerstoffgehalt sinkt allmählich sowohl im Bodenwasser wie in dem der Oberfläche. Die Differenzen zwischen Boden- und Oberflächenwasser werden nachts kleiner.

Nicht immer sind für die Sauerstoffveränderungen offensichtliche Ursachen vorhanden. So ist am 12. VIII. 1933 die Differenz zwischen den

Werten von 9^{00} und 12^{00} schwer zu erklären, zumal der Regen sich bei Erl. S gerade erhöhend auf den Sauerstoffgehalt ausgewirkt hatte. Eine ähnliche Erscheinung fand sich bei Erl. S am 13. VI. 1933, wo die Sauerstoffwerte von 18^{00} niedriger liegen als die von 15^{00}, trotzdem eine Stunde vorher ein schwacher Gewitterregen niedergegangen war (vergl. auch Call. N 12. VIII. 1933, 12^{00} und 15^{00}). Auffallend ist, daß die plötzliche starke Abnahme des Sauerstoffgehaltes im Laufe des Tages stets im Zusammenhang mit Regenfällen steht. Regen selbst bringt Sauerstoff mit (s. S. 88), und es ist auch verschiedentlich der Anstieg des Sauerstoffgehaltes im Anschluß an Regen konstatiert worden (Erl. S 12. VIII. und 26. X. 1933, Erl. N 7. VI. und 12. VIII. 1933). Es besteht die Möglichkeit, daß eine Durchmischung des ganzen freien Wassers mit in den Laubmassen des Bodens lagernden sauerstoffarmen Wasser erfolgte. Ebenso ist an ein Freiwerden von H_2S durch Luftdruckschwankungen und dadurch verursachten Sauerstoffschwund zu denken (Bandt, 1932).

Kontrollstellen Call. S und Ricc. haben eine stärkere Vegetation gemeinsam. Call. S hat reichliche Callitriche-Bestände ohne Lemnadecke und Ricc. eine zeitweilig gut entwickelte Ricciaschicht unter einer Lemnadecke. Trotzdem hatten sich bei der Alkalinität, der Kohlensäure und dem pH keine Tagesschwankungen nachweisen lassen. Im Sauerstoffhaushalt tritt ein Tagesrhythmus auf, ähnlich dem der vegetationsreichen Gewässer der angegebenen Literatur. Im Einzelnen ist aus den Zahlen der Tabelle die Abhängigkeit des Sauerstoffhaushaltes von der Assimilation klar ersichtlich. Dem Wind kommt eine steigernde Wirkung zu. Eigenartig ist wieder die Auswirkung des Regens: 13. VII. 1933 18^{30}, durch vorangehenden Gewitterregen ist die Differenz zwischen Oberflächen- und Bodenwasser kleiner geworden, zugleich ist auch der Sauerstoffgehalt stark gesunken.

Die untersuchten Gewässer zeigen eine weitgehende Abhängigkeit des Sauerstoffhaushaltes von der Witterung. Insbesondere der Wind ist als O_2-anreichender Faktor anzusehen. Nach Regenfällen konnte auch eine Abnahme des Sauerstoffgehaltes beobachtet werden. An den wenigen Stellen, an denen die geringe submerse Vegetation dichter zusammensteht, ließen sich Sauerstoffschwankungen im Laufe des Tages beobachten, wie sie von vegetationsreichen Kleingewässern bekannt sind. Die Anreicherung des Sauerstoffs in der Tiefe erfolgt durch Wind oder Abkühlung.

Kontrollstelle Erl. S

Datum	Schicht	Zeit	Tp.	O_2	O'_2	δ	O_2 %	Witterung
13.VIII.1932	Oberfläche	9.35	14,3	0,66	7,12	— 6,46	9,1	Sonne
	Lemnadecke	11.45	16,3	0,27	6,85	— 6,58	4,0	„
		14.30	16,7	0,19	6,79	— 6,60	2,8	„
		16.55	16,7	0,15	6,79	— 6,64	2,2	„

Kontrollstelle Erl. S

Datum	Schicht	Zeit	Tp.	O_2	O'_2	δ	O_2 %	Witterung
18. VIII. 1932	Oberfläche	9.25	17,1	0,40	6,74	— 6,34	5,8	bedeckt
	unter Lemna	12.05	18,1	0,43	6,60	— 6,17	6,5	„
		13.45	18,3	0,27	6,58	— 6,31	4,1	„
		15.05	18,0	0,20	6,61	— 6,41	3,0	„
		17.10	17,7	0,22	6,74	— 6,52	3,3	„
25. X. 1932	Oberfläche	16.55	9,4	1,78	7,98	— 6,20	22,2	bedeckt
		19.00	9,4	1,73	7,98	— 6,25	21,6	„
		21.00	9,4	1,88	7,98	— 6,10	23,4	
		23.00	8,5	1,77	8,16	— 6,39	21,6	
26. X.		9.45	7,0	1,35	8,47	— 7,12	15,8	Sonne
		11.30	8,5	1,11	8,16	— 7,05	13,6	„
11. XI. 1932	Oberfläche	9.30	5,3	0,89	8,84	— 7,95	10,1	bedeckt
		12.00	5,6	1,48	8,87	— 7,39	16,5	
		15.00	5,6	1,02	8,87	— 7,85	11,5	
		18.00	5,5	0,97	8,90	— 7,93	10,9	
		22.00	4,2	0,90	9,09	— 8,19	9,9	schwach windig
12. XI.		6.00	4,0	0,89	9,14	— 8,25	9,7	
13. VI. 1933	Oberfläche	9.00	16,5	4,62	6,82	— 2,20	67,7	Sonne, Kontrollstelle im Schatten
	unter Lemna	12.00	18,3	4,44	6,57	— 2,13	67,6	
		15.00	18,6	4,08	6,53	— 2,45	62,5	schwacher Gewitterregen
		17.00						
		18.00	17,4	1,39	6,79	— 5,40	20,5	
		21.15	17,0	2,94	6,75	— 3,81	43,6	Gewitterregen
12. VIII. 1933	Oberfläche	9.00	13,6	0,27	7,25	— 6,98	3,7	bewölkt
		12.00	14,4	4,64	7,13	— 2,49	65,1	leichter Regen
		15.00	14,8	4,53	7,07	— 2,54	64,1	bewölkt
		18.00	14,8	1,00	7,07	— 6,07	14,1	
		21.00	13,6	2,50	7,25	— 4,75	34,5	Regen
29. IX. 1933	Oberfläche	9.00	12,5	1,80	7,44	— 6,64	24,2	Sonne
		11.00	13,2	1,57	7,32	— 5,75	21,4	schwache Sonne
		14.00	13,6	1,11	7,25	— 6,14	15,3	windig
		17.00	14,0	2,91	7,19	— 3,28	40,5	„
		20.40	13,4	2,53	7,29	— 3,76	34,7	
		23.00	12,9	1,43	7,37	— 5,94	19,4	
30. IX.		2.20	12,5	1,52	7,44	— 5,92	20,4	windig
25. X. 1933	Oberfläche	9.45	2,6	3,49	9,49	— 6,00	36,8	Sonne
	Tiefe 40 cm		3,0	2,42	9,39	— 6,97	25,8	
	Oberfläche	12.00	3,5	3,09	9,27	— 6,18	33,3	
	Tiefe		3,5	2,17	9,27	— 7,10	23,4	
	Oberfläche	15.20	4,2	3,41	9,09	— 5,68	37,5	windig
	Tiefe		4,2	3,01	9,09	— 6,08	33,1	
	Oberfläche	18.00	4,1	3,30	9,12	— 5,82	36,2	„

Kontrollstelle Erl. S

Datum	Schicht	Zeit	Tp.	O_2	O'_2	δ	O_2 %	Witterung
25. X. 1933	Oberfläche	21.10	3,8	3,48	9,19	— 5,71	37,9	windig
	Tiefe		4,1	2,96	9,12	— 6,16	32,5	
	Oberfläche	24.00	3,5	3,30	9,27	6,17	35,6	„
	Tiefe		3,9	3,00	9,17	— 6,17	32,7	
26. X.	Oberfläche	6.00	3,3	4,01	9,32	— 5,31	43,0	leichter Regen
	Tiefe		3,7	4,13	9,22	— 5,09	44,8	

Kontrollstelle Erl. N

Datum	Schicht	Zeit	Tp.	O_2	O'_2	δ	O_2 %	Witterung
13.VIII.1932	Oberfläche	9.35	14,5	0,51	7,12	— 6,61	7,0	Sonne, windstill
	unter Lemna	11.45	16,7	0,49	6,79	— 6,30	7,1	„ „
		14.30	18,6	0,33	6,53	— 6,20	4,9	„ „
		16.55	16,7	0,24	6,79	— 6,55	3,5	„ „
27.VIII.1932	Oberfläche	6.30	14,5	0,38	6,12	— 5,74	4,8	bedeckt
	unter Lemna	9.15	16,0	0,49	6,89	— 6,40	7,0	
		12.00	17,3	0,62	6,71	— 6,09	9,1	Sonne
		15.00	18,6	0,80	6,53	— 5,73	12,3	windig
		18.00	16,5	0,37	6,82	— 6,45	5,4	
7. VI. 1933	Oberfläche	9.00	10,8	4,84	7,73	— 2,89	62,5	sonnig, Stelle im
	Tiefe 32 cm		10,8	3,60	7,73	— 4,13	46,6	Schatten
	Oberfläche	12.00	11,6	4,31	7,59	— 3,28	56,8	bedeckt
	Tiefe		11,1	3,38	7,67	— 4,29	44,1	
		14.00						Regen
	Oberfläche	15.00	12,1	5,76	7,50	— 1,74	78,8	Regen, Wind
	Tiefe		11,4	5,09	7,62	— 2,53	66,8	
	Oberfläche	18.00	12,2	3,13	7,49	— 4,36	41,8	Sonne, Kontroll-
	Tiefe		11,7	2,30	7,57	— 5,27	30,4	stelle im Schatten
	Oberfläche	21.00	11,5	2,68	7,61	— 4,93	35,2	
	Tiefe		11,5	2,05	7,61	— 5,56	26,9	
8. VI.	Oberfläche	4.00	10,1	1,91	7,85	— 5,94	24,3	Sonne, Kontroll-
	Tiefe		10,1	1,81	7,85	— 6,04	23,1	stelle im Schatten
	Oberfläche	6.00	10,3	1,18	7,82	— 6,64	15,3	
	Tiefe		10,2	0,93	7,83	— 6,90	11,9	
	Oberfläche	9.00	11,5	1,35	7,61	— 6,26	17,7	
	Tiefe		11,0	1,30	7,69	— 6,39	16,9	
12.VIII.1933	Oberfläche	9.00	12,6	3,68	7,42	— 3,74	49,6	bewölkt
		12.00	13,9	0,23	7,21	— 6,98	3,2	leichter Regen
		15.00	14,3	0,21	7,15	— 6,94	2,9	bewölkt
		18.00	14,3	0,14	7,15	— 7,01	2,0	
		21.00	13,1	1,14	7,33	— 6,19	15,6	starker Regen

Kontrollstelle Call. N

Datum	Schicht	Zeit	Tp.	O_2	O'_2	δ	O_2 %	Witterung
19. VIII. 1932	Oberfläche unter Lemna	9.45	16,7	0,74	6,79	6,05	10,9	Sonne, Stelle im Schatten
		12.15	18,0	1,44	6,61	5,17	21,8	
		15.30	18,7	0,86	6,52	5,66	13,2	
		17.50	17,8	1,49	6,64	5,15	22,4	
12. VIII. 1933	Oberfläche	9.00	13,5	1,94	7,27	5,33	26,7	bewölkt
		12.00	14,2	1,51	7,16	5,65	21,1	leichter Regen
		15.00	14,3	0,09	7,15	7,06	1,3	bewölkt
		18.00	14,2	0,61	7.16	6,55	8,5	
		21.00	13,2	0,69	7.32	6,63	9,4	starker Regen

Kontrollstelle Call. S

Datum	Schicht	Zeit	Tp.	O_2	O'_2	δ	O_2 %	Witterung
27. VIII. 1932	Oberfläche	6.40	14,5	0,54	7,12	6,58	7,6	bedeckt
		9.30	16,0	1,00	6,89	5,89	14,5	
		12.15	17,3	2,90	6,71	3,81	43,2	Sonne
		15.15	17,5	3,44	6,68	3,24	51,5	windig
		18.15	16,3	2,70	6,85	4,15	39,4	
11. VII. 1933	Oberfläche	9.50	20,5	1,25	6,30	5,05	19,8	Sonne
		12.10	20,5	1,31	6,30	4,99	20,8	Sonne, Stelle im Schatten
		15.15	20,1	0,66	6,35	5,69	10,4	
		18.10	19,9	0,58	6,37	5,79	9,1	
12. IX. 1933	Oberfläche	8.05	11,4	1,80	7,62	5,82	23,6	Sonne, St. i. Schatt.
		10.00	12,1	5,46	7,50	2,04	72,8	Sonne
		13.00	13,9	4,37	7,21	2,84	60,6	„
		16.00	13,6	3,45	7,25	3,80	47,6	Sonne, Stelle im Schatten
		19.30	13,1	3,82	7,33	3,51	52,1	
		22.15	12,2	2,84	7,49	4,65	37,9	
13. IX.		1.20	11,7	2,97	7,57	4,60	38,7	
25. X. 1933	Oberfläche	10.10	2,6	6,47	9,49	3,02	68,2	windig
		12.35	3,6	8,38	9,24	0,86	90,7	„
		15.40	4,3	7,39	9,07	1,68	81,5	„
		21.30	3,7	5,61	9,22	3,61	60,8	„
26. X.		6 30	3,5	4,85	9,27	4,42	52,3	leichter Regen

Kontrollstelle Ricc.

Datum	Schicht	Zeit	Tp.	O_2	O'_2	δ	O_2 %	Witterung
25. X. 1932	Oberfläche	17.00	9,6	0,43	7,95	7,52	5.4	bedeckt
	unter Lemna	19.15	9,0	0,50	8,06	7,56	6,2	„
		21.15	8,8	0,45	8,10	7,65	5,6	
		23.05	8,4	0,35	8,18	7,83	4,3	
26. X.		9.35	7,0	0,73	8,47	7,74	8,6	Sonne
11. XI. 1932	Oberfläche	9.40	5,3	0,65	8,94	8,29	7,3	bedeckt
	unter Lemna	12.10	5,9	1,25	8,70	7,45	14,4	„
		15.10	5,9	0,79	8,70	7,91	9,1	„
		18.15	5,5	0,51	8,80	7,29	5,8	„
		22.20	3,8	0,78	9,19	8,41	8,5	schwach windig
13. VI. 1933	Oberfläche unter Lemna	9.15	16,9	4,22	6,76	2,54	62,4	Sonne, Stelle im Schatten
	Tiefe 20 cm		15,3	2,85	7,00	4.15	40,7	
	Oberfläche	12.00	22,2	5,14	6,09	0,95	84,4	Sonne
	Tiefe		17,1	2,45	6,74	4,29	36,4	
	Oberfläche	15.15	19,3	2,78	6,44	3,66	43,2	Sonne, Stelle im
	Tiefe		15,2	1,61	7.01	5,40	23,0	Schatten
	Oberfläche	18.30	17,2	1,19	6,72	5,53	17,7	17 Uhr Gewitter-
	Tiefe		15,2	0,96	7,01	6,05	13,7	regen
	Oberfläche	21.00	16,2	1,31	6,86	5,55	19,1	vor Gewitter
	Tiefe		15,1	0,73	7,03	6,30	10,4	
12. IX. 1933	Oberfläche	8.00	10,9	0,79	7,71	6,92	10,2	Sonne, St. i. Schatt.
	unter Lemna	10.10	11,6	0,82	7,59	6,77	10,8	„ „ „ „
		13.05	13,4	1,14	7,29	6,15	15,6	Sonne
		16.00	13,6	1,50	7,25	5,75	20,7	Sonne, Stelle im
		19.35	12,6	1,53	7,42	5,89	20,6	Schatten
		22.30	12,0	1,10	7,52	6,42	14,6	
13. IX.		1.35	11,4	0,71	7,62	6,91	9,3	
25. X. 1933	Oberfläche	10.20	2,4	1,02	9,54	8,52	10,7	windig
	unter Lemna	12.45	3,6	1,03	9,24	8,21	11,1	„
		16.05	3,9	1,64	9,17	7,53	17,9	„
		18.30	3,7	0,79	9,22	8,43	8,6	„
		21.40	3,3	0,64	9,32	8,68	6,7	„
26. X.		24.35	2,7	0,61	9,47	8,86	6,4	„
		6.50	3,1	0,83	9,37	8,54	8,9	leichter Regen

Schichtung.

Auf das Bestehen einer Sauerstoffstratifikation wurden bei den Untersuchungen über den Tagesrhythmus hingewiesen. Abgesehen von den geschilderten Sonderfällen, nimmt der Sauerstoff von der Oberfläche nach den Bodenschichten ab. Die auf dem Boden lagernden Blattmassen ver-

brauchen Sauerstoff bei ihrer Umsetzung, wie es die Laboratoriumsversuche gezeigt haben. Die Zehrung ist bei weitem nicht so stark wie in Kleingewässern mit Faulschlammbildung, in denen auf wenige cm große Sauerstoffdifferenzen bestehen und das Bodenwasser sich als sauerstoffrei erwies (Wetzel, 1928). Eine Homooxygenie im Frühjahr und im Herbst, wie sie Rylov, 1923, aus dem 2 m tiefen Kristatella-Teich beschreibt, konnte nicht gefunden werden.

Jahreszyklus.

Der starke Einfluß der Witterung auf den Sauerstoffgehalt läßt die Aufstellung einer Jahreskurve nicht zu, wenn nicht tägliche Messungen vorliegen. Dies war aber den vorliegenden Untersuchungen nicht möglich.

Es scheinen hohe Sauerstoffwerte während des Eisbruchs und im letzten Jahresdrittel aufzutreten. Nach der Vereisung nehmen die Sauerstoffwerte ab, da ein Sauerstofftransport durch das Eis nicht möglich ist. Im Callatümpel geht die Abnahme bis zum völligen Sauerstoffschwund. Die Zehrung ist wahrscheinlich nicht nur durch das Laub auf dem Gewässerboden bedingt, sondern auch durch Bodengase (CH_4, H_2S, H), deren Vorhandensein zahlreiche im Eis eingeschlossene Gasblasen bewiesen. Die gefundenen Minima liegen im Erlen- und Callatümpel kurz vor dem Aufgehen (vergl. Rylov, 1923).

Die Werte der drei Kontrollstellen im Callatümpel zeigen, daß bei derartigen Gewässern die Angaben von an einer Stelle entnommenen Proben keine Schlußfolgerung auf die gesamte Wassermasse zulassen. Niemals konnte eine Übersättigung mit Sauerstoff festgestellt werden, meist liegen die Sättigungswerte unter 50 %.

Schwefelwasserstoff. Schwefelwasserstoff kann in den Gewässern auf rein chemischem Wege durch Zerlegung schwefelsaurer Salze entstehen, meist aber ist seine Bildung biogen durch Mikroorganismen verursachte Zersetzung von Eiweißkörpern und der biologischen Reduktion sauerstoffhaltiger, anorganischer Schwefelverbindungen (Bavendamm, 1924).

In den untersuchten Gewässern kommt in erster Linie die biogene Schwefelwasserstoffbildung in Frage. Die Ausgangstoffe werden den Gewässern reichlich Jahr für Jahr durch das Laub der umgebenden Bäume zugeführt. Da aber hartes Laub überwiegt, werden die Abbauprozesse nur langsam durchgeführt, ganz abgesehen davon, daß in sauren Gewässern diese Vorgänge sowieso verzögert werden.

Die Bestimmung des Schwefelwasserstoffs ist insofern von Wichtigkeit, als dieses Gas schon in geringen Mengen auf die meisten Organismen als starkes Gift wirkt (Knauthe, 1907, Negelein, 1925, Stroede, 1933) und die Assimilation nach Warburgs Untersuchungen herabgesetzt wird.

Ähnlich wie bei der Kohlensäurebildung wird der dauernd in den Laubmassen auf dem Grunde der untersuchten Gewässer produzierte Schwefelwasserstoff dem darüber lagernden Wasser zugeführt und an die Luft abgegeben.

Tagesschwankung.

Die Frage, ob der Schwefelwasserstoffgehalt sich im Laufe des Tages ändert, wurde in Erl. N und Erl. S kontrolliert, ohne daß sich mit der angewandten Methode eine Schwankung feststellen ließ.

Erl. N	13. VIII. 1932	11^{45}	Oberfl. Temp.	16,7°	0,65 mg/l	H_2S
			Grund		0,65 „	
		14^{30}	Oberfl. Temp.	18,6°	0,65 „	
			Grund		0,65 „	
		17^{00}	Oberfl. Temp.	18,5°	0,65 „	
			Grund		0,65 „	
Erl. S	13. VIII. 1932	11^{50}	Oberfl. Temp.	16,3°	0,70 mg/l	H_2S
			Grund		0,70 „	
		14^{35}	Oberfl. Temp.	16,7°	0,70 „	
			Grund		0,70 „	
		17^{05}	Oberfl. Temp.	16,7°	0,70 „	
			Grund		0,70 „	

Wenn sich auch bei diesen Untersuchungen keine Veränderungen des Schwefelwasserstoffgehaltes nachweisen ließen, so bleibt, wie bereits bei der Besprechung des Sauerstoffs erwähnt, die Frage offen, ob nicht doch im Zusammenhang mit plötzlichen Luftdruckschwankungen Schwefelwasserstofferhöhungen vorübergehend auftreten.

Schichtung.

Über die Schichtung des Schwefelwasserstoffs in Teichen macht Rylov (1923) für die 3,5 m tiefen Kristatella-Teiche Angaben. Ebenso wie Wetzel (1928) stellt Rylov eine direkte Schichtung fest. Die Bodenwerte liegen höher als die der oberen Wasserschichten, in denen Schwefelwasserstoff völlig fehlen kann. So gibt Wetzel bei den von ihm untersuchten Faulschlammgewässern von 15 und 30 cm Tiefe Differenzen zwischen Oberfläche und Grund an, die 6 und 8 mg H_2S im Liter übersteigen. Derartig hohe Werte konnten in den von mir untersuchten Laubgewässern niemals gefunden werden. Die Differenzen von Oberfläche und Grund (meist 30 cm Tiefe) sind bedeutend kleiner (Max. 0,6), soweit die Werte nicht sogar übereinstimmen.

Bemerkenswert sind einzelne Fälle, in denen das Oberflächenwasser einen höheren Betrag aufwies als das Tiefenwasser.

Erl. N	24. XII. 31.	Gewässermitte	Oberfl.	1,3	Grund	(42 cm tief)	1,2 mg/l
Erl. S	9. IX. 33.	Kontrollstelle	„	0,7	„		0,6 „
Call. N	31. XII. 32.	„	„	1,35	„	(30 cm tief)	1,1 „
Call. M	2. I. 33.	„	„	1,35	„	(32 cm tief)	1,2 „
Call. S	21. X. 32.	„	„	0,9	„		0,7 „
Ricc.	6. I. 32.	„	„	1,3	„	(47 cm tief)	1,2 „
	10. VII. 33.	„	„	0,7	„		0,6 „

Die festgestellten Differenzen sind allerdings nur gering. Bei den im Winter gefundenen umgekehrten Schichtungen mag als Ursache ein Aufstau unter der Eisdecke von dem Grunde entweichender Gasblasen, wie oben auseinandergesetzt, zu suchen sein. Bei den aus der Vegetationsperiode gewonnenen Werte handelt es sich um Werte, die unter einer dichten Lemnadecke festgestellt wurden. Die Lemnadecke ist auch ihrerseits nicht nur als stauend für den am Boden gebildeten Schwefelwasserstoff sondern auch selber als Schwefelwasserstoffquelle durch absterbende Lemnaexemplare anzusehen.

Schwefelwasserstoff und Sauerstoff.

Auf das Vorkommen von Schwefelwasserstoff neben Sauerstoff ist von den verschiedensten Autoren wiederholt hingewiesen worden. 1934 gab Ohle Werte, wie 3,46 mg/1 H_2S bei 4,54 0_2 % (Ohle, 1934, S. 418), einmal sogar bei 30,7 0_2 % 1,45 mg/1 H_2S, wobei allerdings mit einer Vermischung verschiedener Wasserschichten bei der Entnahme gerechnet wurde (Ohle, S. 610). Theoretisch wäre ein Ausfällen des Schwefels nach folgender Gleichung zu erwarten:

$$2\ H_2S + 0_2 = 2\ H_20 + S_2$$

und

$$S_2 + 3\ 0_2 + 2\ H_20 = 2\ H_2S0_4.$$

„Die „„theoretische Unmöglichkeit““ des Nebeneinanderauftretens von freiem Schwefelwasserstoff und Sauerstoff ist in der freien Natur oft verwirklicht!“ (Thienemann, 1927).*) Im allgemeinen sind aber die neben Schwefelwasserstoff auftretenden Sauerstoffwerte sehr gering, da, wenn es zur Produktion von H_2S kommt, auch eine Zehrung durch die organischen Verbindungen besteht.

Jahreszyklus.

Der Verlauf der Jahreskurven für Schwefelwasserstoff wurde ebenfalls von Wetzel wiedergegeben (1928, S. 285). Er kommt zu der Ansicht, daß im allgemeinen die H_2S-Produktion im Sommer größer zu sein scheint als im Winter. Rylov (1923) und Decksbach (1931) stellen dagegen in den allerdings anders als die Faulschlammgewässer Wetzels gestalteten Teichen eine besonders energische Schwefelwasserstoffentwicklung im Winter fest.

Die in den von mir untersuchten Gewässern an den Kontrollstellen von August 1931 bis Oktober 1933 gewonnenen Werte geben die graphischen Darstellungen wieder (Abb. 45—50).

Die gemessenen Werte sind danach sehr gering. Die Maxima lagen in den von mir untersuchten Gewässern im Winter unter Eis mit 2,3 mg/1.

Einwirkung des Eises.

Die Bedeutung des Eises liegt hier ähnlich wie bei der Kohlensäure, in seinem Abschluß des Wassers von der Luft. Der gebildete Schwefel-

*) Vergl. hierzu: Schickendantz, G. Temperaturen und Sauerstoff im Sakrower-See bei Potsdam. Int. Rev. der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. III. 1910.

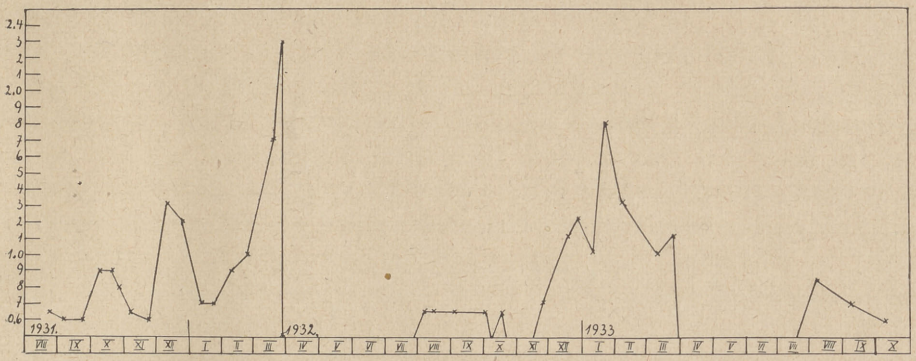


Abb. 45. Kontrollstelle Erl. N.

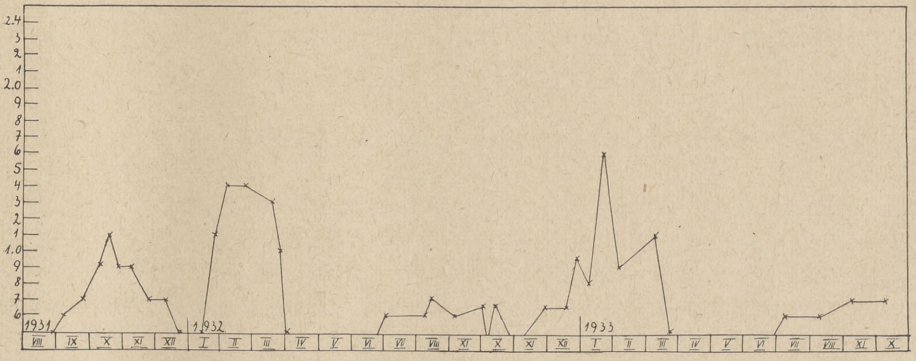


Abb. 46. Kontrollstelle Erl. S.

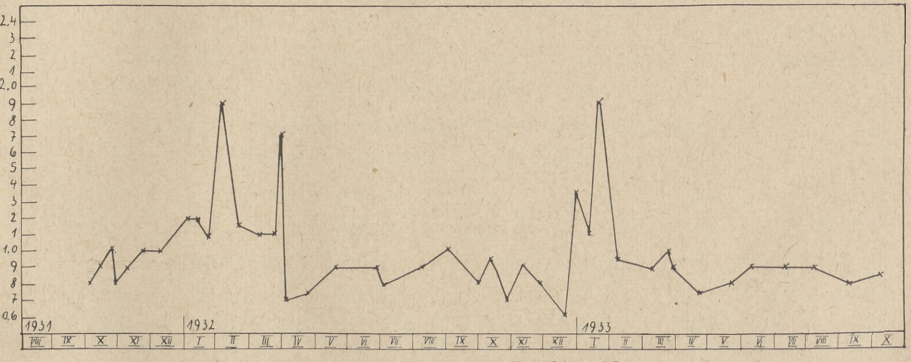


Abb. 47. Kontrollstelle Call. N.

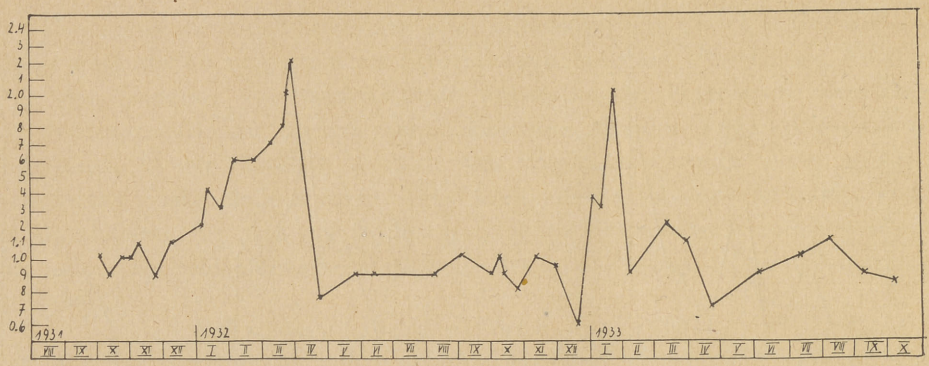


Abb. 48. Kontrollstelle Call. M.

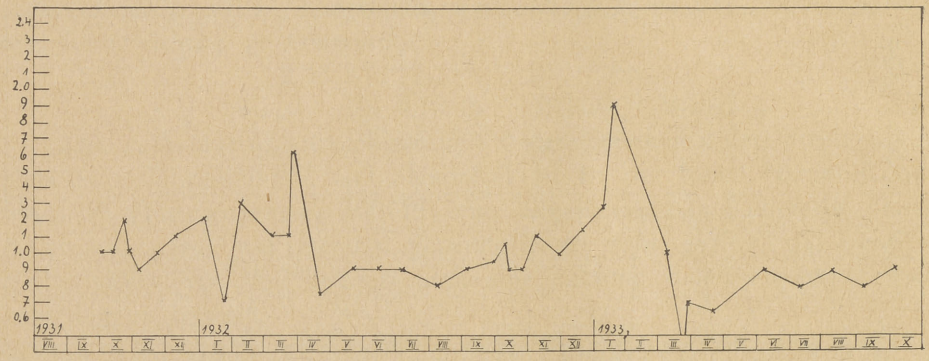


Abb. 49. Kontrollstelle Call. S.

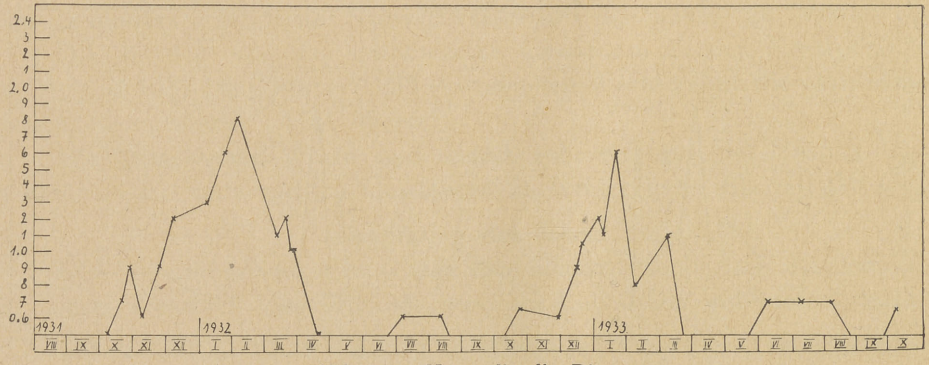


Abb 50. Kontrollstelle Ricc.

wasserstoff wird aufgestaut und die Werte steigen an, um während der ersten drei Monate des Jahres die Maxima zu erreichen. 1932 liegen die Maxima Februar (Call. N, Call. S, Ricc.) und März (Erl. N, Erl. S, Call. M.). 1933 dagegen ohne Ausnahme im Januar. Es ist das dieselbe Erscheinung, wie sie bei der Kohlensäure festgestellt worden war und durch die verschiedene Vereisung der beiden Winter erklärt werden konnte. Auch sonst weisen die Kurven für die Kohlensäure und den Schwefelwasserstoff einige gemeinsame Züge auf (vergl. die Auswirkung der Tauperiode im Januar 1932), ohne daß aber der Verlauf der entsprechenden Kohlensäure- und Schwefelwasserstoffkurven völlig konform wäre.

Einfluß des Aufgehens.

Das Aufgehen der Gewässer wird mit einem rapiden Sturz der Schwefelwasserstoffkurven beantwortet. An allen Kontrollstellen ist dieser Abfall 1932 Anfang April, 1933 Ende März zu beobachten. An den Kontrollstellen Call. M und Call. N ist dieser Vorgang 1932 dadurch nicht so auffallend wie an den anderen Stellen, da hier nach der Schmelzperiode im Februar eine starke Schwefelwasserstoffanreicherung nicht mehr erfolgt. In dem etwas freier gelegenen Ricciatümpel erfolgt 1932 die Abnahme des Schwefelwasserstoffs etwas früher, da auch hier die Eisabnahme etwas schneller geht. In der Periode des Aufgehens können die Minima des Schwefelwasserstoffgehaltes der Gewässer liegen. In diesem Zusammenhang sei an die in diese Periode fallenden höheren Sauerstoffwerte erinnert.

Bei den Kontrollstellen Erl. N, Erl. S und Ricc. läßt sich in den anschließenden Monaten mit der angegebenen Methode überhaupt kein Schwefelwasserstoff mehr nachweisen. Die Werte liegen also unter 0,6 mg/1, wenn nicht evtl. der Schwefelwasserstoff ganz fehlt. Die Kurven des Erlen- und Ricciatümpels brechen demnach hier ab, während im Callatümpel ein mehr oder weniger gleichmäßiger Verlauf festgestellt wurde.

Im Erlen- und Ricciatümpel läßt sich der Schwefelwasserstoff nicht nur in dem Oberflächenwasser sondern auch zuweilen in dem Tiefenwasser nicht mehr nachweisen. Der Schwefelwasserstoff tritt aber am Grunde teilweise wieder früher auf, sodaß sich eine H_2S-Schichtung ergeben kann, wie sie von Wetzel (1928) geschildert wird: Obere Schichten Schwefelwasserstoffrei oder -arm, über dem Grund H_2S nachweisbar.

Es ließen sich Schwefelwasserstoff wieder nachweisen:

1932	Erl. N	Oberfläche:	August	am Grunde:	Juli	
	Erl. S	„	Juli	„	Juni	
	Ricc.	„	Juli	„	Juni	
1933	Erl. N	Oberfläche:	Juli	am Grunde:	das ganze Jahr nach-	
	Erl. S	„	Juli	„	Juni	weisbar.
	Ricc.	„	Juni	„	Juni	

(Messung im Mai fehlt).

Der nunmehr wieder nachgewiesene Schwefelwasserstoff ist gering. Im Herbst befindet sich eine zweite Periode, in der sich kein H_2S nachweisen läßt.

Als Ursache der Nachweisbarkeit von H_2S während der Sommermonate können verschiedene Gründe angegeben werden. Einmal ist die Entwicklung der Lemnadecke sehr dicht, wodurch ein Austausch des Gases mit der Luft weitgehend behindert wird. Außerdem tritt eine Herabsetzung des Wasserstandes ein. Auch eine günstige Entwicklungsmöglichkeit der Schwefelwasserstoffproduzenten während dieser Zeit ist möglich. Die Steigerung des H_2S-Betrages durch die Lemnadecke schaltet aber bei Erl. N aus, da es hier zu einem Abschluß durch Lemna nicht kommt.

Einfluß der Verdunstung.

Ein Vergleich mit dem Wasserstande 1932 zeigt, daß bei dem Erlen- und Ricciatümpel das Auftreten von H_2S während der Sommermonate in die Zeit des niedrigsten Wasserstandes fällt. Auch beim Callatümpel ist in dieser Zeit eine H_2S-Steigerung zu verzeichnen. Dasselbe gilt für 1933, besonders für Juli und August. Die Verdunstung setzt die Wassermenge herab, damit wird das Lösungsmedium des dauernd produzierten H_2S vermindert.

Einfluß des Regens.

1932 erfolgt eine Unterbrechung der Möglichkeit, H_2S nachzuweisen im Oktober und November, im Ricciatümpel im September und Oktober, ebenso ist im Callatümpel eine Abnahme des H_2S-Gehaltes im Oktober und November festzustellen. Es ist hier an eine Entgasung durch Regenfälle zu denken. Dabei kommt es nicht auf die Gesamtniederschlagsmenge, sondern auf die Heftigkeit der Regenfälle an, d. h. ihre Kraft, die ganze Wassermenge in lebhafte Zirkulation und damit Berührung mit der Luft zu bringen. 1933 erfolgt diese Herabsetzung des H_2S-Gehaltes im September, was auf die mehrfach erwähnten starken Regenfälle Ende August und Anfang September zurückzuführen ist (teilweise auch im Oktober). Nur in Erl. S ist ein Einfluß der Regenfälle dieser Zeit nicht festzustellen, wie auch der frühe Abfall des H_2S-Gehaltes 1932 in Ricc. ungeklärt bleiben muß.

Einfluß des Laubes.

Anschließend an die Unterbrechung erfolgt wieder ein Anstieg. 1933 wurden in dieser Zeit keine Bestimmungen mehr vorgenommen, dafür können aber jetzt die Messungen von 1931 herangezogen werden.

Der Anstieg des Gehaltes an Schwefelwasserstoff erfolgte:

	1931	1932	1933
Erl. N	Aug./Sept.	November	—
Erl. S	„ „	Nov./Dez.	

	1931	1932	1933
Call. N	Okt. u. Dez.	Call. M und Call. N machen 1932 eine Ausnahme, da gerade im Dezember die Jahresminima liegen. Der Anstieg erfolgte erst im folgenden Jahr.	
Call. M.	„ „		
Call. S	Nov./Dez.	Nov./Dez.	
Ricc.	Sept./Okt.	Okt./Nov.	Oktober
Laubfall	5. Okt.	9. Okt.	20. Okt.
Vereisung	21. Nov.	15. Dez.	27. Nov.

Der Schwefelwasserstoffanstieg ist bei den einzelnen Stellen ganz unregelmäßig. Teilweise liegt er noch vor dem Laubfall, sodaß dieser nicht allein für die Erhöhung im letzten Jahresdrittel verantwortlich gemacht werden kann. Sicher kommt dem Laubfall ein Anteil an der Erhöhung zu (vergl. Riggenbach. 1922). Seine Auswirkung wird aber wie bei der Kohlensäure durch meteorische Einflüsse überdeckt und zum ausgeprägten Anstieg kommt es erst, nachdem die Eisdecke die äußeren Faktoren ausschaltet.

Zusammenfassung.

Nach dem Vorliegenden kann nicht festgestellt werden, wann die größte H_2S-Produktion vorhanden ist, da die Witterungseinflüsse durch Wasserbewegung den Schwefelwasserstoff herabsetzen. Es kann dagegen, was für die biologischen Vorgänge viel wichtiger ist, nur aufgezeigt werden, wann die stärkste Anreicherung an Schwefelwasserstoff stattfindet. Hierfür wurde der Winter festgestellt. Wahrscheinlich sind auch die Angaben Rylows so zu verstehen. Die H_2S-Minima wurden im Frühjahr und Herbst gefunden.

Schwefelwasserstoff dissoziiert in wässriger Lösung und bewirkt eine schwachsaure Reaktion. Die bei den untersuchten Gewässern gefundenen Mengen sind aber selbst im Winter gegenüber den gefundenen Kohlensäuremengen so gering, daß bei der Herabsetzung des pH-Wertes im Winter die Schwefelwasserstoffauswirkung vernachlässigt werden konnte.

Permanganatverbrauch. Die Bestimmung der organischen Substanz gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Hydrochemie (Maucha, 1932).

Die organische Substanz eines Gewässers ist entweder in ihm selbst gebildet: in den „autotrophic lakes“ nach Birge und Juday (1927), oder es tritt die innere Produktion gegenüber den allochthonen Mengen zurück: in „allotrophic lakes“.

Bei den untersuchten Gewässern ist die organische Substanz vorwiegend pflanzlicher, allochthoner Natur. Der Laubfall führt den Gewässern Jahr für Jahr neues Material hinzu. Außer durch das im Oktober hineingewehte herbstliche Laub, wird die organische Substanz noch von anderen bisher nicht erwähnten Quellen geliefert. So kommen im Mai regelmäßig große Mengen von Buchenknospenschuppen in die Gewässer. Von dem Pollenregen sind diejenigen der Erlen und Kiefern (März bezw. Juni) zu nennen. Im Juni fallen auch die männlichen Blüten der Rotbuche zahlreich in die Gewässer.

Als Quelle organischer Substanz ist auch der Raupenkot zu nennen, der besonders in raupenreichen Jahren im Mai in die Gewässer fällt.

Jahreszyklus.

Die Jahreskurven geben die Werte für das Oberflächenwasser wieder (Abb. 51—56). Die Tiefenwerte sind im allgemeinen, zum Teil sogar wesentlich, höher. Im Ricciatümpel allerdings finden sich in vier von acht Fällen über dem Boden niedrigere Werte, im Maximum 48,5 mg/l niedriger. Diese Erscheinung ist mit der dichten Lemna- und Ricciadecke des Gewässers und der geringen Laubschicht am Boden zu erklären, wie auch die höheren CO_2-Werte des Oberflächenwassers erklärt worden waren.

Sumpfwässern ist eine bedeutende Oxydation charakteristisch, da sie reich an Huminstoffen sind (Wereščagin, 1931.) Über Hochmoorblänken macht Gessner (1933) Angaben von jahreszeitlichen Schwankungen. Danach erreicht der Permanganatverbrauch sein Maximum im Sommer (Juli/August). Die Werte im Winter sind bedeutend niedriger, was Gessner auf gesteigerte Oxydationsvorgänge im Winter zurückführt.

Die in den untersuchten Gewässern für 1933 gefundenen Kurven sind wenig gleichmäßig und weichen in ihrem Verlauf teilweise erheblich von einander ab.

Einfluß des Eises und des Aufgehens.

Die Vereisung (15. XII. 1932—1. IV. 1933) bewirkte im Erlentümpel ebenso im Callatümpel eine Erhöhung des Kaliumpermanganatverbrauches. Bei dem Ricciatümpel tritt diese Erscheinung nicht derartig deutlich hervor. Beim Erlentümpel (Erl. N wie Erl. S) wird im März ein Maximum erreicht. Da in diesem Monat schon Schmelzperioden auftreten, ist von Wert festzustellen, daß die Proben am 8. und 9. III. entnommen wurden, zu einer Zeit, da die Gewässer noch unter einer erheblichen Eis- und Schneedecke lagen. Es liegen aber Schmelzperioden im Februar (vergl. die Abnahme der Alkalinität, Abb. 25—30 und der freien Kohlensäure, Abb. 31—36 in der ersten Hälfte des Februar an allen Kontrollstellen und die Abnahme der Eisstärke bei Call. S und Ricc., in der zweiten Hälfte des Monats). Die Februarproben wurden am 6. und 7. II. entnommen. Es wurden hierbei die Maxima im Callatümpel festgestellt. Anfang März finden sich dagegen im Callatümpel geringe Werte, die bei Call. M und Call. S Jahresminima sind. Im Ricciatümpel ist zu dieser Zeit ein Anstieg zu verzeichnen und im Erlentümpel treten die erwähnten Maxima ein. Dieser Gegensatz ist nicht ohne weiteres erklärbar, zumal die Alkalinitätskurven, die am ehesten etwas über den Einbruch von Schmelzwasser in die Gewässer aussagen einheitlich anfangs Februar eine Verminderung des Bicarbonatgehaltes und in der ersten Märzhälfte wieder eine Erhöhung aufweisen.*) Es liegen die Dinge hier komplizierter

*) Ausgenommen Erl. S.

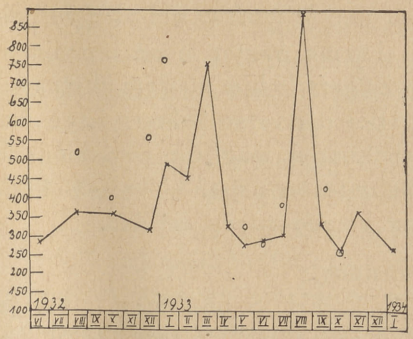


Abb. 51. Kontrollstelle Erl. N.

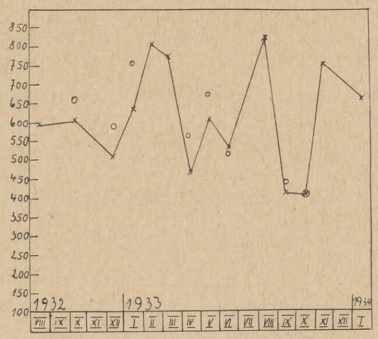


Abb. 54. Kontrollstelle Call. N.

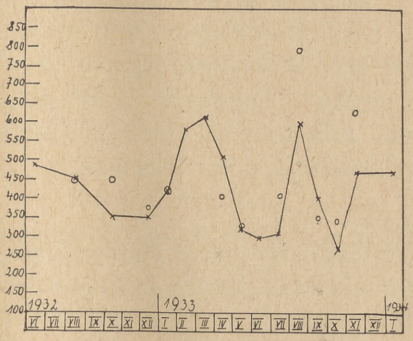


Abb. 52. Kontrollstelle Erl. S.

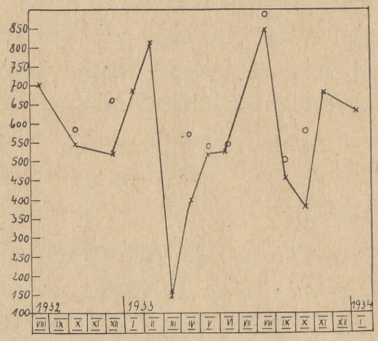


Abb. 55. Kontrollstelle Call. M.

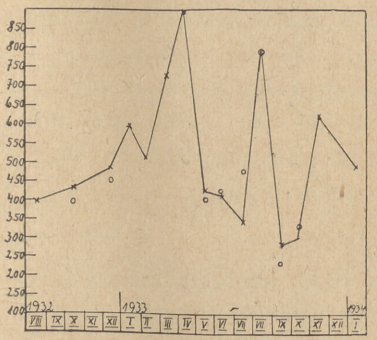


Abb. 53. Kontrollstelle Ricc.

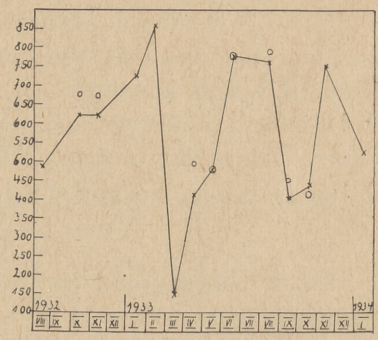


Abb. 56. Kontrollstelle Call. S.

×—× Oberflächenwerte o Tiefenwerte.

als bei der Alkalinität. Ähnlich wie bei der Alkalinität ist mit einer Konzentrierung unter Eis zu rechnen. Der Zufluß von Schmelzwasser würde daher eine Verdünnung bedeuten. Schmelzwasser kann aber unter Umständen gerade neue oxydationsfähige Stoffe in die Gewässer bringen, daneben wirbelt es sedimentierte Stoffe wieder auf. Der Ricciatümpel erreicht sein Maximum im April, zu einer Zeit, da die Vereisung längst vorüber ist. Die Wasserstände sind aber gerade im Frühjahr hoch und der Ricciatümpel tritt zu

dieser Zeit weit über seine üblichen Grenzen und überschwemmt den vorbeiführenden Weg und Rasenfläche, wodurch immer wieder neue organische Stoffe in das Gewässer gelangen. So kommt es gerade hier zu dem überhaupt höchsten gemessenen Wert von 922 ccm/1. Bei der verschiedenen Lage der Höchstwerte unter Eis im Erlen- und Callatümpel mag die verschiedene Wirkungsmöglichkeit hinzukommenden Schmelzwassers neben einer wenn auch nur geringen Eigenproduktion zur Erklärung herangezogen werden.

Einfluß der Verdunstung.

Im Mai, Juni und Juli liegen bei Erl. N, Erl. S und Ricc. niedrige Werte — die im Mai zukommenden oben genannten organischen Stoffe machen sich also nicht weiter bemerkbar — während in den drei Kontrollstellen des Callatümpels ein Anstieg erfolgt. Einheitlich zeigen alle Gewässer im August hohe Werte. Ein Vergleich mit der Wasserstandskurve zeigt, daß hier das Jahresminimum der Wasserführung liegt. Durch die Verdunstung war eine Konzentrierung erfolgt, schon rein äußerlich an einer dunkleren Farbe des Wassers gegenüber der vorhergehenden Zeit zu erkennen.

Einfluß des Regens.

Die anschließende Wiederauffüllung der Gewässer durch starke Regenfälle wirkt sich als Verdünnung aus und setzt in allen Gewässern im September und Oktober die Werte herab.

Einfluß des Laubfalles.

Die Novemberuntersuchung des Permanganatverbrauches fällt mit dem Tag der beginnenden Vereisung zusammen. Die hier gefundenen wieder höheren Werte können noch nicht als Konzentrierungserscheinungen durch das Eis angesehen werden, sondern müssen auf den im Oktober erfolgten Laubfall bezogen werden. 1932 erfolgte der Anstieg erst ab Dezember, da im Oktober und November die Auffüllung erfolgte.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend ergab die im Jahre 1933 erfolgte Untersuchung des Permanganganatverbrauches folgendes: Hohe Werte, teilweise Maxima, im ersten Jahresdrittel (Erl. S, Call. und Ricc.) durch Konzentration oder Zufuhr von organischer Substanz; anschließend ein starkes Absinken der Kurven, teilweise durch Verdünnung, es können hier die Jahresminima liegen (Call. M., Call. S). Der mehr oder weniger gleichmäßige Verlauf der Kurven während der Sommermonate wird durch Verdunstung und damit verbundener Konzentration unterbrochen, es können auch dadurch die Jahresmaxima entstehen (Erl. N, Call. N und Call. M). Starke Regenfälle setzen den Gehalt an organischer Substanz herab, es können dadurch die Jahresminima erreicht werden (Erl. N, Erl. S und Ricc.) Im November erfolgt wieder ein Anstieg des Permanganatverbrauches.

Eisen. Bestimmungen des Gesamteisens wurden 1933 in jedem Monat vorgenommen. Die Bestimmung ist wichtig, da zwischen Eisen und den pH-Werten Beziehungen bestehen (Skadowsky, 1923, Olsewsky, 1926, Naumann, 1927, Müller, 1932). Außerdem kommt dem Eisen eine außerordentlich hohe Bedeutung bei physiologischen Erscheinungen bei Pflanzen und Tieren zu, der eine toxische Wirkung gegenübersteht (Krämer, 1924).

Eisen kommt in den natürlichen Gewässern hauptsächlich als Eisenoxydulbicarbonat $Fe(HCO_3)_2$ vor. Auf den Zusammenhang von gelösten Eisenverbindungen einerseits und Sauerstoff und Kohlensäure andererseits oder anders ausgedrückt, ihre Abhängigkeit von dem Gleichgewicht Oxydation/Reduktion wurde verschiedentlich von den Autoren hingewiesen (z. B. Rumjantzew, 1927, Ruttner, 1931, Ohle, 1934). Die Herkunft des Eisens dürfte einerseits anorganischer Natur sein (Auslaugung aus dem Boden) oder organischer Art, da die Blätter den Gewässern im Herbst u. a. auch Eisen zuführen.

Jahreszyklus.

Die Jahreskurven geben wieder die Werte des Oberflächenwassers wieder (Abb. 57—62). Auffallend ist die Übereinstimmung der Kurven

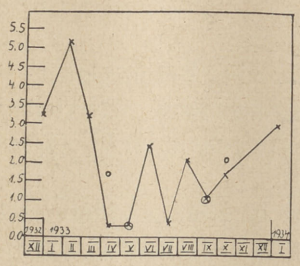


Abb. 57.
Kontrollstelle Erl. N.

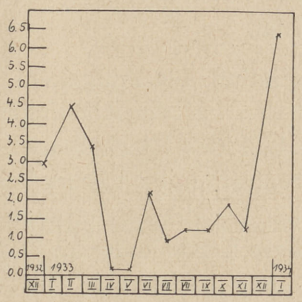


Abb. 58.
Kontrollstelle Erl. S.

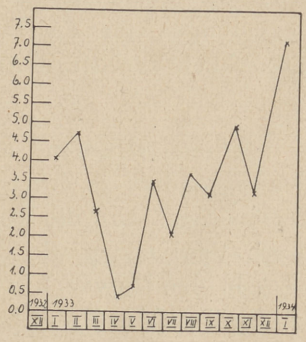


Abb. 59.
Kontrollstelle Ricc.

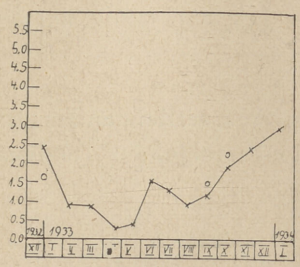


Abb. 60.
Kontrollstelle Call. N.

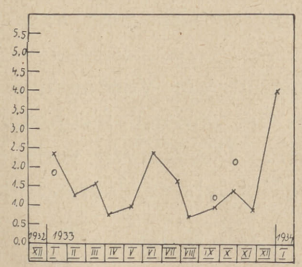


Abb. 61.
Kontrollstelle Call. M.

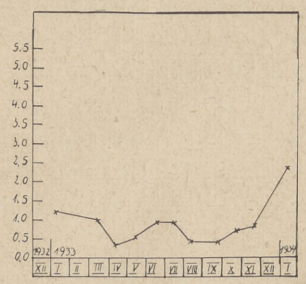


Abb. 62.
Kontrollstelle Call. S.

×—× Oberflächenwerte. o Tiefenwerte.

aus dem Erlentümpel, denen auch die Kurve aus dem Ricciatümpel ähnelt. Die Kurven aus dem Callatümpel weisen untereinander eine gewisse Ähnlichkeit auf.

Einfluß des Eises.

Zu Beginn des Jahres liegen höhere Werte, die mit Ausnahme von der Kontrollstelle Ricc. zu den Jahresmaxima gehören. Bei Call. M wird derselbe Wert nochmal im Juli erreicht. Die überhaupt gemessenen Höchstwerte liegen durchweg im Januar 1934. Höchstwerte von gelösten Eisenverbindungen können nicht einfach auf Konzentrationserscheinungen zurückgeführt werden, dazu sind die Lösungen mancher Eisenverbindungen zu unbeständig und können leicht ausgefällt werden. Es bietet überhaupt eine Schwierigkeit, Werte des Jahresbeginnes von den einzelnen untersuchten Faktoren, die nicht aus derselben Probe stammen, miteinander zu vergleichen, da gerade zu dieser Zeit, wie die Alkalinitätskurven aufs deutlichste zeigen, die Konzentrationen innerhalb weniger Tage stark voneinander abweichen. So ist es nicht möglich, zu erwarten, daß Kurven, die auf Grund einmaliger monatlicher Untersuchungen aufgestellt wurden, bei den verschiedenen Faktoren analoge Bilder ergeben.

Wir können also zu Beginn des Jahres besonders günstige Lösungsbedingungen für das Eisen feststellen, was auf die geringe Oxydationsmöglichkeit zurückzuführen ist.

Einfluß des Aufgehens.

Übereinstimmend mit den bei der Alkalinität und bei Permanganat — den besonders gelagerten Fall des Ricciatümpels ausnehmend — erzielten Ergebnissen, wird die Konzentration des Eisens beim Aufgehen der Gewässer durch Verdünnung wie durch Oxydation geringer.

In den Kurven tritt diese Erscheinung nicht erst im März, sondern erst im April auf, weil die Messung im März in der ersten Monatshälfte durchgeführt wurde und das Aufgehen erst am Ende des Monats begann. Die Werte bleiben auch noch im Mai niedrig, um aber wieder im Juni teilweise erheblich zu steigen. Einen Grund hierfür anzugeben, ist vorläufig nicht möglich. Im Callatümpel finden sich auch noch im Juli nur wenig herabgesetzte Werte.

Einfluß der Verdunstung.

Eine Auswirkung des im August festgestellten Wassertiefstandes ist in keiner Weise festzustellen. Die Kurven verlaufen mit steigender Tendenz teilweise sehr unregelmäßig im letzten Jahresdrittel.

Einfluß des Laubes.

Gegen Ende des Jahres steigen die Kurven wieder an. Besonders wurden im Oktober höhere Eisenwerte gemessen, was auf eine Einwirkung des frisch gefallenen Laubes zurückgeführt werden könnte.

Zusammenfassung.

Verglichen mit den in der Literatur für Seen vorliegenden Eisenwerten sind die von mir in den untersuchten Gewässern gefundenen außerordentlich hoch (vergl. Ohle, 1934). Höll gibt (1928) in seinen Analysen verschiedener kleiner Gewässer Werte ähnlicher Höhe.

Als Maximum wurde von Höll in einem Falle (Tabulatum-Teich) die Menge von 6,99 mg/1 Fe gemessen. Auch bei meinen Untersuchungen ergab sich ein ähnlicher Wert von 7,2 mg/1 als gefundenes Maximum.

Bei 85 % der 343 von Höll analysierten Gewässer ergibt sich ein Eisengehalt von nur 0,01—0,63 mg/1 Fe (umgerechnet nach Baumeister, 1933). Nur 15 % weisen höhere Werte auf.

Weitere Werte für den Eisengehalt in kleinen Gewässern gibt Behrens (1933) aus Tümpeln, die zwischen 0,22 und 2,31 mg/1 Fe liegen.

Vereinzelt wurden auch in Seen ähnliche hohe und höhere Eisenwerte gefunden, wie in den von mir untersuchten Waldgewässern. Ruttner (1933) fand in einem See der Ostalpen, dem Kottensee, einen Gehalt von 17 mg/1 Fe. Ohle (1934) gibt als höchsten Betrag bei seinen Untersuchungen an norddeutschen Seen 5,04 mg/1 Fe an, was aber nur 1/11 von dem von Yoshimura (1931) gefundenen Wert von 55,95 mg/1 Fe im Takasuka-See bedeutet.

Ich glaube mit der vorliegenden Untersuchung einen Einblick in die hydrographischen Vorgänge kleiner vegetationsarmer Gewässer gegeben zu haben. Es sind die die Hydrographie bestimmenden äußeren Faktoren auf ihre Bedeutung untersucht worden. Es ist damit aber auch ein Hinweis gegeben worden auf Vorgänge wie sie auch in größeren wirtschaftlich bedeutenden Waldgewässern auftreten werden, wenn auch nicht so klar sondern mit der Menge der autochthonen Faktoren verflochten.

Herrn Professor Dr. Willer sei auch an dieser Stelle für vielfältige Anregungen gedankt.



Erlentümpel-Nord, Mai 1933, von Osten gesehen.

Benutzte Literatur.

Alsterberg, G. 1926. Die Winklersche Bestimmungsmethode für in Wasser gelösten, elementaren Sauerstoff sowie ihre Anwendung bei Anwesenheit oxydierbarer Substanzen. Biochem. Zeitschr. Band 170. 1931. Abänderung der Sauerstoffanalyse. Arch. f. Hydrobiol. Bd. XXIII.

Bandt, H. J. 1932. Inwieweit bilden Schlammgase die Ursache zu Fischsterben nach Gewittern? Der Gesundheitsingenieur, Nr. 32.

Baumeister, W. 1933. Über ein Entwicklungsmaximum bei Peridinium tabulatum (Ehrbg.) Mikr. f. Naturfr. Jahrg. XI.

Behrens, H. 1933. Rotatorienfauna ostholsteinischer Tümpel. Arch. f Hydrobiol. Bd. XXV.

Birge, E. and Juday, Ch. 1927. The organic content of the water of small lakes. Americ. Philosoph. society's Proceedings, Vol. 64.

Blacher — Grünberg — Kissa. 1913. Die Verwendung von Kaliumpalmitat bei Wasseranalysen. Chemik. Ztg. Bd. 37.

Böttger, W. 1922. Die Fixanalmethode und ihre Bedeutung für die chemische Analytik. Zeitschr. f. angew. Chemie. 1922.

Brönsted, J. N. und Wesenberg-Lund, C. 1911. Chemisch-physikalische Untersuchungen der dänischen Gewässer. Intern. Rev. der ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. IV, 1911.

Cernajev, V. P. und Nowak, W. 1930. Ein Beitrag zur Frage des Gasstoffwechsels im Wasser mit besonderer Berücksichtigung des Sauerstoffgehaltes und der Kohlensäure in ihren Beziehungen zu den Änderungen des Bikarbonatvorkommens, des Härtegrades und auch der Schwankungen in der Wasserstoffionenkonzentration. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 21. 1930.

Cholodny, N. 1926. Die Eisenbakterien. Pflanzenforsch. Heft 4.

Czensny, R. 1919. Über eine vereinfachte Methode zur Bestimmung der freien Kohlensäure im Wasser. Zeitschr. d. analyt. Chem. Bd. 58. 1919. Chemische Untersuchungen des Teichwassers. In: Teichdüngungsversuche in Sachsenhausen (Mark). Zeitschr. f. Fischerei N. F. Bd. 4. 1928. Beiträge zur Methodik der Bestimmung des Kaliumpermanganatverbrauches. Zeitschr. f. Fischerei Bd. 26. 1928. Welchen Zweck verfolgt die Bestimmung der organischen Substanz im Wasser? Zeitschr. f. Fischerei Bd. 26. 1929. Der Einfluß von Schneeschmelzwasser und von Luftlöchern im Eis auf die Fische. Fisch. Ztg Bd. 32. 1931. Die chemische Zusammensetzung der Schneeschmelzwässer. Mitt. d. Fischereivereine. Ostausgabe Bd. 32.

Decksbach, N. K. 1931. Studien an den Teichen der Kossino-Umgegend (bei Moskau) auf regional-limnologischer Grundlage. Arb. d. Limn. Station zu Kossino d. hydrometeorolog. Komitees der U. S. S. R.

Dobers, E. 1929. Hydrobiologische Beobachtungen im Altwarmbüchener Moore. Mitt. d. Provinzialstelle f. Naturdenkmalpflege Hannover, H. 2.

Dulk, L. 1875. Untersuchung der Buchenblätter in ihren verschiedenen Wachstumszeiten. Landw. Versuchsstation.

Gessner, F. 1932. Schwankungen im Chemismus kleiner Gewässer und ihre Beziehungen zur Pflanzenassimilation. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 24. 1933. Nährstoffgehalt und Planktonproduktion in Hochmoorblänken. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 25.

Götzinger, G. 1909. Studien über das Eis der Lunzer Seen. Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. 2.

Harnisch, O. 1922. Zur Kenntnis der Chironomidenfauna austrocknender Gewässer der schlesischen Ebene. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 14.

Haselhoff, E. 1919. Wasser und Abwässer, ihre Zusammensetzung, Beurteilung und Untersuchung. Sammlung Göschen Nr. 473. Berlin/Leipzig.

Hayek, A. 1926. Allgemeine Pflanzengeographie. Berlin.

Höll, K. 1928. Oekologie der Peridineen. Kolkwitz: Pflanzenforschung. H. 11.

Hueck K. 1930—32. Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat. Berlin.

Keilhack, K. 1917. Grundwasser und Quellenkunde. Berlin.

Klähn, H. 1927. Was bezweckt ein hydrogeologisches Institut? Arch. f. Hydrobiol. Bd. 18.

Klut, H. 1927. Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. Berlin.

Knauthe, K. 1907. Das Süßwasser. 1899. Beobachtungen über den Gasgehalt der Gewässer im Winter. Biol. Zentralbl. Bd. 19.

Knauthe, R. 1898. Der Kreislauf der Gase in unseren Gewässern. Biol. Zentralbl. Bd. 18.

Krämer, H. J. 1924. Grundlagen für die Beurteilung der Wirkung ausgeflockten Eisenhydroxyds auf Flora und Fauna natürlich fließender Gewässer. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel sowie der Gebrauchsgegenstände. Bd. 47.

Kräutner, W. 1934. Qualitative und quantitative Untersuchungen von Plankton aus schlesischen Versuchsteichen (Sulau) auf Grund dreijähriger Probeentnahme. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 27.

Lehmann, C. 1924. Bedeutung der Alkalinität im Stoffhaushalt der Gewässer. Biol. Zentralbl. Bd. 44. 1925. Bedeutung der Alkalinität im Stoffhaushalt der Gewässer unter Berücksichtigung ihres fischereibiologischen Wertes. Zeitschr. f. Fischerei Bd. 23.

Levander, M. K. 1900. Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. Acta societatis pro Fauna et Flora Fennica. Bd. 18.

Lönnerblad, G. 1931. Zur Kenntnis der Chemie einiger Humusseen. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 22. 1931. Über den Sauerstoffhaushalt der dystrophen Seen. Lunds Universitets Arskrift. N. F. Avd. 2, Bd. 27.

Maucha, R. Hydrochemische Methoden in der Limnologie. Die Binnengewässer Bd. 12.

Michaelis L. 1927. Die Wasserstoffionenkonzentration. Berlin.

Minder L. 1923. Über die biogene Entkalkung im Zürichsee. Verh. d. Int. Vereinigung d. theoret. u. angew. Limn. I. 1923. Studien über den Sauerstoffgehalt des Zürichsees. Arch. f. Hydrobiol. Suppl. Bd. 3.

Mrázek A. 1900. Über das Vorkommen einer Süßwassernemertine (Stidostemma graecense Böhm) in Böhmen mit Bemerkungen über die Biologie des Süßwassers. Sitz. Ber. d. Kgl. Böhm. Ges. d. Wiss. Math. naturw. Klasse. 1900.

Müller, H. 1932/33. Die Verwendung von $\alpha\alpha'$ Dipyridyl zur Bestimmung von Ferro- und Gesamteisen in natürlichen Wässern. Mikrochem. Bd. 12.

Müller, R. T. 1921. Biologische Studien am Eichener See 1918/19. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 13.

Naumann, E. 1927. Die Definition des Teichbegriffes. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 18. 1927. Der pH-Standard des Süßwassers. Eine ökologische Orientierung auf regionaler Grundlage. Verh. d. Intern. Ver. f. theoret. u. angew. Limn. Bd. 3, 2. T

Negelein, E. 1925. Über die Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf chemische Vorgänge in Zellen. Biochem. Zeitschr. Bd. 165.

Nowak, W. und Cernajev, W. 1934. Über die Sauerstoff- und Kohlensäureschichtungen sowie die Schwankungen des pH im Teichwasser unter dem Einfluß der Witterung. Zeitschr. f. Fisch.-Bd. 32.

Odén, S. 1919. Die Huminsäuren. Kolloidchem. Beih. Sonderausg. Dresden/Leipzig.

Ohle, W. 1933. Chemisch-stratigraphische Untersuchung der Sedimentmetamorphose eines Waldsees. Biochem. Zeitschr. Bd. 258. 1934. Chemische und physikalische Untersuchungen norddeutscher Seen. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 26.

Ohlmüller-Spitta. 1931. Untersuchung und Beurteilung des Wassers und des Abwassers. Berlin. V. Aufl.

Olsewsky, W. 1926. Einige moderne Entkeimungs-, Entmanganungs- und Entsäuerungsverfahren für Trink- und Brauchwasser. Zeitschr. f. angew. Chem. Jahrg. 35.

Pallmann, H. 1928. Humus. Naturw. Monatsh. Bd. 8.

Pia, J. 1933. Neue Berechnungen der Löslichkeit des kohlensauren Kalkes. Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. 29. 1933. Kohlensäure und Kalk. Einführung in das Verständnis ihres Verhaltens in den Binnengewässern. Die Binnengewässer Bd. 13.

Radasewsky. A. 1933. Die Veränderung von Quellwasser in Teichen, zugleich ein Beitrag zur Hydrographie der Perteltnicker Forellenteiche. Schr. d. Phys. ök. Ges. zu Königsberg Pr. Bd. 68.

Riggenbach, E. 1922. Beiträge zur Faunistik, Biologie und Oekologie der Heliocoen und Ciliaten von Basel und Umgebung. Inaug. Diss. Lörrach.

Risch, C. 1922. Über das massenhafte Auftreten von Detritus unterhalb der Eisdecke bei kleinen Gewässern. Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. 10. 1924. Die Bedeutung der Carbonathärte für die Biologie der Gewässer. Biol. Zentralbl. 44.

Rossolimo, L. L. 1932. Über die Gasausscheidung im Belodje-See zu Kossino. Arb. aus d. Limn. Stat. zu Kossino Nr. 15.

Rumjantzew, A. W. 1927. Hydrobiologische Untersuchungen am See Glubkoje im Laufe des Jahres 1922—24. Verh. d. Int. Ver. f. theoret. u. angew. Limn. Bd. 3, 2. T.

Ruttner, F. 1931. Hydrographische und Hydrochemische Beobachtungen auf Java, Sumatra und Bali. Arch. f. Hydrobiol. Suppl. Bd. 8. 1933. Untersuchung über die biochemische Schichtung in einigen Seen der Ostalpen. Geogr. Jahrber. aus Österreich XVI. Bd.

Rylov, V. M. 1923. Über den Einfluß des im Wasser gelösten Sauerstoffs und Schwefelwasserstoffs auf den Lebenszyklus und die vertikale Verteilung des Infusors *Loxodes rostrum* O. S. Müll. (Aspirotricha, Amphileptina). Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. 11. 1924. Beobachtungen über die vertikale Verteilung des aufgelösten Sauerstoffs und Schwefelwasserstoffs im Kristella-Teich (Gouvernement Petersburg) und einige Mitteilungen über dessen Plankton. Russ. Hydrobiol. Zeitschr. Nr. 2.

Schäperclaus, W. 1926. Örtliche Schwankungen der Alkalinität und des pH's, ihre Ursachen, ihre Beziehungen zueinander und ihre Bedeutung. Zeitschr. f. Fischerei Bd. 24. 1927. Über den Säuregrad unserer natürlichen Süßwässer und seine Bedeutung für Fische. Sitz. Ber. d. Ges. Naturf. Freunde.

Schiller, J. 1926. Der thermische Einfluß und die Wirkung des Eises auf die planktontischen Herbstvegetationen in den Altwässern der Donau bei Wien. Arch. f. Protistenkunde Bd. 56.

Schmidt, K. 1930. Die Littardkuhlen. Natur am Niederrhein Jhg. 6, H. 2. 1930. Der Einfluß der Frostperiode 1928/29 auf den Sauerstoff und Schwefelwasserstoffhaushalt dez Hinsbecker Bruchs. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 22.

Seligo, A. 1922. Zur Kenntnis des Salzgehaltes, insbesondere der Karbonathärte westpreußischer Gewässer. Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst. 41, Teil 2, H. 1.

Seydel, E. 1912. Über die Schwankungen des Sauerstoffgehaltes in Teichen. Mitt. d. Fisch.-Ver. f. d. Frov. Brandenburg usw. Bd. 4.

Skadowski, S. N. 1923. Hydrophysiologische und hydrobiologische Beobachtungen über die Bedeutung der Reaktion des Mediums für die Süßwasserorganismen. Verh. d. Intern. Ver. f. theoret. u. angew. Limn. Bd. 1. 1926. Über die aktuelle Reaktion der Süßwasserbecken und ihre biologische Bedeutung. Verh. d. Intern. Ver. f. theoret. u. angew. Limn. Bd. 3, 1. Teil.

Spandl, H. 1923. Detritus in kleinen Gewässern. Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. 11.

Steffen, H. 1931. Vegetationskunde von Ostpreußen. Pflanzensoziologie Bd. 1, Jena.

Stimimann, F. 1926. Faunistisch-biologische Studien an den Seen und Tümpeln des Grimselüberganges. Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. 16.

Stroede, W. 1933. Schwefelwasserstoff und Sauerstoff in unseren natürlichen Gewässern. Zeitschr. f. Fisch. Bd. 31.

Swart, N. 1914. Die Stoffwanderung in ablebenden Blättern. Diss. Jena.

Thienemann, A. 1925. Die Binnengewässer Mitteleuropas. Die Binnengewässer Bd. I. Stuttgart. 1927. Temperatur und Sauerstoffverhältnisse eisbedeckter Seen des Plöner Gebietes am Ende des Winters 1923/24. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 18. 1931. Tropische Seen und Seetypenlehre. Arch. f. Hydrobiol. Suppl. Bd. 9. 1932. Schwankungen des Grundwasserstandes in Norddeutschland während der letzten Jahrzehnte. Arch f. Hydrobiol. Bd. 24.

Tillmans, J. 1915. Die chemischen Untersuchungen von Wasser und Abwasser. Halle. 1. Auflage.

Tobler, F. 1922. Die biologische Aufschließung von Faserstengeln. Eine kritische Übersicht heutiger Kenntnisse. Zeitschr. f. angew. Chem. Jahrg. 35.

Wehrle, E. 1927. Studien über pH-Verhältnisse und Besiedlung von Algenstandorten in der Umgebung von Freiburg im Breisgau. Zeitschr. f. Bot. Bd. 19 H. 4/5.

Weimann, R. 1933. Das Plankton und sein Lebensraum in Teich und Tümpel. Natur am Niederrhein Jahrg. 9, Heft 2. 1933. Hydrobiologische und hydrographische Untersuchungen an zwei teichartigen Gewässern. Beih. z. Bot. Zentralbl. Abt. 2. Bd. 51. 1933. Planktonverschiebungen im Teich. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. Bd. 51. 1. Generalversammlungsheft.

Wereščagin, G. J. 1931. Methoden der hydrochemischen Analyse in der limnologischen Praxis. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 23. Heft 1 u. 2.

Wermel, E. 1924. Zur Biologie der Flagellaten eines Moortümpels. Arch. f Protistenkunde Bd. 48.

Wetzel, A. 1928. Faulschlamm und ziliate Leitformen. Zeitschr. f. Morph. u. Oek. d. Tiere. Bd. 13, Heft 1/2.

Willer, A. 1923. Die Carbonathärte einiger ostpreußischer Gewässer. I u. II. 1924. Geol. Arch. Bd. 1 u. Bd. 3. 1929. Wind und Fischwasser. Mitt. d. Fisch.-Ver. f. d. Prov. Brandenburg usw. Bd. 21. Heft 4.

Yoshimura, S. 1931. Seasonal variation of iron and manganese in the water of Takasuka-Numa, Saitama, Jap. J. of Geol. and Geogr. 8, Nr. 4. 1932. Seasonal variation in content of nitrogenoeus compounds and phosphate in the water of Takasuka-Pond, Saitama, Japan. Arch. f. Hydrobiol. Bd. 24.

Über neue Gefäßpflanzen des Elbinger Anteils der Frischen Nehrung.

Von **Professor Dr. Traugott Müller,** Elbing.

Eine der anziehendsten Erscheinungen bietet die Veränderung, welche Pflanzen- und Tierwelt in einem eng begrenzten Gebiet erfahren. Zu ihrer Beobachtung eignet sich die Frische Nehrung besonders, weil hier auf verhältnismäßig kleinem Raum der Bestand der vorhandenen Lebewesen sich leichter übersehen läßt als auf einem Gebiet, das ohne scharfe Grenzen in ähnlich gestaltete übergeht.

Da der in Frage kommende Teil der Frischen Nehrung erst nach dem Weltkriege verwaltungstechnisch dem Elbinger Landkreise zugefügt wurde, während er vorher dem Landkreise Danziger Niederung zugehörte, ist es erklärlich, daß diejenige Flora, die den Kr. Elbing umfaßte wie z. B. die von F. Kalmuß 1884 bearbeitete 4, das hier in Frage kommende Gebiet nicht berücksichtigte. Ältere Bearbeitungen wie die von Straube nehmen hierauf keine Rücksicht und geben auch einige Pflanzen der Frischen Nehrung an, die sich etwa auf dem Teile finden, das dem hier behandelten entspricht.

Die Grenze nach Westen bildet der Theerbuder Seeweg, im Osten ein Gestell, das die Nehrung vom Gehöft der Försterei Grenzhaus ausgehend durchquert.

Um die Erforschung der in Frage kommenden Pflanzenwelt, vor allem der Gefäßpflanzen, hat sich besonders Dr. Hans Preuß 7—10 verdient gemacht, von dessen zahlreichen Veröffentlichungen die vorwiegend in Frage kommenden am Schluß angeführt sind.

An anderer Stelle hoffe ich eine möglichst vollständige Zusammenstellung über das Schrifttum der naturkundlichen Verhältnisse der Frischen Nehrung zu geben. Hier sind nur diejenigen Angaben namhaft gemacht, die für die behandelten Verhältnisse in Frage kommen. Leider besitzen wir zur Zeit keine Flora der Frischen Nehrung, denn die von H. Preuß gegebene Zusammenstellung sowie ihre Erweiterung sind, wie der Verfasser selbst hervorhebt, als Vorarbeiten anzusehen.

Eine schwierige Frage ist die nach der Herkunft der eingewanderten Pflanzen. Eine Anzahl von ihnen mag bis zu ihrer Auffindung übersehen sein. Dies ist um so mehr möglich, als auffällig eine Reihe von Pflanzen nur in wenigen Exemplaren und diese zum Teil äußerst zerstreut vorkommen.

Als Beispiel nenne ich *Rhamnus cathartica* L., der von Abromeit in seiner Flora von Ost- und Westpreußen von der Frischen Nehrung überhaupt nicht angeführt wird und daher nach der Angabe über das Vorkommen im allgemeinen mit V^{4-5} Z^{2-4} anzusprechen wäre. Mir sind von dem hier behandelten Abschnitt der Frischen Nehrung nur folgende vier Exemplare bekannt geworden, von denen eins leider infolge der Brennungsknappheit verschwunden ist. Das älteste Exemplar, das nach Angaben des verstorbenen Herrn Hegemeisters Graeber in der Revierkarte eingetragen ist, steht an dem „Mittelweg" zwischen Neukrug und Narmeln und beginnt unter dem Alter etwas zu leiden. Ein weiterer Strauch wächst fast an der Ostgrenze der „Zitronenglob" und dürfte das jüngste sein. Das vierte Exemplar findet sich im Hochwald des Lieper Belaufs und stellt die Schattenform des Strauches dar, deren Blätter zarter sind als die von der Sonne bestrahlten Form.

Es lassen sich m. E. folgende Möglichkeiten der Einwanderung der Pflanzen unterscheiden: Die natürliche durch das Wasser, den Wind und die Tiere; die künstliche durch den Menschen und die von ihm herbeigeführten Maßnahmen. Im letzteren Falle ist dieses Einführen häufig ein ungewolltes z. B. durch Überführung von Kies von der gegenüberliegenden Haffküste, durch Anschlicken und endlich durch Ansamen und Anpflanzen von Gartenpflanzen und anderen Kulturpflanzen. Zuweilen bilden die neu auftretenden Pflanzen nur eine vorübergehende Erscheinung, die nach einiger Zeit wieder verschwindet, wie *Potentilla recta* L., zuweilen bürgern sie sich ein und bilden dadurch einen dauernden neuen Bestand der Nehrunger Pflanzenwelt. Es ist nicht immer leicht zu entscheiden, ob eine Pflanze ein von früheren Zeiten her überkommener Bestandteil der heimischen Flora ist oder ob er seine Heimatberechtigung nur den günstigen Lebensbedingungen und einer vorteilhaften Verbreitungsmöglichkeit verdankt. Auffällig dürfte die große Zahl der Gartenflüchtlinge sein, die allerdings wie *Sambucus racemosa* L. wahrscheinlich aus dem Garten der Villa Cintra, jetzt Deutsche Jugendherberge, stammen, in den benachbarten Waldteilen der Seebad-Aktiengesellschaft und der angrenzenden Lieper Staatsforst sich vollständig eingebürgert hat. Die Verschleppung der Samen durch Vögel, auf die Abromeit hinweist, ist mir zu beobachten noch nicht gelungen. M. E. ist auch das zahlreiche Auftreten von *Lonicera Periclymenum* L., des Wald-Geisblattes, in ganz entsprechender Weise zu erklären, selbst wenn es auch jetzt den Eindruck der Ursprünglichkeit hervorruft. Auf der von H. F. Endersch 1755 erschienenen Karte Tabula Geographica Episcopatum Warmiensem in Prussia exhibens wird in der Nordwestecke der von „Pribernau" bis „Poltske" sich erstreckende Teil der Frischen Nehrung dargestellt. Das Gebiet des heutigen Vorkommens des Strauches ist ohne jeden Baum gezeichnet, so daß es damals den Eindruck eines kahlen Berges macht, also *L. Periclymenum* L. nicht beherbergt haben kann.

Daß eine absichtlich herbeigeführte Vermehrung des Pflanzenbestandes um neue Arten durch Ausstreuen ihrer Samen oder Anpflanzen einzelner Exemplare durchaus verwerflich ist, braucht an dieser Stelle nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Daß einzelne Pflanzen verschwinden, zeigt *Tunica Saxifraga* Scop., die von Kalmuß nach Abromeit 1, S. 106, 1886, als bei Liep und Kahlberg vorkommend angegeben wird. Ich selbst wurde auf das Vorkommen dieser Pflanze durch den damaligen Zeichenlehrer Herrn F. Kaufmann aufmerksam gemacht. Sie fand sich an der Haffseite der Villa Saußе zwischen Feldsteinen, die als Umfassung der Terrassen des Gartens dienten und verschwand



nach einigen Jahren, als die inzwischen größer gewordenen Bäume diesen Teil des Standortes stärker beschatteten als vorher. Anscheinend ist der damalige Standort nicht der ursprüngliche gewesen. Preuß. 8, S. 85 hat sie 1909 bei Liep beobachtet.

Die neu beobachteten Pflanzen sind folgende:

1. *Ophioglossum vulgatum* L., gemeine Natterzunge, wurde vor einer Reihe von Jahren am westlichen Rande der Nehrungsplatte in der Nähe der Heeresstraße in drei Exemplaren beobachtet, von denen das eine als Belegexemplar meiner Sammlung einverleibt wurde. Trotzdem die beiden übrigen Pflanzen stehen blieben, ist die Pflanze hier verschwunden. In größerer Zahl ist dieselbe Art am Rande der Haffwiese östlich des Weges zum „Kamel“ vor einigen Jahren von Herrn Mittelschullehrer M. Schulz aufgefunden und war 1934 reichlich vorhanden. Nach Steffen 11, S. 234 wäre dieser Geländestreifen den Trockenwiesen bzw. den Süßgrasflachmoorwiesen zuzuweisen.

2. *Botrychium Matricariae* Spr., die mutterkrautblättrige Mondraute, die nach Garcke bei Danzig und Memel häufig ist, wird m. W. von der Frischen Nehrung zum ersten Mal von Wangerin 13, S. 52 ohne nähere Bezeichnung des Standortes angegeben. Dieser eigenartige Farn wurde am westlichen Teil der Platte 1933 von Herrn Mittelschullehrer M. Schulz aufgefunden und von Herrn Lehrer an der Bergschule in Altwasser Zimmermann im Juli 1934 an seinem natürlichen Standort photographiert. Im Oktober desselben Jahres konnten gegen 80 Exemplare an dieser Stelle festgestellt werden. Die beistehende Photographie, von Herrn Dr. Lüttschwager-Zoppot aufgenommen, zeigt die eigenartige Geländeform, die Nehrungsplatte östlich der Försterei Schmergrube.

3. *Equisetum hiemale* L., der Winter-Schachtelhalm konnte in einigen Exemplaren am Haffrande im Sande beobachtet werden und wurde 1934 bestätigt. Eine Überführung der Sporen von der gegenüberliegenden Elbinger Höhe, etwa dem Abhang von Wiek, durch Wind oder durch Wasser ist wahrscheinlich. Sonst ist dieser Schachtelhalm auf der Frischen Nehrung nach Preuß 8, S. 64 von den Dünen Östlich-Neufähr bekannt.

4. *Coralliorrhiza innata* R. Br. Korallenwurz trat vor einer Reihe von Jahren in der Zitronen-Glob auf der Ostseite auf; konnte bei einer Wanderung des Vereins für heimatliche Naturkunde zu Elbing unter Führung des Herrn Prof. Dr. Rethfeldt den Teilnehmern von mir in der nächsten Nähe der Nehrungsstraße in mehreren Exemplaren westlich von Schmergrube vorgeführt werden. Seitdem ist sie nicht wieder beobachtet worden. Nach Hegi II, S. 395 soll sie, ohne Blüten tragende Stengel zu treiben, ruhen.

5. *Amarantus retroflexus* L. Rauhhaariger Amarant ist in letzter Zeit im östlichen Teil von Liep auf einem Schutthaufen aufgetreten.

6. *Berberis vulgaris* L. Die Berberitze. Ostwärts bis Neukrug beobachtet.

7. *Barbaraea vulgaris* R. Br. Gemeines Barbarakraut. Seit wenigen Jahren tritt die Pflanze auf den Rasenflächen des Kurgartens in Kahlberg auf. Durch die sorgfältige Pflege des Rasens kommt dieses Adventivgewächs nicht zur Fruchtreife, trotzdem erscheint sie bei der neuen Aussaat des Grassamens in jedem Jahr wieder. Die Pflanze hat Herrn Prof. Dr. Abromeit vorgelegen.

8. *Lepidium densiflorum* Schrad. Dichtblütige Kresse wurde als „für Westpreußen neue Adventivpflanze“ am Kleinbahnhof Steegen 1906 aufgefunden und von dem Entdecker Hans Preuß 9, S. 82 dieses Auftreten bekannt gegeben. Sie findet sich in dem östlichen Teil von Kahlberg am Rande des neuangelegten Fußpfades der am Haff von der großen Mole nach Osten führt. Sie tritt in 25—30 Exemplaren auf. Ascherson 1, S. 108 ff. hat die Einwanderungsgeschichte dieser von ihm *L. apetalum* genannten Pflanze eingehend dargestellt. 1891 war sie nach seiner Angabe in Westpreußen vorwiegend an Bahnlinien des Kr. Schwetz beobachtet worden.

9. *Myagrum perfoliatum* L. Pfeilblättriger Hohldotter ist von mir 1931 in einem Exemplar, von dem als Belegstück ein kleiner Zweig abgetrennt wurde, am Wege längs der Anlandung auf der Höhe des Schmirgels bei Pröbbernau aufgefunden worden. Trotz sorgfältigen Suchens wurde diese Pflanze in den folgenden Jahren nicht wieder beobachtet. Die Pflanze ist neu für die Frische Nehrung. Nach Hegi IV 1 ist dieselbe im 16. Jahrhundert aus dem Orient nach Europa eingeschleppt worden.

10. *Viscum album* L., Mistel. Während auf der Nehrung nur die *var. laxum* Boiss. bekannt war, die Kiefern bewohnt und über deren Vorkommen Preuß 8, S. 82 und ich selbst 5, S. 114, 115 berichtet haben, wurde mir durch Herrn Pfarrer Froese mitgeteilt, daß in einer Hecke des Herrn Sommerfeld in Pröbbernau auch die Laubholzmistel vorkomme. Ich habe mich von ihrem Vorhandensein auf Weißdorn überzeugt und habe feststellen können, daß das kräftige Exemplar 1934 vorhanden war.

11. *Saxifraga granulata* L. Körniger Steinbruch fehlte zunächst in unserem Gebiet. Die Pflanze trat dann am Tennisplatz in Kahlberg auf, ist wohl mit Kies von der Elbinger Höhe herüber gebracht worden. Es findet sich jetzt dauernd an den seitlichen Abhängen der Fahrstraße zum Höhenwege.

12. *Potentilla intermedia L.* Mittleres Fingerkraut. Die Pflanze fand sich zuerst in wenigen Exemplaren an der östlichen Böschung der Zedler-Mole. Es war mehrere Jahre verschwunden, und fand sich 1934 in zahlreicheren Exemplaren an der Außenseite der Umzäunung des in der Nähe gelegenen „Hotel Kahlberg".

13. *Cytisus Ratisbonensis* Schaeffer ist wahrscheinlich als Futter für die Rehe von der Forstverwaltung angeflanzt. Am Überweg zum Forsthaus Schmergrube befindet sich ein stattlicher Busch. Ein zweiter neben der Nehrungsstraße östlich von Schmergrube. Ein dritter Busch wächst am Westrande der baum- und strauchlosen Nehrungsplatte.

14. *Oxalis stricta* Jaqu. Der steife Sauerklee. Die weitere Untersuchung ergab, daß diese Art nicht nur am Waldhäuschen in Kahlberg auftritt, sondern auch im Park der Villa Aschenheim sowie im Kurpark sich vorfindet. Wahrscheinlich ist diese Stelle die ursprüngliche.

15. *Linum catharticum* L. Purgierlein war in dem Elbinger Gebiet der Frischen Nehrung nicht bekannt. Die Pflanze wurde von Herrn M. Schulz am Fuße des Kamels, Rand des Haffwiesengebietes aufgefunden.

16. *Impatiens parviflora* D. C. Die kleinblütige Balsamine ist 1934 in einigen Exemplaren außerhalb des Gartens des Hauses Link in Kahlberg zum ersten Mal beobachtet. Nach meinen Beobachtungen 6, S. 124/5 hat sie sich in und um Elbing sowie an der Haffküste immer mehr ausgebreitet.

16a. *Impatieus glandulifera* als Flüchtling aus dem Pfarrgarten zu Pröbbernau wurde 1934 in einem Exemplar auf dem Anlandungsgebiet desselben Ortes beobachtet.

17. *Armeria elongata* Hoffm. Grasnelke fehlte bis 1933 im mittleren Teil der Nehrung. 1933 ein Exemplar in der Wochenendsiedlung beobachtet, 1934 verschwunden. In der Danziger Binnennehrung z B. Östlich Neufähr vielfach beobachtet. In diesem Jahre ist ein Exemplar wieder aufgetreten.

18. *Chryanthemum segetum* L. Saat-Wucherblume wurde von mir in zwei Exemplaren am Rande der Dorfstraße von Pröbbernau in der Nähe der Störgarnräucherbude 1931 aufgefunden. Seitdem konnte sie nicht wieder beobachtet werden. Auf der gegenüberliegenden Haffküste kommt sie zerstreut in der Nähe von Tolkemit vor. In Elbing wurde sie in einem Exemplar in den Anlagen vor der Heinrich von Plauen-Schule aufgefunden und ist dank der Fürsorge der Stadtgärtnerei in demselben Jahre verschwunden. Neu für die Frische Nehrung.

19. *Sonchus palustris* L. Die Sumpf-Gänsedistel ist seit mehreren Jahren in etwa 10 bis 20 Exemplaren am Haffstrande zwischen Schmergrube und Loretto-Höhe beobachtet worden. Die Stelle, von der aus die Einbürgerung erfolgt ist, dürfte der Rohrkrug am Drausen sein.

20. *Asperugo procumbens* L. Das Schlangenäuglein findet sich seit einigen Jahren an der Dorfstraße von Liep und scheint ein dauernder Bestandteil der Nehrungsflora werden zu wollen. Etwas vorher ist sie von mir am Hofe der Försterei „Grenzhaus", also östlich unseres Nehrungsabschnittes aufgefunden worden.

21. *Elscholtzia Patrini.* Kamminze. In einem Bestande auf der Ostseite von Neukrug vor einigen Jahren von mir aufgefunden. Die von Preuß 7, S. 28 angegebene Bezeichnung durch die Nehrungsbewohner ist in Narmeln nach mündlicher Auskunft von Frl. L. M. Termöhlen, die sich mit der Volkskunde von Narmeln beschäftigt hat, nicht bekannt. Die Angabe bei Hegi IV beruht wohl auf einem Mißverständnis der oben angeführten Stelle bei Preuß.

Kurze Zusammenfassung.

Die angeführten Pflanzen, die bis jetzt auf dem Elbinger Anteil der Frischen Nehrung nicht bekannt waren, sind entweder übersehen worden wie *Coralliorhiza innata* und *Linum catharticum* oder auf natürlichem Wege durch Luftbewegung wie *Botrychium Matricariae, Ophioglossum vulgatum, Equisetum hiemale* hierher gelangt. Ob die auch bei Tieren beobachtete freiwillige Wanderung von West nach Ost wie bei *Helix hortensis* auch bei Pflanzen wie *Armeria elongata* zu beobachten ist, ist unentschieden.

Durch Zutun des Menschen, wenn auch unbeabsichtigt, treten als Gartenflüchtlinge auf: *Sambucus racemosus* und *Impatiens glandulifera.* Als Gartenunkraut sind eingeschleppt *Impatiens parviflora* und *Oxalis stricta.* Die Laubholzmistel dürfte durch Vögel möglicherweise Drosseln auf ihrem Frühjahrszuge verschleppt sein, da die Samen von *Viscum album* im Herbst noch nicht keimfähig sind.

Als Ballastpflanze dürfte nach ihrem Auftreten *Potentilla intermedia* L. anzusprechen sein. Mit Saatgetreide ist wahrscheinlich *Chryanthemum segetum* L. eingeführt. Mit Kies ist *Saxifraga granulata* L. herübergebracht, ebenso *Arenaria serpyllifolia* L., die am Kaiserhafen seit einigen Jahren von mir beobachtet wurde. Dieselbe Art findet sich auf dem Mittelgestell östlich des Leuchturmüberweges, dürfte aber schon früher möglicherweise bei der Aufforstung dieses Geländestückes nach der Nehrung gekommen sein.

Schwer ist das Auftreten von *Myagrum perfoliatum* L. zu erklären, ob besondere Strömungen des Hochwassers hierbei eine Rolle gespielt haben oder ob die Samen die Weichsel abwärts geführt sind, entzieht sich, ehe nicht ein weiteres Auftreten dieser eigenartigen Pflanze Klarheit bringt, unserer Kenntnis.

Sehr erwünscht wäre eine Durcharbeitung der Pflanzen- und Tierwelt der Frischen Nehrung mit besonderer Berücksichtigung der Verbreitung in den verschiedenen Teilen dieses eigenartigen Gebietes und der uns besonders durch Karten überlieferten Nachrichten über die Beschaffenheit dieses Geländes.

Benutzte Literatur.

1. Abromeit, J. Flora von Ost- und Westpreußen. I. Berlin 1898. 1. Hälfte.
2. Ascherson, P. *Lepidium apetalum* Willd. (*L. micranthum* Leoleb.) und *L. virginicum* L. und ihr Vorkommen als Adventivpflanzen. (Verh. d. Bot. Ver. d. Pr. Brandenburg. 33. Jahrg. 1891. S. 108—129).
3. Hegi, G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa.
4. Kalmuß, F. Die Flora des Elbinger Kreises S. A. a. d. B. ü. d. 7. Vers. d. Westpr. Bot.-Zool. Ver. 1884. Schr. d. Naturf. Ges. z Danzig. N. F. Bd. VI. H. 2. S. 1—69.
5. Müller, Traugott Die Mistel im Stadt- und Landkreise Elbing. (Elbinger Jahrbuch H. 1. 1919/20 S. 101—126.
6. — Einige neue Bürger der Welt der heimischen Blütenpflanzen (Ebend. H. 4. 1924. S. 123—131).
7. Preuß, Hans. Beiträge zur westpreußichen Adventivflora. (Ber. d. Westpr. Bot.-Zool. Ver. 1903. S. 26—30).
8. — Die Vegetationsverhältnisse der westpreußischen Ostseeküste (Ebend. 1910, S. 1—119.
9. — Neue Beiträge zur Flora der Kreise Danzig (Stadt, Niederung) und Putzig. (Ebend. 1907. S. 77—83.)
10. — Vorarbeit zu einer Flora der Frischen Nehrung. (Ebenda S. 13—21.)
11. Steffen. Vegetationskunde von Ostpreußen. Jena 1931.
12. Straube. Zur Flora Preußens III (Neue Preuß. Provinz-Blätter 1852. Bd. I. S. 272—277.
13. Wangerin, Walther. Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Umgegend von Danzig. Danzig 1930.

Die Vereinsstudienfahrt nach Italien bis Rom
im Frühjahr 1934.

Von **Dr. Lakowitz,** Danzig.

Zweimal reisten wir Wanderfrohen des Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereins im laufenden Jahrzehnt nach dem von Natur und Kunst bevorzugten Italien. Lockten uns im Frühjahr 1930 die malerischen Gestade und die Blütenpracht Siziliens, im Frühherbst 1931 die reichen Gefilde Oberitaliens, so folgten wir diesmal gern dem Rufe der von uns Italienfahrern sehr geschätzten Reisefirma Mailänder zu einer Exkursion durch Ober- und Mittelitalien, und zwar im bequemen, offenen Verkehrsauto, das bereits 1931 unseren ungeteilten Beifall gefunden hatte. Diese Autofahrt 1934 ging von Stuttgart aus und zwar über die schwäbische Alb, durch Südbayern, Tirol, die Lombardei, über den Apennin, durch Toskana und Umbrien nach Rom und von hier über Pisa, Genua, Mailand, durch die Schweiz zurück nach Stuttgart. „Abseits der großen Straße" wurden hierbei etliche sehenswerte Orte in Mittelitalien besucht, die man sonst bei Reisen nach Rom selten kennen lernt.

An der Reise nahmen 25 Vereinsmitglieder teil. Waren es außer den Schönheiten der durcheilten Landschaften vornehmlich Kunststätten, die unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen, so dürfte ein kurzer Bericht über den Verlauf der inhaltreichen Fahrt immerhin doch nicht unwillkommen sein auch in unserer fachwissenschaftlichen Zwecken dienenden Vereinsschrift.

Am 28. März verließen wir Danzig und erreichten in schneller Bahnfahrt über Berlin am folgenden Tage zur Vormittagszeit Heidelberg und nach dem Besuche des Schlosses noch an demselben Abend das uns von unserer Vereinsexkursion durch Württemberg 1933 her gut bekannte Stuttgart. Am frühen Morgen des 30. März bestiegen wir unseren Wagen zunächst zur Fahrt durch das Neckar- und Filztal, dann über die schwäbische Alb nach Ulm an der Donau zum Besuch seines herrlichen Münsters. Über Günzburg kamen wir dann nach kurzen Aufenthalten in Augsburg, Oberammergau, Garmisch-Partenkirchen an demselben Abend in Mittenwald am Fuß des Zugspitzmassivs an. Wir überschritten die bayerisch-österreichische Grenze und erreichten nach einer aussichtsreichen Fahrt entlang der Martinswand, das Inntal abwärts Innsbruck, dessen an geschichtlichen Erinnerungsdenkmälern reiche Hofkirche nicht ausgelassen werden durfte. Der Brennerpaß (1362 m) zeigte sich recht eindrucksvoll im winterlichen Kleid; Frischschnee in Massen bedeckte die Ränder der Fahrstraße, auch noch jenseits der

italienischen Grenze. Im Eisacktal abwärts folgten wir der Straße über Sterzing, Brixen, Bozen nach Trient, um am folgenden Morgen durch die Brentadolomiten mit überraschenden Ausblicken auf den malerischen Toblinosee und die hochragenden Berggipfel ringsum durch das Sarcatal schnell das Städtchen Arco mit hoher Burgruine und den Gardasee bei dem lieblichen Hafenort Riva an der Nordwestecke des hier fjordähnlichen Sees zu erreichen.

Nun standen wir wieder einmal, wie im September 1933, an diesem landschaftlich großartigen Kunstwerk der schaffenden Natur, das sich nicht beschreiben, das sich wirkungsvoll nur erleben läßt. Die bis 1500 m hohen



steilen Felswände der Rochetta über der südwärts weit sich dehnenden Wasserfläche verleihen der ganzen Landschaft etwas Heroisches. Lieblich die Gestade mit ihrer üppigen Vegetation. Die ersten Palmen und Agaven im freien Lande trifft der aus Norden kommende Wanderer in Riva an. Vor kalten Nordwinden wirksam geschützt, bietet es der subtropischen Mittelmeervegetation einen günstigen Boden. 1933 nahmen wir den Weg am Ostufer des Sees, diesmal den weit schöneren auf der neu ausgebauten Ponalestraße am Westufer, die, zum größten Teil in die Felsen hineingehauen, den aus dem hochgelegenen Lago di Ledro herabstürzenden Ponalefall durchquert. Wir berühren das Örtchen Limone mit den ersten uns begegnenden, eigenartigen, in Terassen angeordneten Zitronenpflanzungen (Limoneti). Gegenüber ragt aus dem über 300 m tiefen Seegrunde steil der Monte Baldo zu 2200 m Meereshöhe empor. An seinem Fuße das freundliche Malcesine, das an ein bedenkliches Erlebnis Göthes 1786*) am Beginn seiner italienischen

*) Bei dem Zeichnen in der alten Schloßruine wäre G. beinahe verhaftet worden, weil staatsgefährlich als Spion.

Reise erinnert. Gargnano, Maderno, Fasano, Salo, am Südufer Sirmione auf der Spitze einer weit in den See hinausragenden schmalen Landzunge, entfalten mit ihren Zitronenwäldern, ihren Oleander-, Bambus-, Myrten-, Zypressenwäldern, ihren Agaven und Opuntien immer schönere, wechselnde südliche Vegetations- und Landschaftsbilder von unvergeßlichem Reiz. Über Desenzano und Peschiera am Ausfluß des Mincio aus dem Gardasee, nach Passieren der Moränenschutthügel des eiszeitlichen Gardaseegletschers, ist bald das auf hartem Felsboden sich erhebende, als starke Festung bekannte Verona auf dem hohen Ufer der Etsch erreicht. Die Piazza del Erbe, einst



phot. Kr. Klinge.

Unser Autobus auf der Piazza di Signori in Verona, von Neugierigen umringt.

das römische Forum, heute der Gemüsemarkt, und die Piazza di Signori bilden ganz wie schon zu Zeiten Göthes den Sammelplatz, auf dem sich am Frühabend die männlichen Einwohner zu Hunderten zur Plauderstunde regelmäßig treffen — und unser deutsches Auto anstaunen. Wir bewundern die zahlreichen, festungsartig uns anmutenden Paläste aus frühmittelalterlicher Zeit und stehen staunend vor dem berühmten altrömischen Amphitheater, das einst Platz für 40 000 Zuschauer bot. Leider hatten wir nicht Zeit, einen Abstecher zu den 13 Gebirgsgemeinden mit deutschen Flurnamen nördlich Verona zu unternehmen, wo noch heute ein kleiner Rest echtdeutschen Sprachgebietes sich erhalten hat aus der Zeit des Einbruchs der Zimbern in das norditalische Gebiet des alten Rom.

Südwärts ging unsere Fahrt, und noch an demselben Abend trafen wir über Mantua und Modena in Bologna ein. Zum ersten Male standen wir am Fuße des Apennin. Bologna, im Mittelalter die wichtigste Hochschule

für Rechtswissenschaft in Europa, zeichnet sich heute durch regen Handel und lebhaften Verkehr aus. Das Straßenbild wird beherrscht durch die Laubengänge (Portici), vor den Häuserfronten; sie gewähren guten Schutz vor Sonne und Regen. Man besucht die Piazza Vittorio Emanuele, die Piazza del Nettuno mit Reiterstandbild des Königs (1888) bzw. mit dem berühmten Neptunbrunnen des Giovanni da Bologna aus der Mitte des 16. Jahrhunderts. Wir stehen vor den mächtigen, wehrhaften Palastbauten Communale und del Podesta u. a., in deren einem während der mittelalterlichen Kämpfe zwischen Ghibellinen und Guelfen der Sohn Enzio des Kaisers Friedrich II 22 Jahre lang gefangen gehalten wurde. Wir bewundern den herrlichen Innenraum der gothischen Kathedrale San Petronio, in der 1530 Karl V als letzter Deutscher Kaiser in Italien gekrönt wurde. Auffallende Wahrzeichen der Stadt sind die beiden aus der Zeit um 1100 stammenden schiefen, schlanken Türme von 100 bzw. 50 m und die sieben beieinanderstehenden Kirchen St. Stefano aus verschiedenen Zeiten, mit schönen Höfen und Krypten.

Bologna beherrscht den wichtigsten Paß über den Apennin; wir lernten ihn kennen auf der Weiterfahrt durch malerische Gebirgsdörfer über Lojano und die Paßhöhe della Futa, mit dem Endziel des Tages, der Hauptstadt Toskanas, Florenz. Malerisch der Anstieg wie der Abstieg, aber trostlos öde die Hänge in ihrer Kahlheit; keine Spur von Baumwuchs, selbst Busch und Strauchwerk fehlen hier — Zeichen menschlichen Unverstandes in frühesten Jahrhunderten.

Florenz ist ein inhaltreiches Thema für sich, das hier nur kurz behandelt werden kann. Im herrlichen Arnotal gelegen, ist die große Stadtanlage mit ihren schönen Villen, reichen Obstgärten, Olivenhainen, in denen köstliche Reben von Baum zu Baum sich ranken, mit üppigen Rosenhecken, Weizen- und Maisfeldern ein Schmuckstück italischer Landschaft. So entzückend die Umgebung, so auf den ersten Blick wenig einladend das Innere dieser volkreichen Stadt (zirka 300 000 Einw.) infolge ihres rastlosen, geräuschvollen Treibens in den zumeist engen und nicht gerade sauberen Straßen. Erst nach Durchstoßen dieser Schicht modernen Lebens gelangen wir zu jener Fülle von Wunderwerken der Kunst früherer Jahrhunderte, durch die Florenz berühmt geworden. Wir sind eben in der Stadt des Dante, des Boccacio, des Leonardo da Vinci, des Michelangelo und Rafael, nicht zu vergessen des Geschichtsschreibers Macchiavelli, des Märtyrers Sarvonarola. In dem kleinen Staatswesen förderten Macht und Wohlstand, diese begründet durch die reiche Kaufmannsfamilie der Medici, die frühe Entwicklung von Kunst und Wissenschaft in den Zeiten vom 13. bis 16. Jahrhundert. Das hervorragendste architektonische Denkmal der Stadt ist der bereits im Anfang des 14. Jahrhunderts begonnene Dom mit seinem gewaltigen Kuppelbau aus dem 15. Jahrhundert. Der Palazzo Vecchio und andere Paläste aus jenen Zeiten sind

mehr Burgen, mehr Festungen als Wohnhäuser, ähnlich wie in Bologna. Die unruhigen Zeitverhältnisse zwangen zu solcher Bauart. Beschreiten muß man die Arnobrücke Ponte Vecchio, die mit den zahlreichen, dort angebauten Läden der Goldschmiede das großartigste Gold- und Edelsteinlager Südeuropas darstellt. In der Nähe die berühmte Galleria degli Uffizi und auf der anderen Seite des Arno der Palazzo Pitti sowie der ausgedehnte Giardino Boboli. Dort Sammlungen der Kunst, hier der belebten Natur von unermeßlichem Wert. Man darf nicht verabsäumen, da einen aufmerksamen Blick hineinzutun.

Lohnend weiter der Besuch des nahen Bergstädtchens, des altetruskischen Fiesole mit seinem Tempel, seinen überraschend schönen Ausblicken auf Florenz und das Arnotal.

Im Arnotal aufwärts kommen wir nach Arezzo im südöstlichen Toskana. Es ist die Geburtsstadt des auch heute noch viel genannten Mäcenas, des gebefreudigen Freundes von Kaiser Augustus, auch des größten lyrischen Dichters Italiens Petrarca (1304), an den ein herrliches Marmordenkmal vor der Stadt erinnert sowie des bekannten Botanikers Cesalpini (1509). Wir verweilen gern im berühmten gotischen Dom und bewundern schöne alte Palastbauten in dessen Nähe.

An demselben Tage noch mußten wir die bereits auf umbrischem Boden liegende alte Stadt Perugia erreichen. Gern denken wir zurück an die schöne Fahrt durch diesen Teil des Apenningebirges, vorbei am aussichtsreichen Trasimenischen See, hinüber in die Landschaft Umbrien zu deren Hauptstadt Perugia, die etwa 400 m über dem Tiber liegt. Es ist ein interessanter Ort aber voll trüber geschichtlicher Erinnerungen, die bis in die vorrömische Zeit und tief in das Mittelalter hineinreichen. Römische und gotische Raubeinfälle zerstörten zu verschiedenen Malen die Stadt. Schnell aufkommender Wohlstand ermöglichten den Bau des gewaltigen Rathauses und zahlreicher bedeutender Paläste, führte zur Gründung der Universität und der berühmten umbrischen Malerschule mit Perugin (1446—1524) an der Spitze. Sein Schüler war Rafael. Von der Terrasse der Präfektur genießt man wunderschöne Blicke in die an Olivenhainen und grünen Feldern reiche Hügellandschaft und weit hinein in die Gebirgswelt des umbrischen Apennin, besonders in das umbrische Tal mit den Städten Assisi, Foligno, Trevi, umschlossen von der Hauptkette des Apennin. Man schaut südwärts hinab auf den Tiber.

Einen dieser hier genannten Orte mindestens wird man besuchen, ich meine Assisi, leicht zu erreichen mit dem Auto. Es ist die Stätte des heiligen Franziskus, des einst reichen Kaufmannsohnes (1182), der nach frühzeitiger Abkehr von allem vorher reichlich genossenen Weltlichem Begründer des Franziskanerordens wurde. Uns fesselt das gewaltige Bauwerk des dem heiligen Franziskus geweihten Domes mit seinen burgartigen Mauern,

ein Sinnbild der großen Macht des Ordens. Sehenswert der stattliche Klosterhof mit seinen Bogengängen, die zweistöckige Klosterkirche mit den herrlichen Fresken, die das Gelübde des Ordens, Armut, Keuschheit und Gehorsam preisen. Durch enge Gassen kommen wir zur Piazza Vittoria Emanuele, dem alten Forum der römischen Stadt, wo der Tempel der Minerva hoch aufragt. Von der alten Burg aus genießen wir den Blick auf die Stadt, auf die vielen Olivenpflanzungen, rückwärts auf kahle Berge und steinige Hochtäler; dort Wohlstand, hier Armut und Entsagung — Symbole des Lebensganges des heiligen Franziskus.

Nach schneller Fahrt über Spoleto, Terni sind wir in der ewigen Stadt, und hier in Rom verweilen wir vom 5. bis zum Morgen des 9. April. Schöne Tage waren es, geeignet, angenehme Erinnerungen aus den Frühlingstagen von 1930 neu zu beleben, unvergeßliche neue Eindrücke aus der Weltstadt am Tiberstrom und ihrer landschaftlich reizvollen Umgebung zu gewinnen.

Dem modernen Rom zunächst galt diesmal unsere Aufmerksamkeit. Von der Piazza del Popolo mit ihrem an 30 m hohen Obelisk als Wahrzeichen steigen wir zu den schönen Gartenanlagen des Monte Pincio hinauf und erfreuen uns an dem wundervollen Blick von der großen Terrasse Belvedere auf die Stadt unter uns, aus deren weitem Häusermeer der gewaltige Kuppelbau von St. Peter herausragt. Wir werden an die ähnliche Kuppel der Hagia Sofia-Moschee erinnert, die wir auf einer früheren Vereinsfahrt bewundern durften. Zur Linken weit voraus steigt das riesige Nationaldenkmal aus leuchtend weißem Marmor auf. Beim Abstieg auf der berühmten Spanischen Treppe kommen wir zum Spanischen Platz mit seinem meist lebhaften Fremdenverkehr, erreichen bald den schönsten Kunstbrunnen Roms, die Fontana Trevi mit der Gestalt des Neptun und den Allegorien der Gesundheit und Fruchtbarkeit. Das Wasser dieses Brunnens gilt als besonders gut, und ein alter Aberglaube kündet dem Fremden sichere Wiederkehr, falls er dem Flußgott und der Quellennymphe eine kleine Münze opfert und etwas von dem Wasser trinkt.

In demselben Nordostteil der Stadt kommen wir bald zu schönen Waldpartien und den Gartenanlagen der Villa Umberto I mit dem Göthedenkmal, weiter zur Via Nazionale mit ihren modernen Prachtbauten, zur prächtigen Villa Aldobrandini, weiter zur Kapelle S. Pietro in Vincoli mit dem berühmten Grabdenkmal Julius II. von Michelangelo und der Riesenstatue des Moses, schließlich ganz im Osten zum neuen Hauptbahnhof und ihm gegenüber zu unserem eleganten Hotel Continental.

Besonders erwähnt sei noch der vor wenigen Jahren von Hagenbeck angelegte Zoologische Garten ganz in der Nähe der Villa Umberto I im Norden der Stadt. Das ausgedehnte Gelände, geschmückt durch hübsche Anpflanzungen meist subtropischer Gewächse, birgt einen außerordentlich

inhaltreichen Tierpark. In lebhafter Erinnerung sind uns noch die stattlichen Scharen von Flamingos, von Pinguinen, nordischen Wasservögeln, von Löwen, Tigern, Eisbären, Robben, völlig frei in geeignet zugerichteten Landschaften, ähnlich aber durchaus großartiger als in Stellingen bei Hamburg und in Hellabrunn bei München — das Ganze eine sehr sehenswerte Anlage, durch die wir von leitenden Beamten zuvorkommend geführt wurden.



phot. E. Lakowitz.

Forum romanum.

Über die neuzeitliche Ponte Vittorio kommen wir zu den mittelalterlichen Anlagen in der Nähe des aus Kaiser Hadrians Zeit stammenden Grabmales, der Engelsburg; es ist der Vatikanische Stadtteil mit Petersplatz, Peterskirche und dem gewaltigen Bau des Vatikans mit 1000 Zimmern und 20 Höfen, dessen Prachträume — man denke an die Gemäldesammlung – größte Sehenswürdigkeiten ganz Europas sind, dessen Garten mit seinem großen Reichtum an fremden und seltenen Pflanzen die meisten botanischen Gärten des Kontinents übertrifft.

Endlich das antike Rom, das Hauptgebiet des einst republikanischen und kaiserlichen Roms zeigt uns Schätze — wenn auch nur bruchstückweise — die geeignet sind, die Macht des ehemaligen Weltreiches mindestens ahnen zu lassen. Das Kapitol, einst die Burg, auch jetzt Verwaltungsmittelpunkt, das Forum romanum, einst der Marktplatz mit zahlreichen öffentlichen Gebäuden, herrlichen Tempeln und dem 23 m hohen Triumpfbogen des Septimius Severus. Daneben erhebt sich der 40 m hohe Palatin, der älteste Teil der ganzen Stadtanlage, heute mit kostbaren Gärten geschmückt, aus denen die Reste alter Bauten noch hervorschauen, nicht weit davon der Titustriumphbogen. Außer dem Forum romanum konnten wir noch vier Kaiserforen besuchen, die auch mit Tempeln und Siegessäulen einst geschmückt waren. Das bedeutendste Bauwerk des alten Rom ist zweifellos das Kolosseum, das Amphitheater zur Schaustellung der Tierkämpfe, mit einer Raumfassung für 50 000 Zuschauer. Vor dieser Ruine erhebt sich in noch

guter Erhaltung der Triumphbogen Konstantins, des schönsten Roms aus 312 n. Chr. mit gut erhaltenen Reliefs.

Am Südrande der Stadt die gewaltigen Caracalla-Thermen aus dem Jahre 212 n. Chr., die für Tausende von Badenden bestimmte größte Luxusstätte des alten Roms. Hinter ihnen liegen die Weinberge und Gärten des Monte Aventino, und an seinem Fuße hat man den mit Zypressen und Pinien bestandenen Friedhof für die Protestanten Roms in spätpäpstlicher Zeit eingerichtet, nahe der fremdartigen Pyramide des Cestius, dem Grabdenkmal dieses einstmaligen Kaisers.

Wir wenden uns nun der näheren und ferneren Umgebung Roms zu. Die Campagna di Roma, das Latium Altroms, ist eine im Frühling blütengeschmückte, in der heißen Jahreszeit aber eine gar öde Ebene, in der die Ruinen altrömischer Wohnstätten und Wasserleitungsanlagen zur Belebung des Gesamtbildes gewiß nicht beitragen. Betrübnis kann den ernsten Wanderer da leicht beschleichen. Zur Regenzeit ist infolge bisheriger mangelhafter Entwässerung der Aufstau des von den kahlen Vorbergen des Apennin herabkommenden Wassers zu Sumpfbildungen unvermeidlich; die Malaria als Begleiterscheinung bleibt nicht aus. Erst neuerdings sind große Teile dieses einst fruchtbaren Landstriches durch Meliorationen planmäßig für gute Bodenkultur gewonnen worden. In der sommerlichen Trockenzeit liegt glühende Hitze über dem Ganzen.

Die Via Appia ist die große Straße, die durch dieses Gebiet hindurchleitet. Dort besucht man die Katakomben, jene altchristlichen verfallenen Begräbnisstätten mit ihren hunderte Kilometer langen, in mehreren Stockwerken übereinander sich hinziehenden Labyrinthgängen. Erst im Anfang des 17. Jahrhunderts sind sie wieder entdeckt worden. Man schreitet auf der Via Appia bis zum Grabmal der Cäcilia Metella aus der Zeit des Kaisers Augustus und nimmt noch einen Blick auf die Bogenreihen der großen Aquädukte und das ferne Gebirge.

Es locken das Albaner- und das Sabinergebirge. Wir besuchen zunächst die südöstlich von Rom aus der Campagna sich erhebende vulkanische Bergmasse, das Albanergebirge, schon im Altertum mit Villen reicher Patrizier besetzt. Am berühmtesten ist da das Villenstädtchen Fraskati, mit großen Parks, Quellen, reichem Waldbestand. Wir steigen auf zum Weinbauern-Städtchen Genzano di Roma hoch über dem Ufer des Nemisees, der gerade neuerdings viel genannt wird infolge der Versuche, das Prunkschiff des Kaisers Caligula nach Senkung des Wasserspiegels zu bergen.

Nordöstlich von Rom erstreckt sich das Sabinergebirge als ein Teil des Apennin hart am Rande der Campagne. Aus schönen Wäldern sprudelt Wasser in stattlichen Kaskaden, die besonders bei dem Örtchen Tivoli (230 m hoch gelegen), in enger Schlucht zur Villa d'Este in deren prächtigen Gartenpark eilen und diesen dadurch zu einem der schönsten Gärten Italiens

gemacht haben. Gern wandern wir unter uralten Zypressen, dichtem Lorbeergebüsch, stattlichen Eichen durch die Gänge uad Terrassen mit ihren vielen Fontänen und sonstigen Wasserkünsten.

Das Programm für Rom ist trotz seiner Fülle bequem erledigt; unser guter Autobus half hierbei erfolgreich mit. Die Straßen in Italien sind tadellos. Wir treten die Rückreise an. Über den Tiberstrom, durch die Campagna, vorbei am See Bracciano kommen wir zunächst nach dem altertümlichen Städtchen Viterbo, bemerkenswert durch feste Mauern und Türme, durch sein altes Stadthaus und zierliche Brunnen. Weiter kommen wir durch eigenartige Tuffsteinfelspartien mit Höhlen, Felsennestern, Ausblicken auf die Sabiner Berge und die Abruzzen im Hintergrunde, erreichen das auf einem einzelnen Tuffsteinfelsen hoch gelegene Städtchen Orvieto. Sein berühmter Dom, ein prächtiges Beispiel italienischer Gotik, in mehrfarbigem Marmor errichtet und mit wundervollen Mosaikgemälden aus der Zeit um 1300 n. Chr., wird uns lange in lebhafter Erinnerung bleiben, nicht minder der einzigartige Tuffsteinbrunnenschacht von 61 m Tiefe am Rande der Stadt. Bald stehen wir nach kurzer Fahrt auf toskanischem Boden und verweilen in dem interessanten Universitätsstädtchen Siena. Es ist die „gotische Stadt" Italiens mit herrlichem Dom aus dem 13. Jahrhundert, mit gut erhaltenen mittelalterlichen Baudenkmälern, engen Straßenzügen und Toren, von Bedeutung für die Kenntnis der Baukunst jener Zeit in Italien, schön gelegen auf einer hohen Terrasse inmitten blütenreicher Landschaft. Man könnte Siena das Rothenburg Italiens nennen. Weiter geht es durch die toskanische Landschaft nach Pisa. Einst im Altertum eine wichtige Seehandelsstadt, ist Pisa nach starker Verlandung der flachen Küste jetzt eine stundenweit vom Meere gelegene, stille Stadt ohne nennensmerten Verkehr, aber ein Ort von Bedeutung auf dem Gebiet der Kunst. Drei Baudenkmäler aus weißem Marmor, dicht beieinander, fesseln unsere Aufmerksamkeit, nämlich der Dom mit reicher Fassade und im Innern mit einem Wald antiker Säulen als Träger des Daches, sodann der Campanile als „schiefer Turm" weltbekannt und zu dritt das Baptisterium — Kunstwerke aus dem 12. Jahrhundert in tadelloser Erhaltung. Wir gedenken des großen Pisaner Physikers Galiläi (1564—1642) und werfen einen wenn auch nur flüchtigen Blick in den nahen Camposanto, ehe wir die Stadt verlassen.

Unser nächstes Reiseziel ist das Seebad Viareggio am Ufer des Ligurischen Meeres, zugleich der Ausgangspunkt unserer herrlichen Fahrt entlang der Küste mit wundervollen, dauernd wechselnden Ausblicken auf das tiefblaue Meer und landeinwärts bis zu den Gipfeln des Hochgebirges, des ligurischen Apennin und der Seealpen.

Carrara mit seinen Marmorbrüchen, der Kriegshafen Spezia sind die ersten Etappen, bald folgen die Glanzpunkte der Reviera di Ponente, nachdem wir den Braccopaß überschritten haben, nämlich Sestri Levante,

Chiavari, Rapallo, Sa Margherita, Portofino, Nervi. Genua, das Ziel des Tages ist erreicht, Erinnerungen vom Schluß der Vereinsfahrt Ende August 1914 tauchen auf. Genua war damals die Rettungsstation für mehrere der damaligen Reiseteilnehmer auf der Fahrt von Barcelona nach der Heimat. Jetzt galt es, den großen Hafen, die Palastfronten in den terrassenartig geordneten engen Gassen, schließlich den schönen Camposanto am Rande der oberen Stadt, wenn auch nur flüchtig, kennen zu lernen. Dann ging es in schlanker Fahrt über die Seealpen in die lombardische Tiefebene, über den Po und



phot. E. Lakowitz.

Portofino.

seinen Nebenfluß Tessin hinweg nach Pavia, hier zum italienischen Nationaldenkmal der Certosa di Pavia mit der berühmten Fassade ihrer Klosterkirche aus 1491 und stimmungsvollen Kreuzgängen — das Ganze ein Prachtstück der Renaissance in Oberitalien — und schließlich zu kurzem Aufenthalt nach Mailand, das wir schon 1931 besucht hatten. Der Dom, die sehenswerte Kirche Sa Maria della Grazia, im Refektorium des anschließenden Dominikanerklosters das berühmte Abendmahl Leonardos da Vinci, schließlich der weite marmorübersäte Camposanto außerhalb der Stadt sind unvergeßliche Erinnerungsbilder aus jenem Aufenthalt in der Hauptstadt der Lombardei.

Der nächste Tag bringt uns durch die fruchtbare Ebene, an mächtigen Maisfeldern vorbei auf der schnurgeraden 43 km langen, leider baumlosen Autostraße nach Como, weiter zur schweizerischen Grenze, nach Lugano, zu kurzer Rast, weiter über den Paß des Monte Genere in das obere Tessintal bis auf den Gotthardpaß zum Ausruhen in Göschenen. Auf italienischer Seite in Airolo, auf schweizerischer Seite in Göschenen mächtige Schneefelder jüngsten Datums.

Und nun im letzten Tage unserer Autofahrt legten wir die gewaltige Strecke von Göschenen bis Stuttgart zurück, mit kurzem Aufenthalt am Rheinfall von Schaffhausen. Das obere Reußtal, die Axenstraße am Ufer des Vierwaldstätter See über Brunnen, mit günstigem Ausblick zum Rigi, der Weg entlang am Zuger See, über Zürich zum Rhein waren die auf einander folgenden Teilstrecken bis zur deutschen Grenze, — alles Orte, die wir bei der Vierländerreise 1933 in Ruhe kennen gelernt hatten. Am Nachmittag ging es über den Hochschwarzwald nach Donaueschingen, durch das Neckartal über Hohenzollern, Tübingen, durch das Schönbusch nach Stuttgart, wo abends nach gemeinsamem Abendessen die Reisegesellschaft sich auflöste. Ein jeder suchte danach den Anschluß an die Eisenbahnrückfahrkarte, der Schreiber dieser Zeilen nach kurzen Aufenthalten in Heilbronn, Rothenburg a. d. Tauber und Würzburg.

Wieder einmal hatte gemeinsames Erleben eine Gruppe unserer Vereinsmitglieder harmonisch zusammengeschlossen zu einer freundschaftlichen Bindung auch für die Zukunft. Der heimgeführte reiche Schatz schöner Erinnerungsbilder möge gleichfalls die Zeiten überdauern.

Vereinsstudienfahrt nach der Rominter Heide.

28. September bis 4. Oktober 1934.

Von **Dr. Lakowitz**, Danzig.

Die gegenwärtig allerorten neu belebte Erinnerung an die Ereignisse des Jahres 1914 lenkt die Blicke besonders auf unser nachbarliches altes Ostpreußen, wo blutiges menschliches Leid und arge Verwüstungen an Hab und Gut von damals auch heute noch die Gemüter der Bewohner schmerzlich bewegen. Dorthin eine Wanderfahrt zu unternehmen, und zwar gerade während der für unseren Osten gewöhnlich schönen Herbsttage ist immer empfehlenswert, zugleich für uns ausgesprochene Naturfreunde war es im besonderen reizvoll, dieses herrliche Waldgebiet inhaltlich aus eigener Anschauung näher kennen zu lernen.

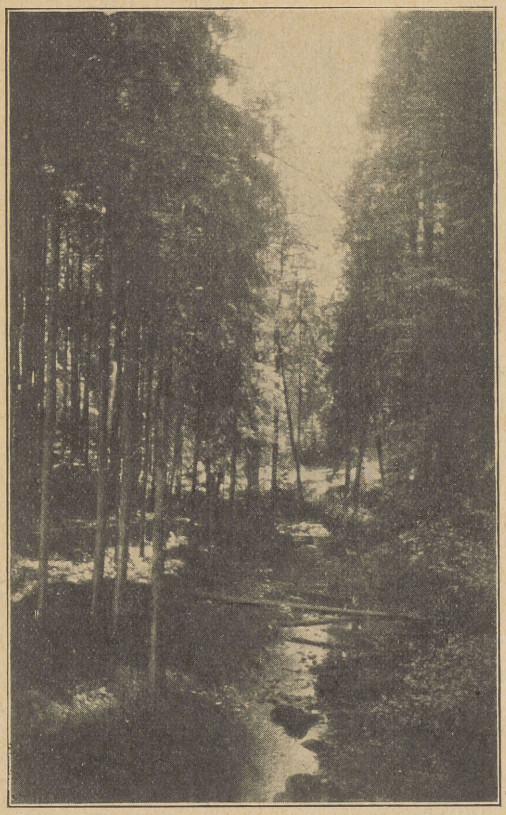
Außerordentlich lohnend war diese Fahrt, weil körperlich erquickend, geistig erfrischend und anregend. Begünstigt wurde sie durch überaus schönes Sonnenwetter während der ganzen vier Wandertage innerhalb der Heide.

In bequemem, großem Autobus reisten wir 28 Mitglieder des Vereins von Danzig aus ostwärts. In Elbing, Königsberg und Insterburg folgten Ruhepausen; weiter durch Gumbinnen hin wurde schließlich als Tagesziel das schöne Kurhaus Hochrominten, nahe der Bahnstation Makunischken, am Westrande der Heide, erreicht. Von diesem festen Standquartier aus unternahmen wir dann in den folgenden Tagen unsere lehrreichen, der Beobachtung gewidmeten, inhaltreichen Fußwanderungen und notwendig werdenden Autofahrten nach allen Richtungen durch die Heide.

Einige Bemerkungen über die Natur dieses Gebietes seien hier eingefügt.

Die Rominter Heide ist der Rest eines mächtigen, an Mooren reichen Urwaldes, den in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts die deutschen Ordensritter bei ihrer Besitzergreifung Ostpreußens hier bereits vorfanden und als dichten Schutzwall gegen die ihnen feindlichen Polen an der Ost- und Südgrenze des Gebietes bestehen ließen. Sie ist nicht, wie man vielleicht aus ihrem Namen entnehmen möchte, ein offenes, mit Kiefern, Wachholdergebüsch und mit Heidekraut bedecktes Gelände, vergleichbar der bekannten Lüneburger Heide. Sie ist vielmehr ein üppiges, zumeist noch völlig urwüchsiges, geschlossenes Waldgebiet, in dem die Fichte (Rottanne) *Picea excelsa*, herrscht, zugleich hier ihre natürliche Westgrenze findet. Nebenher auf mehr sandigen Bodenflächen tritt die Kiefer, *Pinus silvestris*,

auf. Im übrigen werden noch verschiedene unserer Laubbäume wie Eichen, Spitzahorn, Hainbuche, Winterlinde, Esche, Feldrüster, Birke, Erle, Hasel, Faulbaum, Schlehe in kleinen Beständen oder auch einzeln angetroffen. Bemerkenswert ist, daß unser schönster Waldlaubbaum, die Rotbuche, *Fagus silvatica,* dort fehlt. Schon auf einer Linie, die etwa von südlich Königsberg bis zum Schwarzen Meere sich hinzieht, liegt die Ostgrenze ihres natürlichen Verbreitungsgebietes. Die kontinentalen Klimacharakterzüge der Landschaft jenseits dieser Linie mit ihrer Frühjahrstrockenheit und tiefen Wintertemperatur wie der langen Dauer der Trockenheit während des Winters sind in ihrer Gesamtheit die entscheidende Ursache für das Fehlen der Rotbuche bereits in jenem Ostteile Ostpreußens. Wiederum die Fichte findet im westlichen Teil Ostpreußens ihre Westgrenze, wie oben bereits erwähnt wurde.



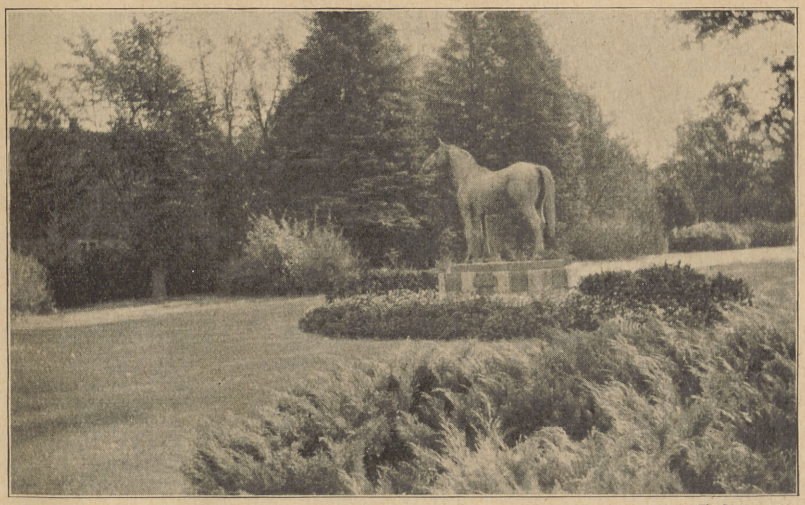
phot. E. Lakowitz.
An der Rominte.

Die gegen 100 000 Morgen große Heide bedeckt einen Teil des Uralisch-baltischen Höhenzuges, dieses eiszeitlichen Moränenwalles, der in dem von uns begangenen Stück von 150 m Meereshöhe ostwärts bis 285 m und darüber hinaus weiter südlich der Stadt Goldap in den Seesker Bergen bis zu 309 m Meereshöhe ansteigt. Zahlreiche von Hochwald umschlossene größere und kleine Seen beleben wirkungsvoll das hügelige, von Talsenken durchschnittene und mit sonnigen Waldwiesen geschmückte, abwechselungsreiche Landschaftsbild. Seinen Boden bildet der an Felsblöcken finnländischen und schwedischen Ursprunges reiche eiszeitliche Gletscherlehm, der an etlichen Stellen von mehr oder minder starker Sandschicht diluvialen wie alluvialen Alters überlagert ist. Ehemals kleine Seen sind durch natürliche Verlandung in Moore umgewandelt, davon eines bei Mittel-Jodupp im Südwesten der Heide wir in seiner schweren Zugänglichkeit näher kennen zu lernen Gelegenheit hatten.

Die Rominte, das herrschende Flüßchen, das seit der Altpruzzenzeit der Heide ihren Namen gegeben hat, schneidet tiefe, zum Teil schluchten-

artige Talrinnen in den diluvialen Boden ein. Ihr schnell fließendes Wasser schickt sie zur Pissa bezw. weiter zur Angerapp und so zum Pregel. Forelle und die noch wertvollere Äsche sind ihr eigen. Schöne Ausblicke vom hohen Flußufer gewinnt man des öfteren, vornehmlich im westlichen Teil der Heide.

Das Ganze wird als Naturschutzgebiet seit Jahrzehnten von der Forstverwaltung betreut. Vier Oberförstereien, die von Warnen (NW), Rominten (SW), Nassawen (NO), Szittkehmen (SO) mit ihren Förstereien widmen sich



phot. E. Lakowitz.

Vor dem Gutshaus Trakehnen.

dieser dankenswerten Aufgabe mit Erfolg. In der Mitte dieses Waldgebietes, dort wo die vier genannten Forstbezirke sich annähernd berühren, liegt die Waldsiedelung „Jagdhaus Rominten", früher „Kaiserlich Rominten", danach „Teerbude" genannt.

Die Gasamtflora der Rominter Heide ist eine Übergangsflora zwischen derjenigen des mitteleuropäischen Sommerwaldes und derjenigen des nordosteuropäischen Nadelwaldes. Durchforscht ist sie von Sendboten des Preußischen Botanischen Vereins, Königsberg, und hingewiesen sei auf eine zusammenfassende bezügliche Dissertation von Joh. Urbschat: Zur Kenntnis der Waldsiedlung in der Rominter Heide vom Jahre 1931. So manchen guten Bekannten aus unserer westpreußischen Waldbodenflora trafen wir dort an der Westgrenze der Fichte bzw. Ostgrenze der Rotbuche an, und erfreut waren wir durch das Auffinden von z. B. *Botrychium matricariae* Spr., *Aspidium thelypteris* Sw., *Struthiopteris germanica* Willd., *Equisetum maximum* Lam., *Lycopodium annotinum* L., *L. complanatum* L. und der Blütenpflanzen *Campanula latifolia* L., *Empetum nigrum* L., *Linnaea*

borealis L., *Rubus Chamaemorus* L., *Digitalis ambigua* Murr., *Asarum europaeum* L., *Trollius europaeus* L., *Laserpitium latifolium* L., *L. prutanicum* L. u. a. m.

Die reiche Tierwelt der Heide birgt als ihren Hauptschmuck den kapitalen Edelhirsch mit selten schönem Geweih. Gerade dieses Wild wird dort sorgsam gehegt und hoch gezüchtet, unter Fernhalten ungeeigneter fremder Tiere durch hohe Gatter. Einst jagten dort die deutschen Ordensritter außer dem Hirsch noch den Auerochsen, Wisent, Bär und Luchs; auch das Wildpferd war da einstmals heimisch. Aus der Kreuzung des ostpreußischen Wildpferdes mit arabischem Blut ist das edle ostpreußische Pferd durch die Ordensritter heraufgezüchtet worden. Andere heimische Jagdtiere treten neben dem jagdlich bevorzugten Hirsch zurück. Von seltenen Brutvögeln kennt man dort den schwarzen Storch, den Kranich, Fischreiher, Fischadler, die Mandelkrähe, den Kolkraben u. a. m.

In dieses durch das Landschaftsbild, durch seine Tier- und Pflanzenwelt ausgezeichnete Waldgebiet einzudringen, ist für einen jeden wanderfrohen Menschen ein Erlebnis von Wert. Wie dankbar nnd erfreut waren wir daher, als durch Vermittelung unseres Vereinsmitgliedes Frau Studienrat Hahnke, Goldap, noch Herr Amtsgerichtsrat Fritsch, als Botaniker bekannt, und als Fährtenkundiger Herr Hegemeister a. D. Kenneweg uns innerhalb der Heide begleiteten. So lernten wir zunächst das herrliche quellenreiche Romintetal von Hochrominten bis zur Försterei Jagdbude, weiter bis Jagdschloß Rominten (Kaiserlich Rominten) kennen, dazu auch das Innere dieses Schlosses und die anliegende Hubertuskapelle, wurden weiter zum blinkenden Marinowosee geführt, an dessen Ufer ein moderner Pfahlbau, das Kurhaus, nur auf langem Holzsteg erreichbar, zu längerem Verweilen gastlich einlädt.

Ein anderes Mal konnten wir am großen Schillinnensee nördlich Goldap verweilen, dort eine Rundfahrt mit Motorboot unternehmen. Wir besuchten das große Moosbruch bei Mittel Jodupp — ein eigenartiges Naturgebilde. Ein ehemaliger flacher See von ansehnlicher Größe ist es, auf dessen schwankender Moosdecke das Sammeln von Pflanzen und Kleingetier nach den vorangegangenen Regentagen leider unmöglich wurde.

Besonders inhaltreich war der Tag, an dem wir zunächst das am Nordrande der Heide in ansprechender Landschaft gelegene staatliche Hauptgestüt Trakehnen besuchten. Dieser Besuch ist auch jedem Laien zu empfehlen, findet er doch viel des Sehenswerten in den Einzelstallungen für die wertvollsten Zuchthengste, von denen ein Vollblut vor einigen Jahren für eine halbe Million Goldmark erworben wurde. Man sieht die zahlreichen edlen schönen Muttertiere, die zierlichen Fohlen auf der Weide, gelegentlich stolze Kavalkaden prächtiger von Rennübungen heimkehrender Rassepferde.

Hier Bewegung und kraftstrotzendes Leben, und in geringer Entfernung hiervon heilige Ruhe, unerbittlicher Tod. Wir stehen auf dem Helden-

friedhof von Mattischkehmen und lesen die Namen gar vieler Danziger, die in der Schlacht von Gumbinnen im August 1914 für das Vaterland ihr Leben hergaben. Ein stilles Gebet verband uns mit diesen Helden. Das Leben aber schreitet weiter. In schneller Fahrt bringt uns der Wagen an das Ufer des größten Sees der Heide, an den Wyßtytersee. Wir sind an der Dreiländerecke, dort wo Deutschland, Polen und Litauen sich berühren. Schnell geht's südwärts weiter durch Spittkehmen, vorbei an der Oberförsterei, und dann durch die Heide von Ost nach West über Jagdschloß



phot. E. Lakowitz

Heldenfriedhof Matischkehmen.

Rominten nach der Försterei Jagdbude, wo uns ein Oberförster mit seinem Gehilfen tief in sein Revier hineinführt. In Gruppen verteilt, belauschen wir in der Abenddämmerung verschiedene Hirsche, die mit dröhnendem Rufe ihre Gegner zum Kampfe herausfordern, ihre Herde um sich versammeln — für uns ein seltsames Erlebnis, das wir der Vermittelung unserer Wirtin Frau Held in Kurhaus Hochrominten verdanken.

Am letzten Tag, dem Tage der Heimfahrt, besuchten wir in Goldap die großartige Privatsammlung des Hegemeisters Kenneweg, die reich ist an Jagdtrophäen aller Art, an Bildern aus seinem ehemaligen Revier, an Erinnerungsbildern aus der Zeit vor dem Kriege, in der K. regelmäßig der Führer Kaiser Wilhelms war auf dessen alljährlichen Pirschgängen in der Rominter Heide. Nach Goldap berührten wir Lötzen, Sensburg, Allenstein, das Tannenberg-Nationaldenkmal, hier zur Niederlegung eines Blumenstraußes der Danziger am Sarge unseres unvergeßlichen Reichspräsidenten, weiter ging es über das Schlachtfeld und den großen Heldenfriedhof bei Waplitz, dann durch Osterode, Pr. Holland, Elbing nach Danzig.

Eine lange Reihe wertvoller Erinnerungsbilder aus Ostpreußens Fluren ist der unverlierbare Schatz, den ein jeder Teilnehmer an dieser schönen Vereinsfahrt heimbrachte und der Fräulein Königsbeck-Zoppot zu einer poetischen Schilderung persönlicher Erlebnisse während der Reise angeregt hat.

Biblioteka Publiczna Miejska w ELBLĄGU

010154
BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W TORUNIU

Klischees und Druck von Julius Sauer, Danzig.

ROTANOX
oczyszczanie
XII 2014

ELBLĄG
CZ.128.11
nr inw. 31126
31126