

Thunbergia
fl. purp.

57. BERICHT

DES

WESTPREUSSISCHEN

BOTANISCH-ZOOLOGISCHEN

VEREINS

(Indruck vom Werberat genehmigt.)

Für die Mitglieder

werden zu Vorzugspreisen folgende vom Verein herausgegebene Schriften bereit gehalten:

1. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Topographische Flora der Provinz Westpreußen 1880. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
2. **Dr. Hugo v. Klinggraeff:** Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreußens. Danzig 1893. Gdmk. 3 (Ladenpreis 6 Gdmk.).
3. **Dr. Seligo:** Untersuchungen in den Stuhmer Seen. Mit Anhang: Das Pflanzenplankton preußischer Seen von B. Schröder. 9 Tabellen, 1 Karte, 7 Kurventafeln und 2 Figurentafeln. Danzig 1900. Gdmk. 4 (Ladenpreis 8 Gdmk.).
4. **Prof. Dr. Lakowitz:** Die Algenflora der Danziger Bucht. 70 Textfiguren, 5 Doppel tafeln 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. Lüttchwager:** Der Drausensee bei Elbing. Mit 14 Abbildungen und 4 Tafeln. Danzig 1925. Gdmk. 2 (Ladenpreis 4 Gdmk.).
8. **Dr. H. Lüttchwager:** 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 Text bilder. 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 Entwicklungszyklen 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 Krieffkohl nach Stüblau (Laubenhäuser); auf dem Weichseldamm nach Gütlland 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, Riviera 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 Tannenbergsdenkmals, der Heldenfriedhöfe bei Waplit. 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 Museums-gartens.
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 19³⁰ 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 4053,89 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 bzw. 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. Kuhlitz, 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),
Buchdruckereiobefaktor 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 Äsell!

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 vāl 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 Hüh Hund 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 Brüüt het d Huin u Katte slecht feudet“, oder „D Brüüt 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 röntt vem witte Hunt mehe as vem swaate“. „Woso?“ „Hei dintcht, dei Hunt het sitch de Rock üttauge u röntt i de Hemdsärmele u ka nu bäite rönne“. Hübsch u rietch, dat schitt d Hunt ni jlietch. Du Juntche, sej dem Juntche, dat dei Juntche dem Juntche sächt, dat dei Juntche 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 Schlochauener Gegend). Son haueboitchen Huin, son füel 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 seechel! (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 råde“. Du büst ok met alle Huine hitzt. Dei slücht as a Hunt. Dei frett as a Hunt. Dei is groff as Hunmäß (G). Dei is so rasch as a Windhunt. Dei röntt u röntt u röntt sitch do nücht üt. Dei röntt hine e hää as a Tute. Dei röntt arümme as d Hunt üm d heit Jrütt. „Riet di ma ni de Staat üt!“ Dei jankt u jankt as a laum Hunt. Wäe ni na Hunt hole ka, dei mut sülwe basse. Dei Huin u dei Maaslüd, dää 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 röntt 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. Dää 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 blaas. 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 Hautth). „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 düchtig rammelt. Der Volksaberglaube meint, d Mautkatt tchümmt döe t Sloteloch, we ma d Scheu ode d Höltkoetche so vem Bedd stauet 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 gnädige 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 — scheid 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 Schmiechekatt. 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 üt, as we hei d Katte söcht. Im Saume müejd tch a Jüud wäse u im Winte a Kaute. Du wettst so vāl 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 Kattesprung. An lüttch Katt litch 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 iwey as a Kattemeß. Du mötchst soe Jesicht, as we d Katt t dunneret höet. Dei süht üt as an verejd Katt. Die Jesicht süht hüt jraud so üt, as we d Katt schiete wi. Dat süht ok jrauts so tchütesch üt, as we dat d Katte ütкотzt 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 Lāwet 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 pauze Ogen as a Merzkaute u sach daebi so süue üt 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 Großmutter 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 Großmutter üne t Bedd u haueld Kattemeß avore. Du namm sei u kugd dää 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 Krackel! 3. Die Stute: Dei Kobbel, *pl.* Kobbeler, Tuckkobbeler. G = Kobbel, *pl.* Kobbels. L = Kobbel. 4. Das Fohlen: Dat Fölle (Fülle) *pl.* Föllen (Füllen). G = Föhlä, *pl.* Föhlän. L = Föllä. Ein Saugfohlen: Sjö, Sochtfölle. Ein Fohlen unter einem Jahre: Hocklintch, *pl.* Hocklin; Häth, Hääch; ein Fohlen von 1 Jahr und etwas darüber G = Johäföllä, Owäjohäsch, Jährlintch, *pl.* Jährlin. Junge Pferde, aber auch alte G = Häth, z. B. in der Befehlsform: „rümä, Häth“. —

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 dää 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 schenken 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 begehrt 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 Tungselaïpe (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 Tæe. Hei het t Fölle metnaume; hei het t Fölle ahint; hei het t Fölle aspannt. Dat tweejaesch Fölle waat al aspannt, bāite is em, we t ma dreijaesch 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 = Pferde Zähne. 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. Kolikranke 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 verücht 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 abgefeigt. 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 Schwalbenester 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 ütfräite 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 råde“. 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 smecht 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 ütfräite 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 Päd (L). Sei lacht, as we d Kobbel üt de Mojeweede (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 klatteschte Föllén, dat jäwa dei schieste Päd, u dei smukste Mätchesch, dat jift dei klatteschte 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.* Staathe. 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) Bullenkalf, Bullekalf. b) Kuhkalf, Mutterkalf, Kujekalf. Sochtkalf, es saugt an der Kuh. Bönthälftche. Es trinkt die Milch aus dem Stüppelchen; Mastkalf. Tucht-kalf, 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 frischemültch 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 fangen 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 ütcheet waare, de düuet dat eeste 8 Daug, ehe s richtig 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, slücht tu vāl 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 vāle Blāde. 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 vēm Hüftknaoke und eine Handbreit vēm Rijeknaoke 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 jugelsch, we dat Pettch im Hoen so um Kopp steht. Man verbindet es. 15. Het a Hunt de Keu na Titte upschlitz, 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 vâl 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), dæ jintch t Auesloch up u tau. Scherzfrage: „Wo is dien Friej ok recht islauge?“ „No geut, itch heb son geud Frug, dei ka lintsch u rechtsch u no met de Keu up t Maacht lede“. D Smett begaff sitch u sie Kalf ok. Dat weere ok son waame Semmelthes, as we s d Keu jrauts ve us had henshäite. „Schämst di ok ni?“ „Och, wæ waat sitch wo schäme, d Schämel het a Loch, u wæ adöre tchietcht, dei is a Oss“. (Wortspiel mit schäme und Schämel.) „Ett du ma ni, i Slaugtie 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 Veters. „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; wæ s ni ett (wæ 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 ütfräite 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 ütputzt 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 üt 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 vâl as d Keu vem Sündach. Dei jeht ni maul de ole Keu üt 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.* Büsch. 2. Der Hammel. Dei Haumel *sing.* u. *pl.* 3. Das Mutterschaf. Dat Schaup, dat Mutteschup. 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, Mastschup. 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 blaet, 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 llegras,

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 Taitche (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 lwebuck. Dei is haameldosch (F). Dat sint son ole Schättehaumels. Sie machen es wie Maley und Malone mit dem geerbten Schaf, vielleicht = wenn der Jüd geht, dann reitet der Student; wenn der Student geht, dann reitet der Jüd. Du sühst so üt as a dröj Jaalintch, as a Schmautstche. Du sühst so dröch üt as a Schettelintch. Dei is stief as a Buck. Dei blaas 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 mäsd. —

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 tchümmet 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-, Jritt- u Mähliwoest. (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 = Fúa, 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, dāe woile d Swien ut, viele ni woena rütcht. Wäe roukt u snüft, dāe 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 hoidē. 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 wāse, — abe we a Miesch woielt, de fölt dat up. „Viel Geschrei und wenig Wolle“, secht Üulespeijel u schäet d Soj. „So is t recht“, sād 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 Maaslūd stetch 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 Lüdtes 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 Jüüd Swien het (arm). Dat fräite ni amaul d Swien! Dei jeht ni amaul de ole Soj üm Waaj, üt dem Wesch. „Wotche Üneshiet is tüschem Snuwere u em Swie?“ — „Dei Miesch, dei wat Tobak snüft, dei stetcht sitch de Dretch i d Näs. Dat Swie abe woelt met de Näs im Dretch“. Wäe ni snüft, ok ni roukt, we dei Miesch amaul staaft, dei rücht na nücht, ni nam Rouk u ni nam Snuwet. U dauerüm, we dei staaue deht, dāe woile d Swien üt. 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 sād s e, sei su s ümme met „gnädijs Frau“ anreden u ok alles, wat im Hüus wee, su s met gnädijs arāde. 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 sād: „Gnädijs Frau, unsere gnädijs Sau het sechs gnädijs Ferkel“. Du aajed dat dāe Fruge do so, du düef s e ni mehe gnädijs 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 doejs Wief ni alles dröme lett“. Äite u äite, dat is tweeje: 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 rönt 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 āa Oes (L). Mauk diene Swiestall teu! (d. h. Knöpf die Hosen zu!) Dei ploicht ok so, as we an Soej woelt. —

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 = Zāj, *pl.* Zāja. 1. Der Ziegenbock. Zaajebuck, *pl.* Zaajebütch. G = Kosäbuck, *pl.* Kosäbütch, L = Zājabuck, *pl.* Zājabütch. 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 möcht 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 vetheet. Sniede, Sniede, meck, meck, meck. Dei stintcht as e Zäje-buck (F). Dei Miesch het na Kosebaut. — 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 frije. — 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 üt wusse. 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 upgaut u bim Sunn ünnegaut 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 üt as a Swienaajel. Soe ol Swienaajel. Ma sa de Swienaajel ni verachte, dat ka no d best Brütma waare.

Ittis. 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 üt. 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). Müs, *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 Herbst 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 Müs 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 Müs 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 Müs, abe hei bitt as an Lüs. Dei is so aam as an Tchätchemus (G). Dei is so aam as d Mus im Tchinelbeie (G). Dei het son Angst as d Müs i de Mähltunn, as d Müs 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. — Maudreck 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 snoecht 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 Nachbarn 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 schlitz 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 Mariëje 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 jetälde oder ve de teetchehende 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 snoecht as a Wulf. Dei het Hume, dei is humesch as a Wulf. Dei frett as a Wulf. Dei slücht as a Wulf. Du hest Nütche as a Wulf. — Erzählung: D Wulf u d Kreue. D Wulf wee

amaul krank. Hei had sitch bim Fleischfrätet na Knauke ifräite. Du klagde 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 dæ Fruges æe 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 ütkaume 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 möcht 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 Maßpütt (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 Brütmas, 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 füel 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 gekrümeltertes 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! wull! wull! wull!“ „Wulgas! wull! wull!“ 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 gaelautet. 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 lnte. Tung. D Rump: Rüje, Brust, Brustknauke, Sledde = Schlüsselbein, Läwe, Mauge, Lung, Haat, Fletche, Piratsfletche, oder Piratze, das sind die kleinen Därme am Hauptdarm. Stisknauke = 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, „üüt 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 Kiesen, 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) kaut. Witt-süue. 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 Wieltche, 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 rücht t üum Müuel. Dei paßt i ues Familj ok jrauts as d Jinte i de Peedstall. Itch schiet ju wat up jüge 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 nidreivetäre. 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 Mäitche gaue). Haas fiedeld dei Gaas, trummeld de Buck,

nu lett t dem Jum no amaul so smuck. „Wetst du ni, woerüüt 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 schlechte Fastlauwet hadt. Itch had son schön Schurrbacke maukt. Abe Ues het so vāl schimpt, wi hebbe alle ni jāite“. 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 raует, dei het an Sluckfletch as an Gaas. „Dat süht so üüt, as we t Jössel vem Foide Hōj 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 vāl 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 ütkaume, we s sedt sint. De sint s sehe dājelsch, 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 bicht. 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! Tchieptchel! 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 schlecht 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 vael 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 ütwinisch.“ „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 Hoenä tum Räjewoem u slücht em up (G). Dij ielt döe as a wil, u wi voets tum Auesloch ariute. 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. Put-hahn, Puter = Puthauhne, *pl.* Puthauhnén. 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 weicher 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 tchümt, de is t Tiet d Schaup üttcheeret. Gelbe Bachstelze = jäl Tchwitchstaat, hit ok Kauhaad (S). We dei tchümt, 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 = Hämälzäch. 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 schlecht Wäde. No, nu waat t bol Saume, d Hemmelzaaj schricht al. Du lachst ok jroad so as an Hämälzäch (G). Hanteiest di as an ol Hämälzäch (G).

Birkhuhn. Die Birkhühner sind seit etwa 100 Jahren ausgerottet.

Blißkopf. Blißkopf = *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 Herbst 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 tchümt, fine s do toop. Dei Baukfintch rept: „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 = Dompoepe. L = Dompoepe. — 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 schlecht Wäde a, u t is ok so, de jift t schlecht Wäde. — Drossel im Märchen (Tattedi S. 7/8. Drosselbauet).

Eichelhäher. Etchelhuhn. — Beobachtungen: Er sammelt sich Eicheln und kratzt sie sich für den Winter in Schonungen ein. Da er sich viele Eicheln verwahrt, vergiftet 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 schlecht, 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 Hauttch. — Nu schricht d Doudevaugel (Eule).

Fasan. M, G, L = Fasan. Fasanhahnen 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.

Graumammer. S = Ditchkopp.

Habicht. M = Hauttch. 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 Hautftch. Dei Vojel, dei so tietsch sine, kaukle, dei hauelt d Hautftch.

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 = Swialiawäch. G = Swielewäch, Schieptchelewäch, F = Schieptchelewäch. Auch Dretchle-watch genannt, weil sie gern auf dem Misthaufen sitzt.

Kanarienvogel. Kanarienvogel, Kanaljevaugel, G = Kanarjävöchel. 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 zuing; 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 gae 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 Shtorch 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 wäre ni üttnaume tum braudet, jede nimmt sitch bim äitet dat Püneltche sülwest üt“, 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 Hüttejunge hat damals diesen Kranich totgeworfen. Den jungen Kranich nahm Besitzer Lappke auf seinen Hof und hat ihn mit Regenwürmern gefüttert (mit 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 Hauttch. 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 = Spennhacke. — 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 = Papagei. 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 Frankenhausen und Osterwick. (Orts- und Flurnamen S. 86, 157).

Reiher. Schietereje. 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 = Schneppe. 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 blaas 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 bätet 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 Jlüth. 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 Roe-spaalintch. 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 kaul af u mauke vâl Schaudé. — 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 = Sprewa. L = Sprewa. Z = Schpre, *pl.* Spreen. — Beobachtungen: Dei Halunken fräte all Tchespara up, teihe ok vâl Kumstplanta ut, abe t schoadt nücht, sei fräte ok vâl Wöema, jriepe d Fleije túsche 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 vâl veloare (S).

Storch. Knacknaube, Knacknauba. G = Storch, Knacknaobe. L = Knaket. — 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 1½ 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 Johannes 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 Storchchenpaar wieder gelegt. Da kam ein zweites Storchchenpaar 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 üt em Döep vetüht, de jift t a groot Uejlütch im Döep. „Woerinne ünescheidt 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 = Kut-tchablitch. — 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 = Waufedütche. 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 Tchrüchint = Krickente (die kleinste). D Grasint (dei jröst). 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 bicht, 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. Nettelchönintch. 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 Vöjel 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 = Häitczis, Edde. — Redensarten: Sei is so flintch as an Edde. Sei is so as an Edde. Dat is son richtiej Häitczis (bösaartig).

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 leitch. — 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 „Poggefuele“. — Spiel: Poggehipple, d. i. Poggsprine. — Redensart: Dei is kolt as an Pogg. Juntche, Juntche, Ladesack oder Juntche, pumtche, Ladesack, 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 Grundstüch het, de tchrüppt al a jede Schoeftchroet üt 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 frije waat e ok.

Barsch = Barsch.

Breitling = Breetlintch, *pl.* Breetlin.

Bressen = Bresse, *pl.* Bressen.

Forelle = Forell, *pl.* Forelle.

Hecht = Häitch (*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 Hechkopf „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 ütdröjd Heerintch. Dei futet sitch sehe schlecht, 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 dabiare 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 = Küelbaasch. 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 jecht as an Moddeplötz. „Moddaplötz“ ist ein Spottnamen 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.* Snetch. — 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 = Blattchäfe.

Borkenkäfer = Boetchetchäfa.

Brachwurm = Braukwoem. Beobachtungen: Wed Braukwöem fleidje, de mut dei veiereihij Jaast (späte Gerste) saacht waare (Anfang Juni).

Die Larve 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 = Bleuëspiedje, Buschtchaaw. G = Maikäfer, Büschthömel, 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 Schlochauener 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 wütschaftelich 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, Wiesä. 2. Beine. 3. Drohne. — Beobachtungen:

Die Bienenstöcke sind aus Stroh geflochten und heißen Beinerump, *pl.* Beinerump. D Beine hebbe an Tchönijin, dei dei Beine ütbroidt. 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 rönnt, 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 = Täitch, *pl.* Täitchä. L = Täitch, *pl.* Täitcha. 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 = Uejezief. 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 Seifenwassér 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 Baatelmeees waare d Fleije slachdt“ und „we d Fleije riep sint, de sint s fett u falle“. — Redensarten: We sehe vāl 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 Grundstüch 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 wel (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 schöne Lüusangel — Lüsangel (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 vāl, 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 dæ 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 üt 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 sogae (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 slücht 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	Itis	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		Seite		Seite
Mehlwurm	47	Rind	12	Star	41
Meise	38	Rohrdommel	39	Stieglitz	41
Milbe	48	Rotkehlchen	40	Storch	41
Mistkäfer	47	Rotschwänzchen	40	Strauß	44
Motte	48	Sandläufer	40	Taube	33
Möwe	39	Schaf	16	Taucher	44
Mücke	49	Schafzecken	48	Trampeltier	24
Muscheln	47	Schildkröte	45	Trappe	44
Nachtigall	39	Schlei	46	Trichine	51
Neuntöter	39	Schlupfwespe	48	Vogelmilbe	48
Ohrwurm	50	Schmetterling	48	Wachtel	44
Papagei	39	Schnecke	47	Waldkautz	44
Pfau	39	Schneelerche	40	Wanze	49
Pferd	7	Schnepfe	40	Wasserhuhn	44
Pferdeegel	50	Schwalbe	40	Wespe	48
Pirol	39	Schwan	40	Wiesel	24
Plötz	46	Schwein	17	Wilde Gans	35
Pute	33	Seehund	24	Wildente	44
Rabe	39	Siebenstimmer	40	Wildschwein	24
Ratte	24	Singdrossel	40	Wolf	24
Rebhuhn	39	Specht	40	Zaunkönig	44
Regenwurm	51	Sperling	40	Ziege	20
Reh	24	Spinne	50		
Reiher	39	Spulwurm	51		

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 nahe-
liegenden Gründen noch lange nicht so befriedigend, wie bei den Gefäß-
pflanzen. 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 Aus-
nutzung 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 Durch-
arbeitung 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 Flora¹⁾ 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 West-
preußen 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. prolifera* 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 prolifera* offenbar nicht anerkannt hat. Eine von Chr. Kaurin 1883 in Norwegen gesammelte Probe, die die Bezeichnung „*Webera prolifera* 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 prolifera* 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 nord-westl. 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., Schmieraer 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 curvicolium Ehrh. **Ostpreußen**, Kr. Königsberg, auf dem Trageheimer Kirchhof, leg. Lautsch (Klinggraeff S. 109) ist zu **streichen**. Die spärliche Probe läßt mit Sicherheit erkennen, daß *Ph. curvicolium* 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.) Fühnr. **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.

Racomitrium sudeticum (Funck) Br. eur. In meinem vorigen Beitrag hatte ich angegeben, daß der einzige bei Klinggraeff (S. 161) angeführte Fund dieses montanen Moores 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 prolifera (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. prolifera*, 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 Limpricht¹⁾ 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., Schmieraue 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. Grütter¹⁾ für den Kreis Schwetz nur zwei Standorte an, Kalmuß bezeichnet es als ziemlich selten (S. 36), K. Koppe und H. Steffen²⁾ 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, Stimmann, 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. Riggensbach, 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.

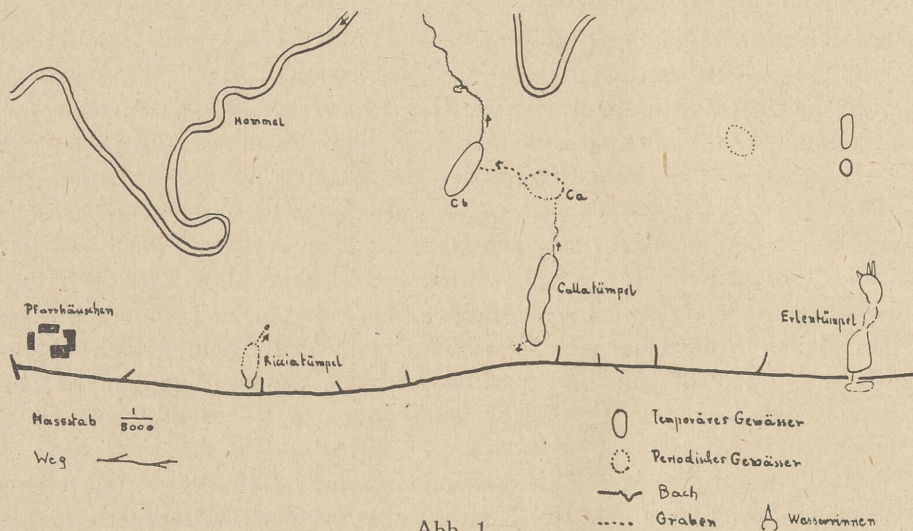


Abb. 1.

Untersuchte Gewässer. Von den Wasseransammlungen kamen drei zur näheren Untersuchung.

Die drei Gewässer wurden als Erlentümpel, Callatümpel und Riccia-tümpel 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 Erentümpel 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 Südenende 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 Kiefernadeln, 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 Erlenümpel 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).

Durch die geringe Entwicklung submerger 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 (*Spharium 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.

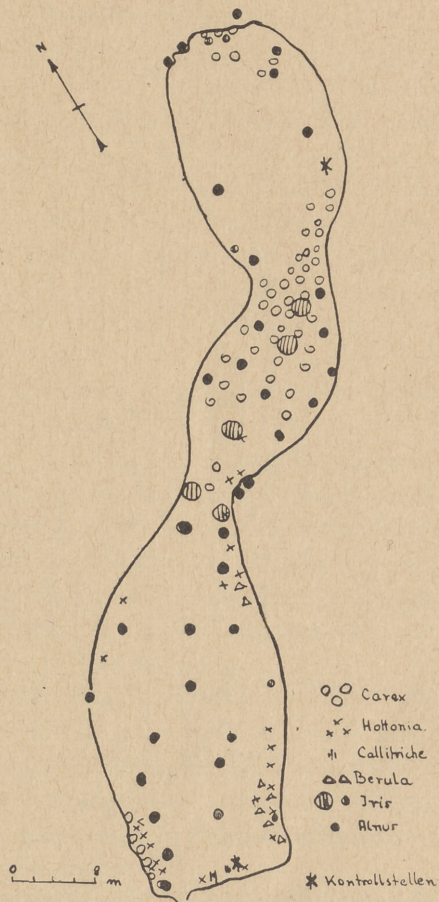


Abb. 2.

Vegetationskarte des Erlenümpels.

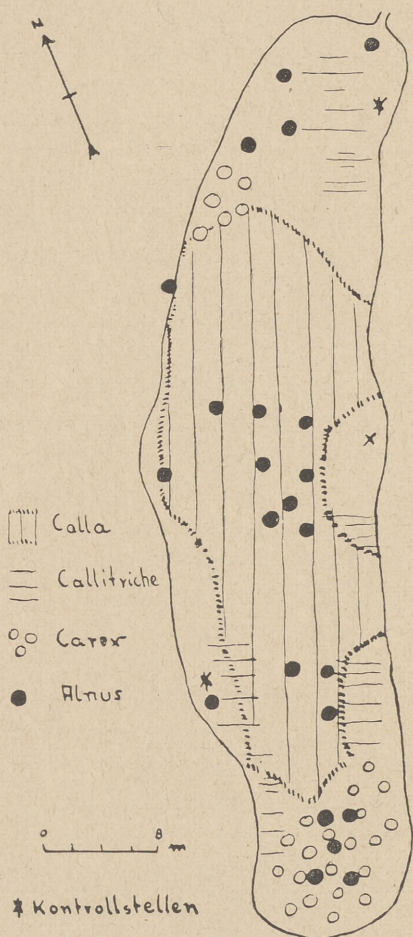


Abb. 3.

Vegetationskarte des Callatümpels.

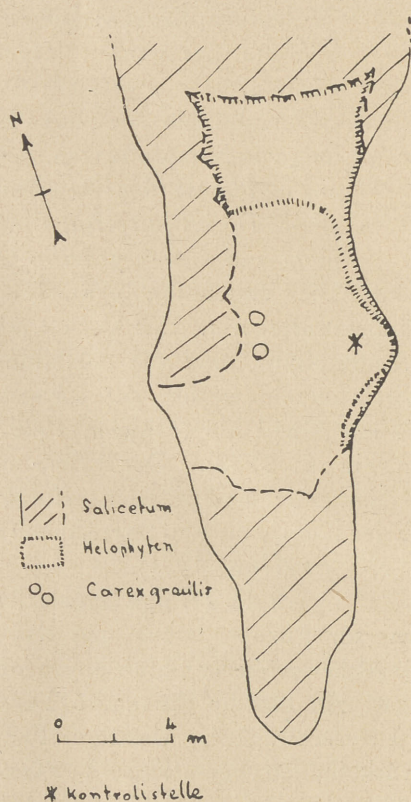


Abb. 4.

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 Erentümpel zerfällt dadurch in zwei selbständige Gewässer (s. oben). Aus diesem Grunde wurden die beiden Abschnitte während der Untersuchung wie zwei selbständige Gewässer behandelt.

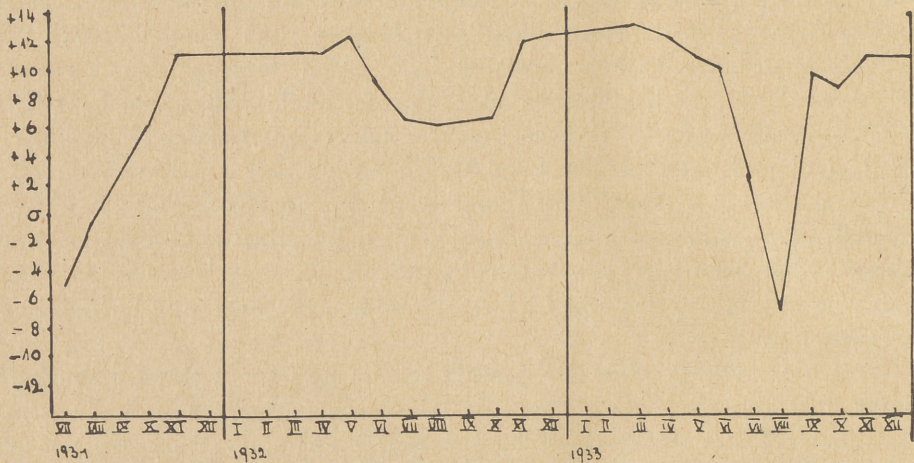


Abb. 6. Wasserstandsschwankungen im Erentümpel-Süd.
(Monatliche Durchschnittswerte).

Thermik.*) Der Wärmehaushalt der untersuchten Waldgewässer wies einen täglichen Wechsel von Homothermie und Stratifikation auf. Der Jahreszyklus 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, Kern-eisbildung,
3. Schneeisbildung durch Auflagerung von Schnee, Etageneisbildung durch Übersichten 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.

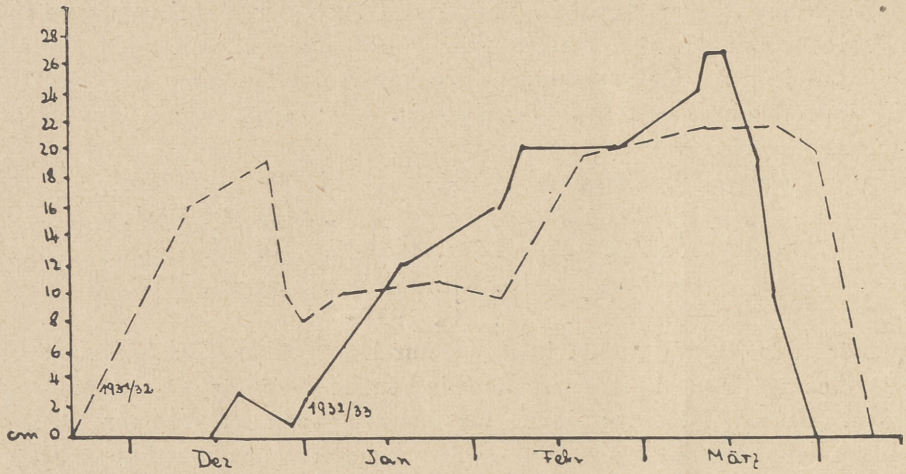


Abb. 7. Schwankungen der Eisdicke im Erlentümpel-Nord.

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 Schneeis 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.

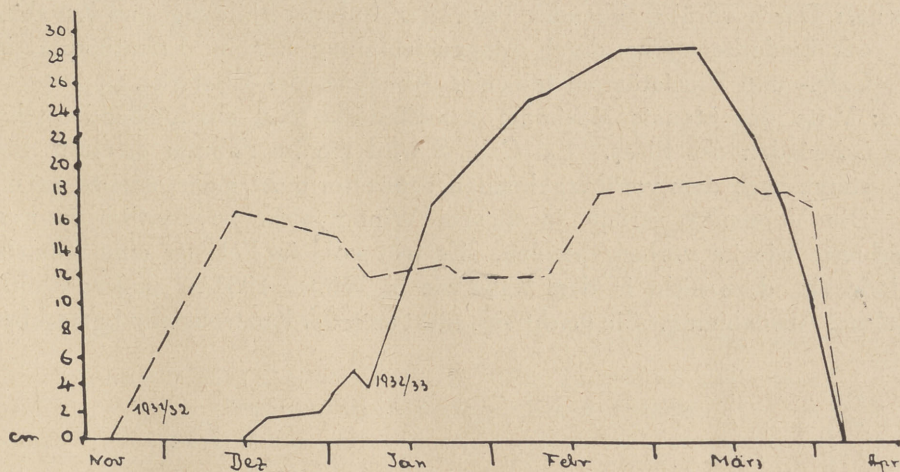


Abb. 9. Schwankungen der Eisdicke im Callatümpel Nord.

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.

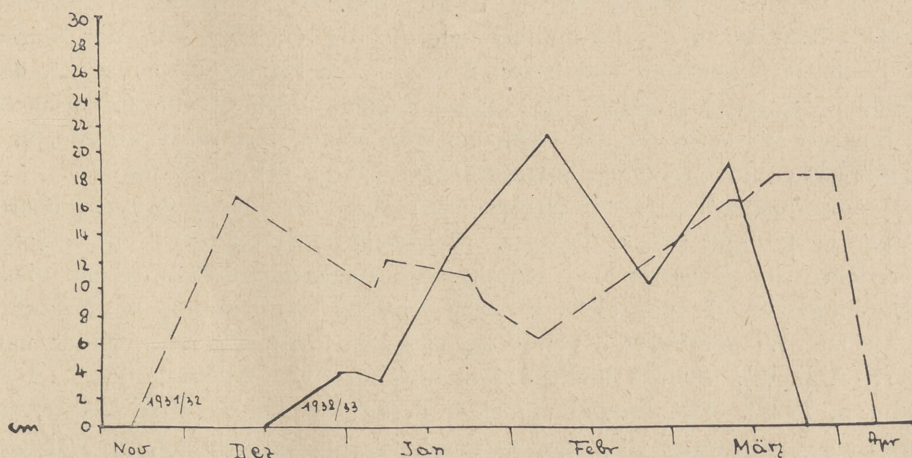


Abb. 10. Schwankungen der Eisdicke im Callatümpel-Süd.

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.

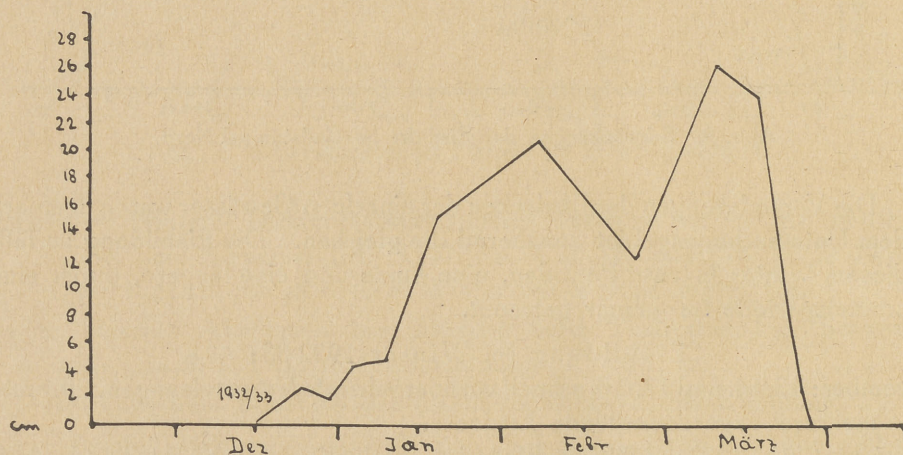


Abb. 11. Schwankungen der Eisdicke im Ricciatümpel.

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 Etageeisbildung bezeichnet, ist eine Erscheinung, die während des ganzen Winters bei Tauwetter mit nachfolgendem Frost auftreten kann.

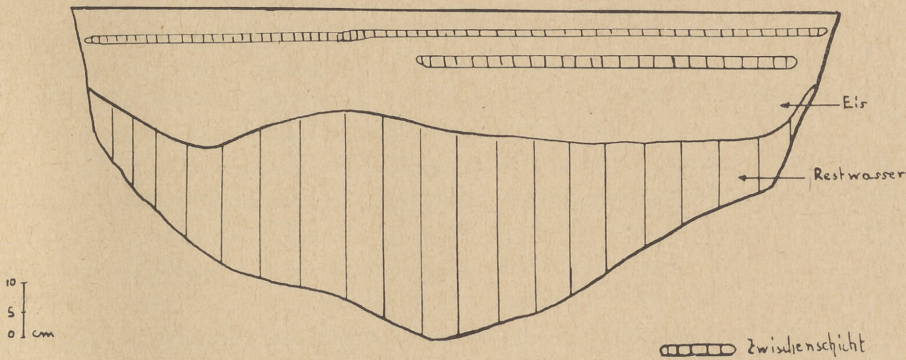


Abb. 12. Erlentümpel-Nord. 10. III. 1933. Profil durch Kontrollstelle.
Doppelte Etageeisebildung. 10-fach überhöht.

Naturgemäß ist die Etageeisebildung 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).

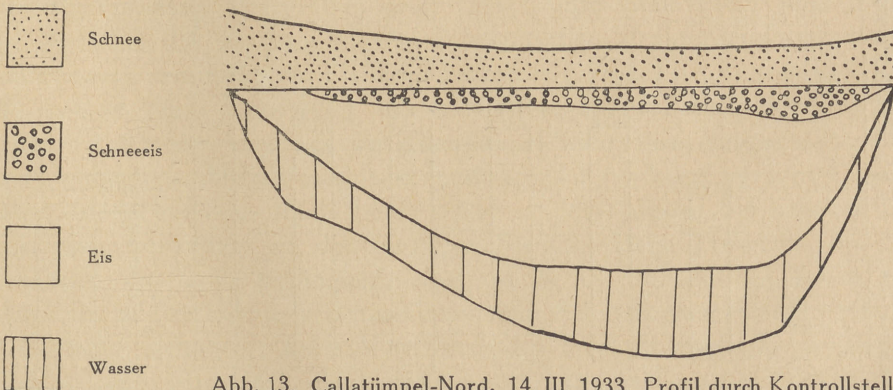


Abb. 13. Callatümpel-Nord. 14. III. 1933. Profil durch Kontrollstelle.
Verteilung von Schneedecke, Schneeeis und Kerneis.

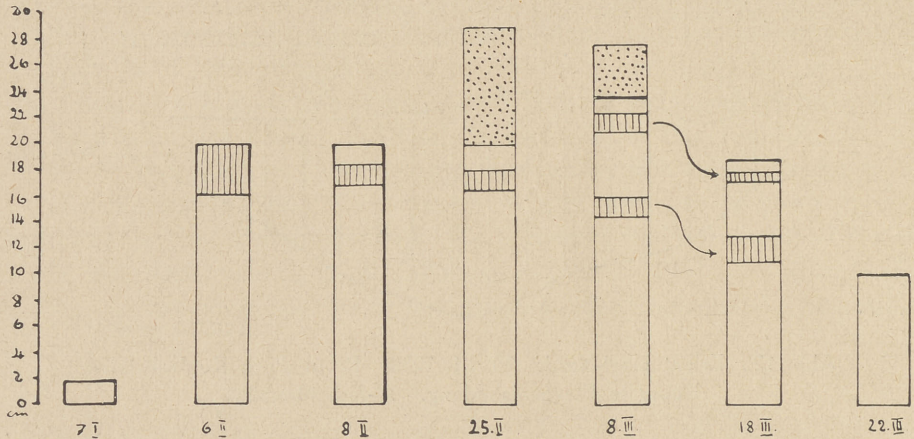


Abb. 14. Erelentümpel-Nord. Etageeisbildung. Januar bis März 1933.

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.

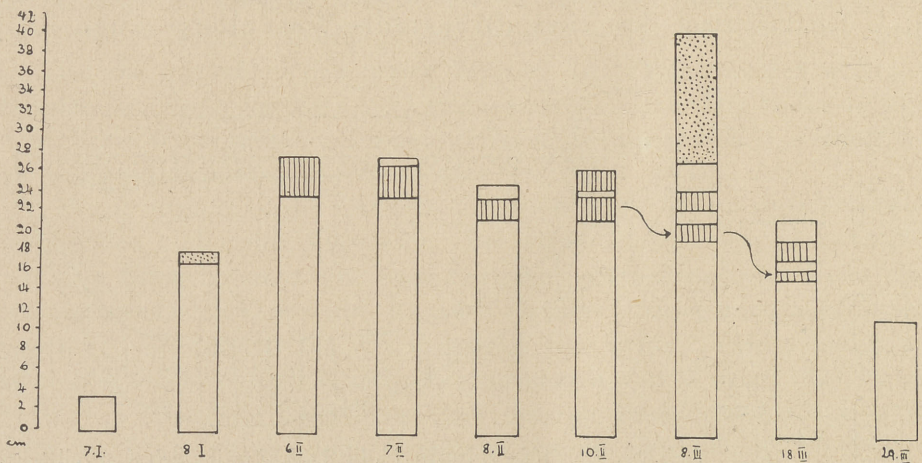


Abb. 15. Callatümpel-Nord. Etageeisbildung. Januar bis März 1933.

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 Erlenümpel 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 ausgefallenen 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 Wasser 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 Schwerwerden des Eises beruht auf einem Vollaugen 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.

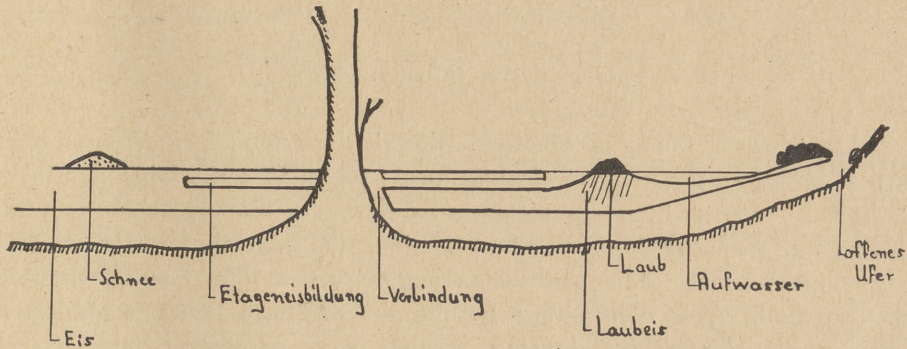


Abb. 16.

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, wie weit 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 luftgetrockneten Laubes beschickt und in gewissen Abständen die in Frage kommenden Faktoren gemessen (Methode der chemischen Bestimmungen s. unten). Zur Untersuchung kamen Blätter von *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur* und *Alnus glutinosa*.

Versuch I. Es wurden 8 Liter filtrierte Seenwasser (Oberteich Königsberg) mit je 35 g luftgetrocknetem 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 Abbruchs 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 0/0	Fag. silv. O ₂ 0/0	Carp. bet. O ₂ 0/0	Querc. rob. O ₂ 0/0	Aln. glut. O ₂ 0/0
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 0/0	Fag. silv. O ₂ 0/0	Carp. bet. O ₂ 0/0	Querc. rob. O ₂ 0/0	Aln. glut. O ₂ 0/0
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 19 Tagen	2,9 (Alkalinität in
nach	0 Tagen	2,2 (Alkalinität in		" 22 "	2,9 100 ccm)
"	1 "	2,2 100 ccm)		Versuch III.	
"	3 "	2,2 "		nach	0 Tagen
"	7 "	2,5 "		"	1 "
"	15 "	2,6 "		"	2 "
"	19 "	2,7 "		"	3 "
"	23 "	3,0 "		"	8 "
Versuch II.				"	10 "
nach	0 Tagen	2,3 (Alkalinität in		"	12 "
"	1 "	2,3 100 ccm)		"	14 "
"	2 "	2,3 "		"	17 "
"	3 "	2,4 "		"	21 "
"	7 "	2,4 "		"	23 "
"	9 "	2,5 "		"	24 "
"	12 "	2,6 "		"	28 "
"	14 "	2,6 "		"	30 "
"	15 "	2,8 "			

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 13 Tagen	Differenz	— 0,1
nach	0 Tagen	Differenz	0,0	" 14 "	"	— 0,2
"	1 "	"	0,0	" 18 "	"	— 0,2
"	3 "	"	— 0,1	" 21 "	"	— 0,2
"	15 "	"	— 0,1	Versuch III.		
"	19 "	"	— 0,3	nach	0 Tagen	Differenz
"	23 "	"	— 0,4	"	1 "	"
Versuch II.				"	2 "	"
nach	0 Tagen	Differenz	0,0	"	3 "	"
"	1 "	"	0,0	"	8 "	"
"	2 "	"	0,0	"	10 "	"
"	6 "	"	+ 0,3	"	12 "	"
"	8 "	"	+ 0,1	"	14 "	"
"	11 "	"	— 0,1	"	17 "	"

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
" 1 "	"	— 0,1
" 3 "	"	— 0,3
" 15 "	"	— 0,6
" 19 "	"	— 0,7
" 23 "	"	— 1,1

Versuch II.

nach 0 Tagen	Differenz	0,0
--------------	-----------	-----

nach 1 Tagen	Differenz	— 0,2
" 3 "	"	— 0,3
" 6 "	"	— 0,2
" 8 "	"	— 0,5
" 11 "	"	— 0,6
" 13 "	"	— 0,6
" 14 "	"	— 0,8
" 18 "	"	— 0,8
" 21 "	"	— 0,8
" 29 "	"	— 0,9

Carpinus betulus.

Versuch I.

nach 0 Tagen	Differenz	0,0
" 1 "	"	— 0,4
" 3 "	"	0,0
" 15 "	"	— 0,3
" 19 "	"	— 0,7
" 23 "	"	— 1,1

Versuch II.

nach 0 Tagen	Differenz	0,0
" 1 "	"	— 0,1
" 2 "	"	— 0,4
" 6 "	"	— 0,1
" 8 "	"	— 0,5
" 11 "	"	— 0,6
" 13 "	"	— 0,6
" 14 "	"	— 0,8
" 18 "	"	— 0,6

nach 21 Tagen	Differenz	— 0,6
" 29 "	"	— 0,1

Versuch III.

nach 0 Tagen	Differenz	0,0
" 1 "	"	0,0
" 2 "	"	— 0,5
" 3 "	"	— 0,5
" 8 "	"	— 0,2
" 10 "	"	— 0,2
" 12 "	"	— 0,3
" 14 "	"	— 0,4
" 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
" 1 "	"	+ 0,4
" 3 "	"	+ 0,4
" 7 "	"	+ 0,4
" 15 "	"	+ 0,5
" 19 "	"	— 0,1
" 24 "	"	0,0

Versuch II.

nach 0 Tagen	Differenz	0,0
" 1 "	"	+ 0,3
" 2 "	"	+ 0,2
" 6 "	"	+ 0,9
" 8 "	"	+ 0,8
" 11 "	"	+ 1,0
" 13 "	"	+ 1,0

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.					
nach 0 Tagen	Differenz	0,0	" 17 "	"	+ 0,8
" 1 "	"	+ 0,2	" 23 "	"	+ 0,7
" 2 "	"	+ 0,1	" 24 "	"	+ 0,9
" 3 "	"	+ 0,1	" 28 "	"	+ 1,2
			" 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 CO₂ 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 Weresčagin, 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 Sauerstoffflaschen 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 O_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 $n/20 Na_2CO_3$ gegen Phenolphthalein ermittelt. Es kam die von Czerny (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. Czerny 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 verbrauchte Menge der Titrationsflüssigkeit in mg/1 CO₂ 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 gegläht.

7. Der Kaliumpermanganatverbrauch wurde nach der Methode von Kubel-Tiemann in unfiltriertem Wasser bestimmt. Bei Anwendung von n/100 KMnO₄ 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 Umgebung 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, Czerny, 1928, 1929, 1931, Reichardt nach Czerny, 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.

Czerny (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 herabrinrend:

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 Schneesmelz- 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	Schneeschnelzwasser frisch	pH 5,5
	nach Aufkochen	pH 6,9
	Königsberg Neuschneeschnelzwasser frisch	pH 5,1 5°
Königsberg	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 5,0 (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 CO₂ 9,1

1. IV. Alk. 0,15 9,1 O₂ 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 (Tiepolstraße) 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 CO₂ 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 nummeriert gedacht.

Erl. N 31. III. Aufwässer 5—8 cm hoch im Maximum, durch Bohrlöcher in das Gewässer abfließend.

1. IV. Aufwässer nach Süden über das Eis abfließend.

2. IV. Aufwässer fast ganz abgeflossen.

Erl. S 29. III. Aufwasserbildung gering, in altes Bohrloch abströmend.

31. III. Aufwässer 8—12 cm hoch.

1. IV. Aufwässer das ganze Gewässer überflutend, Eis eingesenkt, Unterwasser aus Bohrlöchern ausströmend und sich mit Aufwässer vermischend.

2. IV. Schmelzwasserzufluß der Umgebung strömt in das Aufwässer ein.

Call. 30. III. Schmelzwasserwannen um Erlen. Call. S mit Aufwässer.

31. III. Rotbraunes Aufwässer auf dem ganzen Gewässer.

2. IV. Call. N aufwasserfreies Eis, nur am Abfluß in NO-Ecke Aufwässer. Call. N Aufwässer 7—10 cm, ebenso im Südteil des Gewässers.

Ricc. 29. III. Aufwasserbildung. 2. IV. Aufwässer 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 Gewässermite, 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 Schneeschmelzwässern 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		Ricc.	4 ⁵⁰	0,30	0,30
	16 ³⁵	0,90			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.

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:



Abb. 17.

Stelle	11. VI. 1932	12. VIII. 1932	15. IV. 1933	7. VI. 1933	3. VIII. 1933	26. IX. 1933	Stelle	11. VI. 1932	12. VIII. 1932	15. IV. 1933	7. VI. 1933	3. VII. 1933	26. IX. 1933
1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	16	0,7	—	0,5	—	1,2	1,4
2	—	1,0	—	1,2	1,5	1,0	17	—	0,65	—	0,9	—	—
3	—	—	—	1,2	1,2	1,1	18	—	0,7	0,9	1,2	1,2	1,0
4	—	—	—	1,2	1,5	1,3	19	0,8	—	—	—	—	1,1
5	—	1,1	1,1	—	1,9	1,2	20	—	0,8	1,0	1,4	1,1	—
6	—	—	—	—	—	1,6	21	—	—	—	1,4	—	1,1
7	—	1,4	—	1,6	—	—	22	—	—	—	1,2	1,2	1,0
8	1,3	1,4	—	2,1	2,2	2,4	23	—	0,9	1,0	1,3	1,1	1,1
9	1,4	2,8	2,0	—	—	2,3	24	—	0,9	0,9	1,4	—	1,2
10	—	—	—	2,0	—	2,7	25	—	—	—	1,4	—	—
11	—	—	—	0,8	2,0	2,0	26	—	—	—	1,2	—	—
12	—	2,1	—	1,4	0,8	1,3	27	—	—	—	1,4	—	—
13	0,6	1,4	0,3	0,6	—	—	28	—	—	—	1,5	—	1,0
14	—	1,1	—	0,4	—	0,8	29	1,4	—	0,8	1,3	1,2	—
15	—	0,6	0,3	0,4	0,7	0,6	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.

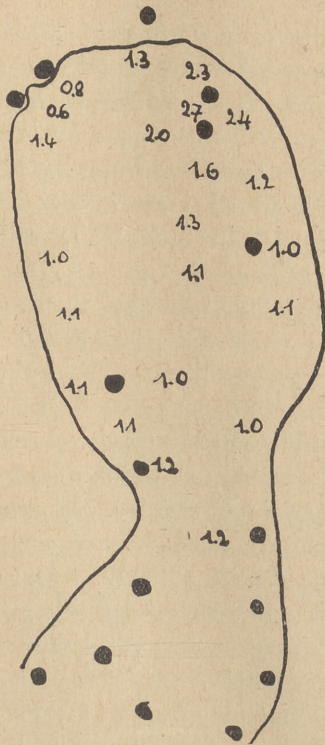


Abb. 18.

Die Alkalinität am 26. IX. 1933.

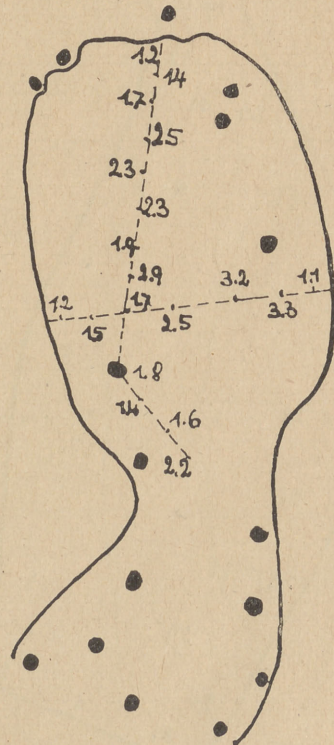


Abb. 19.

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 ufer-fernen und -nahen Wassers zeigen. Soweit die Entnahme einer Tiefenprobe

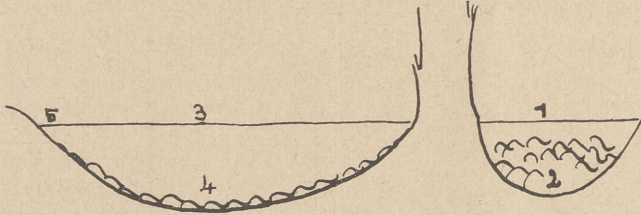


Abb. 20. Querschnitt durch Erl. N in WO-Richtung.
Die Zahlen geben die Lage der Entnahmestellen an.

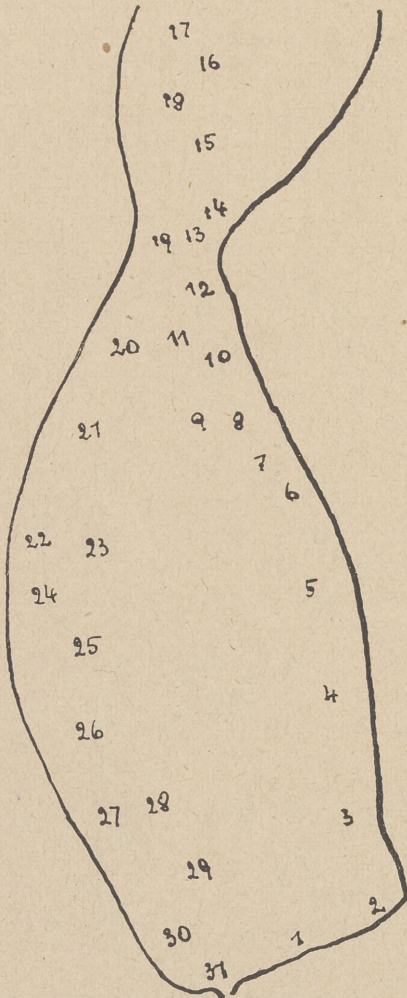


Abb. 21. Erl. S mit den Entnahmestellen.

möglich war, ergeben sich hier auf wenige dem starke Differenzen.

Gewässermite (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	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	17	—	—	1,1	—	—	—
2	1,1	0,8	1,0	1,4	1,7	0,9	18	—	—	1,0	1,6	—	—
3	—	0,8	0,9	1,6	1,4	1,0	19	—	1,5	1,7	—	—	—
4	—	0,85	1,0	1,6	1,4	0,9	20	1,2	1,3	1,3	—	—	1,2
5	1,2	0,9	1,0	1,6	1,5	1,1	21	—	0,8	1,1	1,6	—	1,0
6	—	0,9	0,9	1,6	1,6	1,0	22	—	0,8	1,0	1,6	—	—
7	1,2	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	1,5	—
8	—	0,9	0,9	1,6	—	—	24	—	—	—	1,6	1,5	—
9	—	—	—	1,6	1,5	—	25	1,2	0,9	1,0	1,5	—	0,9
10	—	1,0	1,1	1,7	—	1,2	26	—	—	—	—	—	0,9
11	—	—	—	1,6	—	—	27	—	0,8	1,1	1,6	—	0,9
12	—	1,3	1,2	—	—	—	28	—	—	—	—	1,3	—
13	—	—	1,1	1,6	—	1,3	29	—	—	—	—	1,3	—
14	—	1,4	—	1,5	—	—	30	—	0,8	1,0	1,5	—	0,8
15	—	1,2	—	—	—	1,3	31	—	0,8	1,0	1,4	1,1	1,0
16	—	—	—	—	—	1,5							

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 konzentriertem 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.

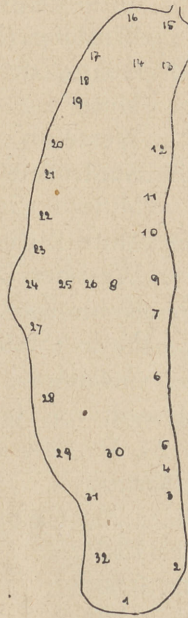


Abb. 22.
Entnahmestellen.

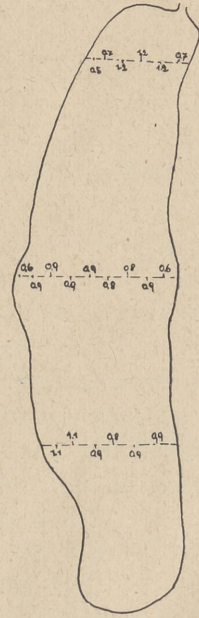


Abb. 23.
Alkalinität am 14. III. 1933.

Stelle	11. VI. 1932	19.VIII 1932	18. IV. 1933	13. VI. 1933	12. IX. 1933	Stelle	11. VI. 1932	19.VIII 1932	18. IV. 1933	13. VI. 1933	12. IX. 1933
1	—	—	0,5	0,4	0,2	17	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
2	—	0,5	0,3	0,3	0,3	18	—	0,4	—	—	—
3	0,3	0,5	0,3	—	—	19	—	0,4	—	0,3	0,4
4	—	0,4	—	—	—	20	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
5	—	0,4	0,3	0,3	0,4	21	—	0,4	—	—	—
6	0,2	0,4	—	—	0,4	22	—	0,3	—	—	—
7	—	0,4	—	—	—	23	—	—	0,3	—	—
8	—	—	—	0,2	—	24	—	0,4	0,4	0,3	0,3
9	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	25	—	—	—	0,2	—
10	—	0,3	0,3	—	—	26	—	—	—	—	0,4
11	—	0,3	—	0,3	0,3	27	—	0,3	—	—	—
12	0,3	0,5	0,4	0,3	0,4	28	—	0,3	—	0,3	0,3
13	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	29	0,3	0,3	0,3	0,2	—
14	—	0,4	—	0,3	0,3	30	—	—	—	0,2	—
15	0,3	—	0,3	0,3	0,4	31	—	0,3	—	—	—
16	—	0,4	0,3	0,3	0,4	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	—	—

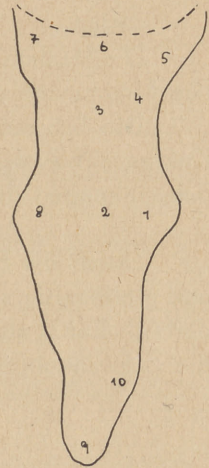


Abb. 24.

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 Fischereiiinstitut 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.

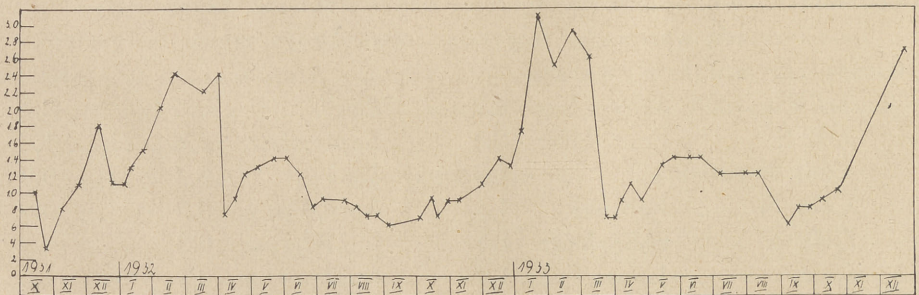


Abb. 26. Kontrollstelle Erl. S.

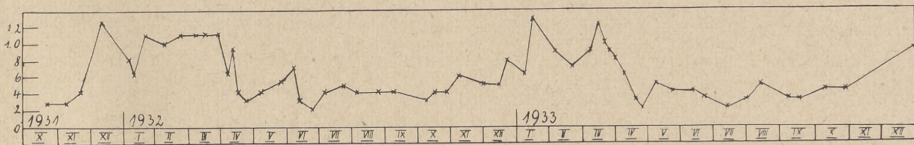


Abb. 27. Kontrollstelle Call. N.

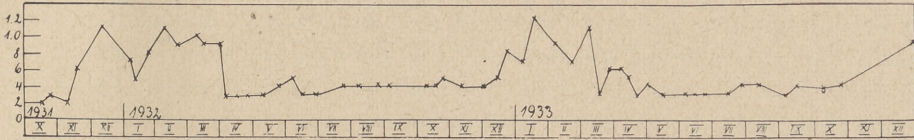


Abb. 28. Kontrollstelle Call. M.

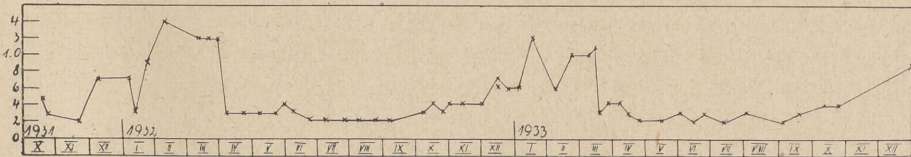


Abb. 29. Kontrollstelle Call. S.

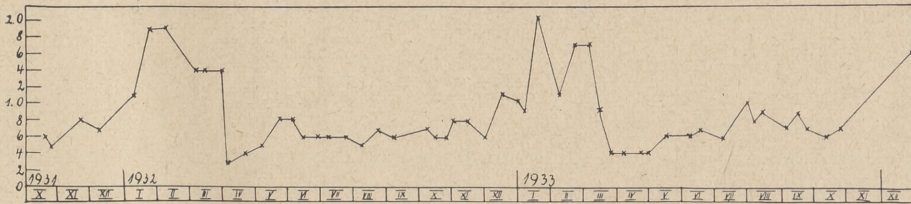


Abb. 30. Kontrollstelle Rice.

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 $+7^{\circ}$) oder darauf, daß die Eisdicke durch Schneeeisbildung gewonnen hatte, die Konzentration der Salze erfolgt aber nur durch Kerneis. Anreicherung des Bicarbonats kann auch durch Kohlensäurezufuhr erfolgen, wenn CaCO_3 -Vorräte vorhanden sind. Da aber die Kohlensäuremenge schon während des Sommers derartig stark ist, ist mit puffernden CaCO_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 Konzentrationschwankungen 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) bzw. 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 Assimilations-tätigkeit der Pflanzen und ergeben durchweg dasselbe Bild: Maxima des Nachts, Minima in den frühen Morgenstunden (vergl. Knauthe, 1899, Czerny, 1919, Gessner, 1932, Radasevsky, 1933, Weimann, 1933). Meine Untersuchungen für den Tagesrhythmus ergaben folgendes:

Datum	Zeit	Oberfl.	Grund	Datum	Zeit	Oberfl.	Grund
Erl. N 2. VII. 1932	9 ³⁰	15	20	Erl. N 3. VII. 1932	6 ⁴⁵	21	17
	13 ²⁰	18	20	13. VIII. 1932	9 ³⁵	23	23
	16 ²⁵	16	22		11 ⁴⁵	23	23
	19 ⁵⁰		17		14 ³⁰	22	
3. VII. 1932	3 ³⁰	20	17				

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	Datum	Zeit	Oberfl.	Grund
Erl. S 2. VII. 1932	9 ⁴⁵	19	39	Erl. S 13. VIII. 1932	14 ³⁰	31	34
	13 ³⁰	22	38		16 ⁵⁵	31	—
	16 ³⁵	19	—	13. VI. 1933	9 ⁰⁰	23	Temp 16,5°
	19 ⁵⁵	20	33		12 ⁰⁰	22	„ 18,3°
3. VII. 1932	3 ⁴⁵	19	39		15 ⁰⁰	22	„ 18,6°
	6 ⁵⁵	18	37		17 ⁰⁰	Gewitterregen	
13. VIII. 1932	9 ³⁵	31	—		18 ⁰⁰	17	Temp. 17,4°
	11 ⁴⁵	25	34				

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. 1932	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

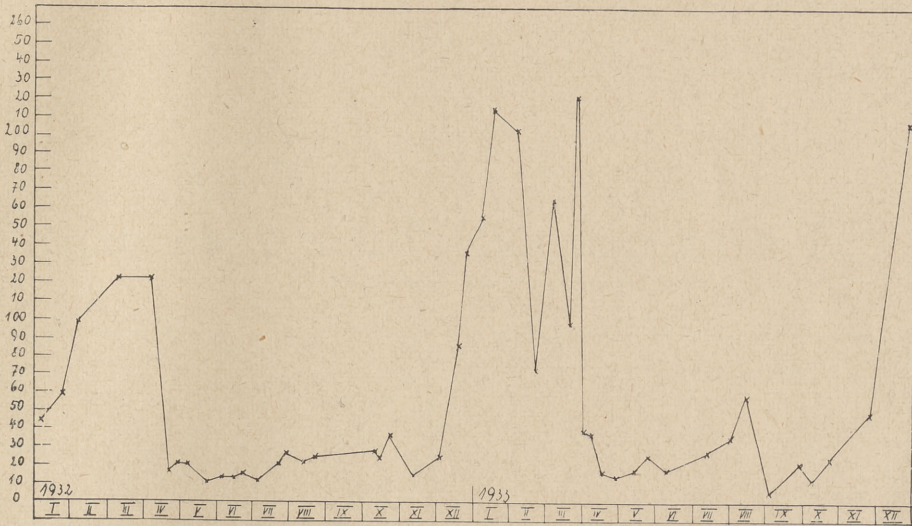


Abb. 31. Kontrollstelle Erl. N.

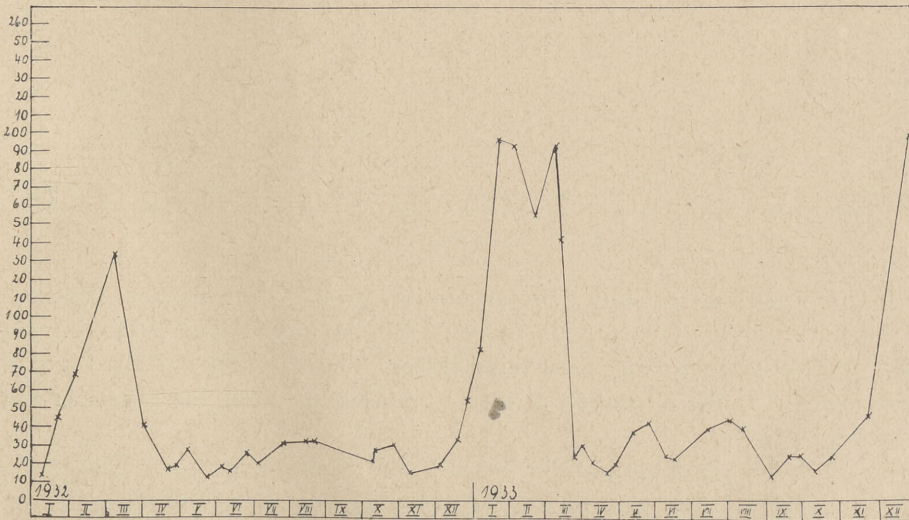


Abb. 32. Kontrollstelle Erl. S.

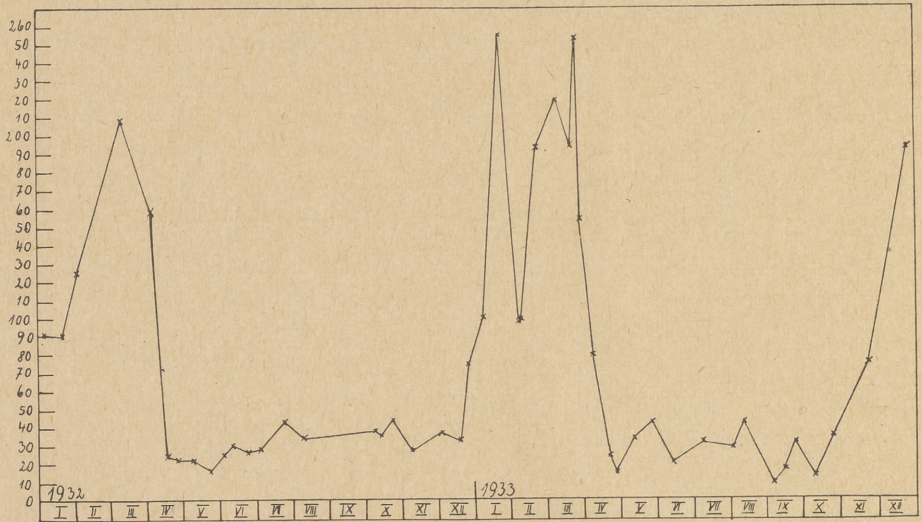


Abb. 33. Kontrollstelle Call. N

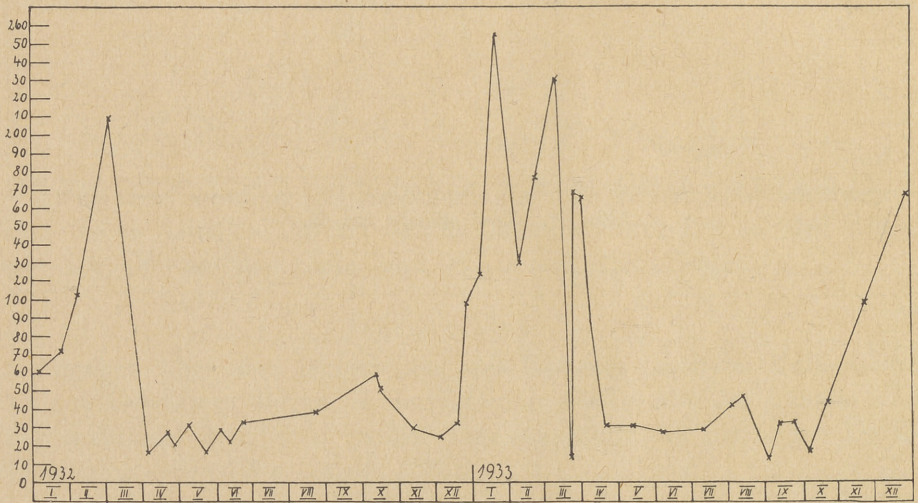


Abb. 34. Kontrollstelle Call. M.

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/l 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

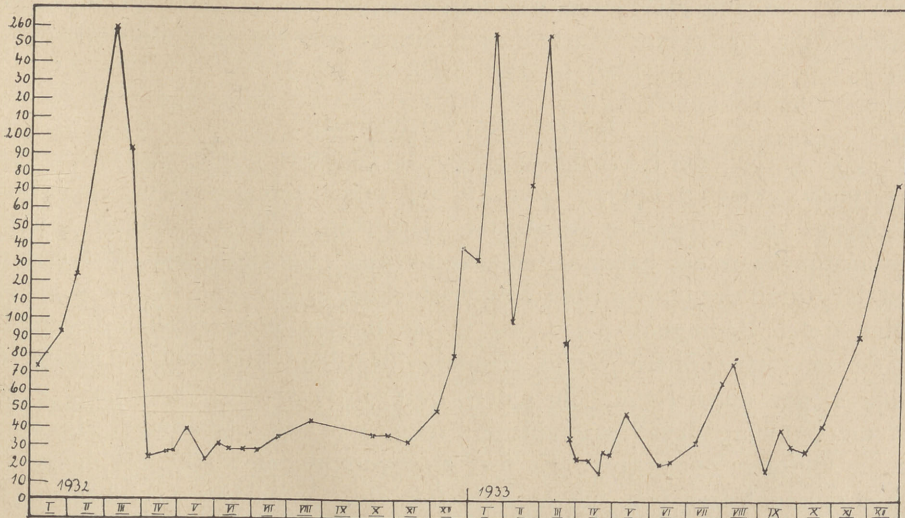


Abb. 36. Kontrollstelle Ricc.

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- bzw. 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 entgastetes 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 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 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
13 ⁰⁰	" 6,1 " 6,1
16 ⁰⁰	Oberfläche 6,1 Grund 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
13 ²⁰	" 6,3 " 6,1
16 ²⁰	Oberfläche 6,2
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
13 ³⁰	" 5,3
16 ⁴⁰	Oberfläche 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
13 ⁴⁵	" 5,3 " 5,3
16 ⁴⁵	Oberfläche 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
13 ⁴⁰	" 5,3
16 ⁵⁰	Oberfläche 5,3
19 ⁵⁰	" 5,3
Ricc.	22. III. 1932, Eisdecke 20 cm, Tiefe der Entnahmestelle 45 cm
12 ²⁰	Oberfläche 5,7
13 ⁵⁰	" 5,7
16 ⁵⁵	Oberfläche 5,7 Grund 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	" 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 Wasserstoffionen-konzentration:

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 beziehend 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. Riccia-tümpel 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.

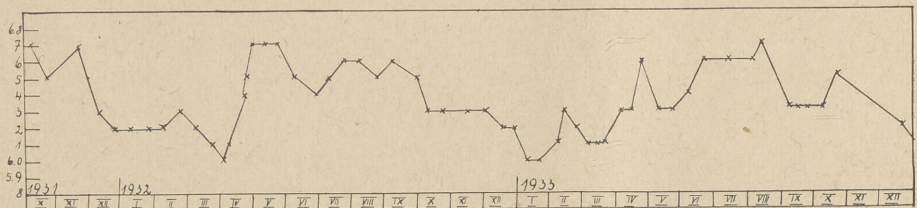


Abb. 37. Kontrollstelle Erl. N

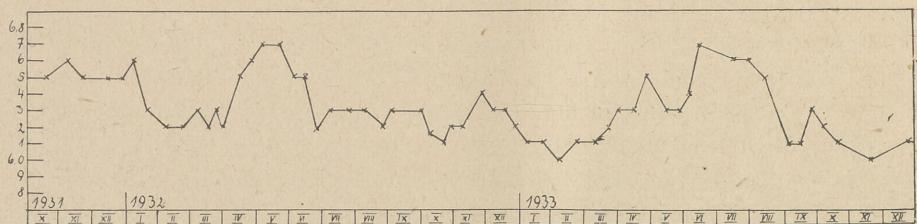


Abb. 38. Kontrollstelle Erl. S

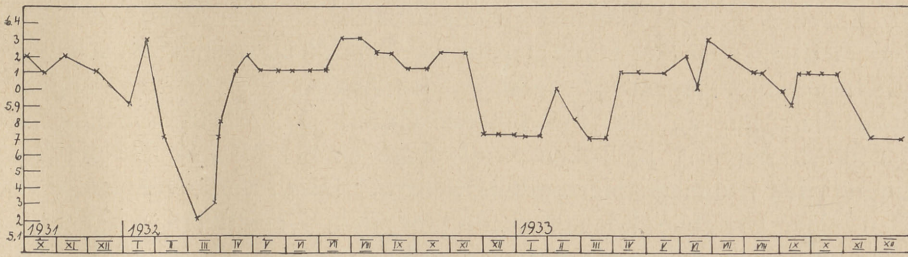


Abb. 39. Kontrollstelle Ricc.

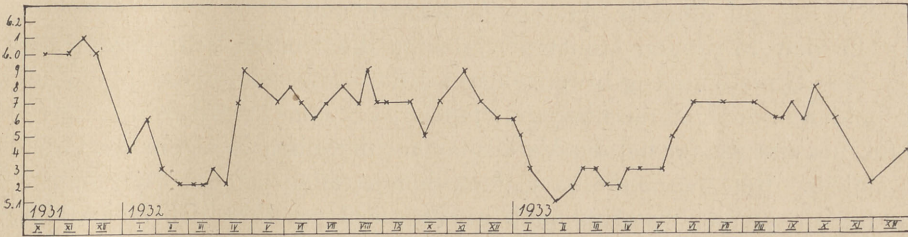


Abb. 40. Entnahmestelle Call. N

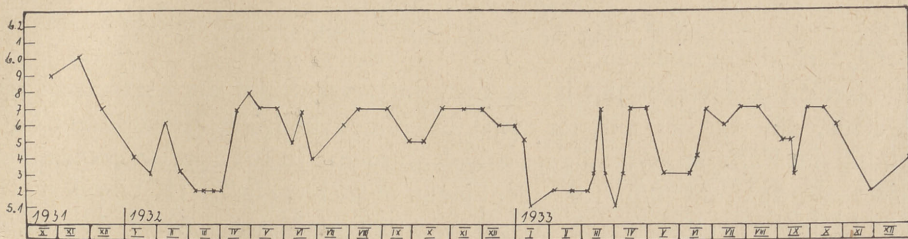


Abb. 41. Entnahmestelle Call. M.

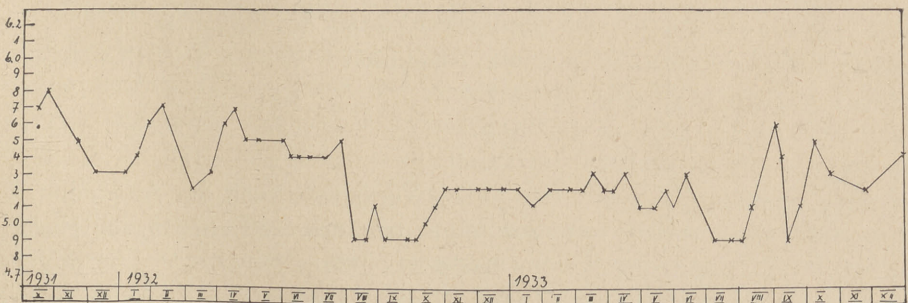


Abb. 42. Entnahmestelle Call. S

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.

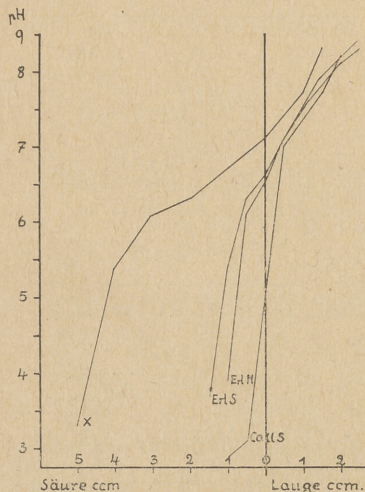


Abb. 43.

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.

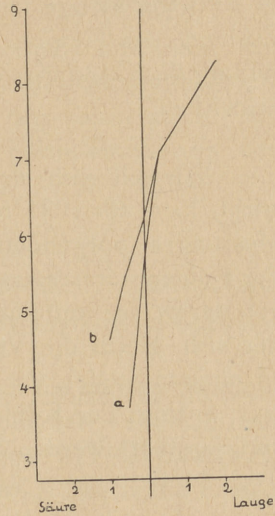


Abb. 44.

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 zu-führenden 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 12⁰⁰ und 15²⁰).

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 6⁰⁰ 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. Cernajew, 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 Sauerstoffsichtung 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 9⁰⁰ eine Differenz zwischen dem Oberflächen- und Tiefenwasser von über 1 ccm/l. 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 9⁰⁰ und 12⁰⁰ 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 18⁰⁰ niedriger liegen als die von 15⁰⁰, trotzdem eine Stunde vorher ein schwacher Gewitterregen niedergegangen war (vergl. auch Call. N 12. VIII. 1933, 12⁰⁰ und 15⁰⁰). 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 H₂S 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 18³⁰, 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 O₂-anreichernder 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 Lemnadecke	9.35	14,3	0,66	7,12	— 6,46	9,1	Sonne
		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	z	O ₂ ‰	Witterung
18. VIII. 1932	Oberfläche unter Lemna	9.25	17,1	0,40	6,74	— 6,34	5,8	bedeckt
		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 unter Lemna	9.00	16,5	4,62	6,82	— 2,20	67,7	Sonne, Kontroll-
		12.00	18,3	4,44	6,57	— 2,13	67,6	stelle im Schatten
		15.00	18,6	4,08	6,53	— 2,45	62,5	schwacher Gewitter-
		17.00						regen
		18.00	17,4	1,39	6,79	— 5,40	20,5	Gewitterregen
		21.15	17,0	2,94	6,75	— 3,81	43,6	
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 unter Lemna	9.35	14,5	0,51	7,12	— 6,61	7,0	Sonne, windstill
		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 unter Lemna	6.30	14,5	0,38	6,12	— 5,74	4,8	bedeckt
		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 Tiefe 32 cm	9.00	10,8	4,84	7,73	— 2,89	62,5	sonnig, Stelle im Schatten
			10,8	3,60	7,73	— 4,13	46,6	
	Oberfläche Tiefe	12.00	11,6	4,31	7,59	— 3,28	56,8	bedeckt
			11,1	3,38	7,67	— 4,29	44,1	
		14.00						Regen
	Oberfläche Tiefe	15.00	12,1	5,76	7,50	— 1,74	78,8	Regen, Wind
			11,4	5,09	7,62	— 2,53	66,8	
	Oberfläche Tiefe	18.00	12,2	3,13	7,49	— 4,36	41,8	Sonne, Kontroll- stelle im Schatten
			11,7	2,30	7,57	— 5,27	30,4	
	Oberfläche Tiefe	21.00	11,5	2,68	7,61	— 4,93	35,2	
			11,5	2,05	7,61	— 5,56	26,9	
8. VI.	Oberfläche Tiefe	4.00	10,1	1,91	7,85	— 5,94	24,3	Sonne, Kontroll- stelle im Schatten
			10,1	1,81	7,85	— 6,04	23,1	
	Oberfläche Tiefe	6.00	10,3	1,18	7,82	— 6,64	15,3	
			10,2	0,93	7,83	— 6,90	11,9	
	Oberfläche Tiefe	9.00	11,5	1,35	7,61	— 6,26	17,7	
			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	starker Regen
		21.00	13,2	0,69	7,32	6,63	9,4	

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	Sonne windig
		12.15	17,3	2,90	6,71	3,81	43,2	
		15.15	17,5	3,44	6,68	3,24	51,5	
		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 unter Lemna	17.00	9,6	0,43	7,95	7,52	5,4	bedeckt
		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 unter Lemna	9.40	5,3	0,65	8,94	8,29	7,3	bedeckt
		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
			15,3	2,85	7,00	4,15	40,7	
	Oberfläche Tiefe	12.00	22,2	5,14	6,09	0,95	84,4	Sonne
			17,1	2,45	6,74	4,29	36,4	
	Oberfläche Tiefe	15.15	19,3	2,78	6,44	3,66	43,2	Sonne, Stelle im Schatten
			15,2	1,61	7,01	5,40	23,0	
	Oberfläche Tiefe	18.30	17,2	1,19	6,72	5,53	17,7	17 Uhr Gewitter- regen
			15,2	0,96	7,01	6,05	13,7	
	Oberfläche Tiefe	21.00	16,2	1,31	6,86	5,55	19,1	vor Gewitter
			15,1	0,73	7,03	6,30	10,4	
12. IX. 1933	Oberfläche unter Lemna	8.00	10,9	0,79	7,71	6,92	10,2	Sonne, St.i. Schatt.
		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 Schatten
		19.35	12,6	1,53	7,42	5,89	20,6	
		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 unter Lemna	10.20	2,4	1,02	9,54	8,52	10,7	windig
		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	"
		24.35	2,7	0,61	9,47	8,86	6,4	"
26. X.		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 Faulschlamm-Bildung, in denen auf wenige cm große Sauerstoffdifferenzen bestehen und das Bodenwasser sich als sauerstofffrei 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 Ausgangsstoffe 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/1	H ₂ S
			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/1	H ₂ S
			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 Schwefelwasserstoff-erhöhungen vorübergehend auftreten.

Schichtung.

Über die Schichtung des Schwefelwasserstoffs in Teichen macht Rylov (1923) für die 3,5 m tiefen Kristatella-Teiche Angaben. Ebenso wie Wetzell (1928) stellt Rylov eine direkte Schichtung fest. Die Bodenwerte liegen höher als die der oberen Wasserschichten, in denen Schwefelwasserstoff völlig fehlen kann. So gibt Wetzell bei den von ihm untersuchten Faulschlammgewässern von 15 und 30 cm Tiefe Differenzen zwischen Oberfläche und Grund an, die 6 und 8 mg H₂S 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.

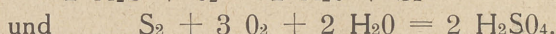
Bemerkenswert sind einzelne Fälle, in denen das Oberflächenwasser einen höheren Betrag aufwies als das Tiefenwasser.

Erl. N	24. XII. 31.	Gewässermitte	Oberfl.	1,3	Grund (42 cm tief)	1,2 mg/1
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 $\text{O}_2\%$ (Ohle, 1934, S. 418), einmal sogar bei 30,7 $\text{O}_2\%$ 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:



„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.

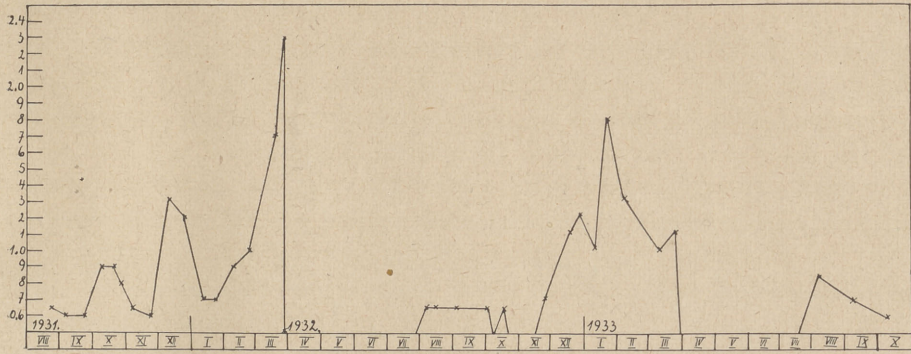


Abb. 45. Kontrollstelle Erl. N.

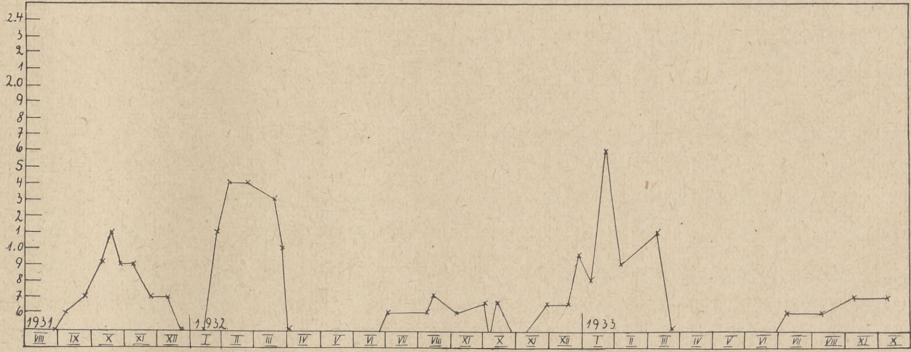


Abb. 46. Kontrollstelle Erl. S.



Abb. 47. Kontrollstelle Call. N.

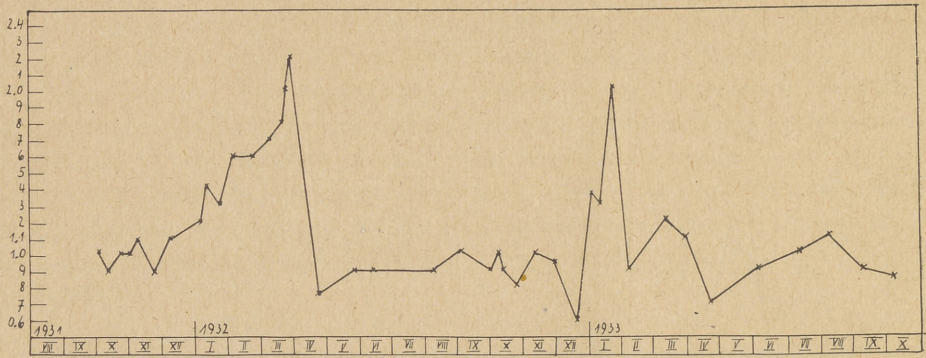


Abb. 48. Kontrollstelle Call. M.

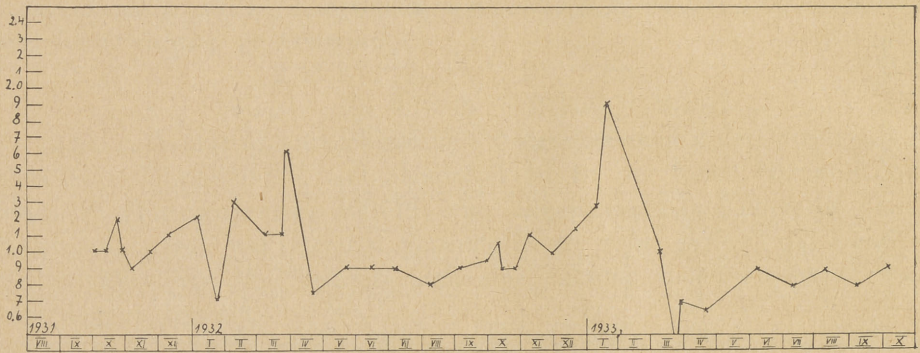


Abb. 49. Kontrollstelle Call. S.

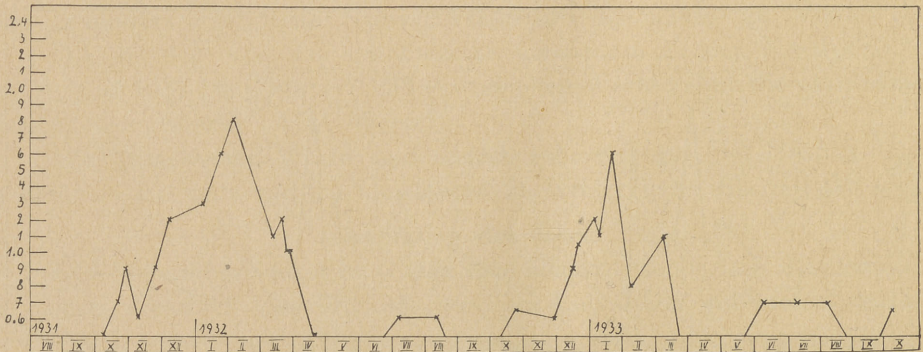


Abb. 50. Kontrollstelle Ricc.

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/l, 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 Wetzels (1928) geschildert wird: Obere Schichten Schwefelwasserstofffrei 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. Riggerbach. 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 Rylovs 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 „autötrophic 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 bzw. 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 (Weresčagin, 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 voneinander 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.

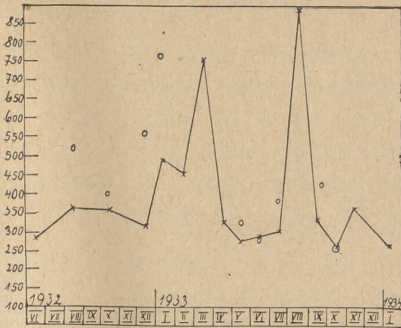


Abb. 51. Kontrollstelle Erl. N.

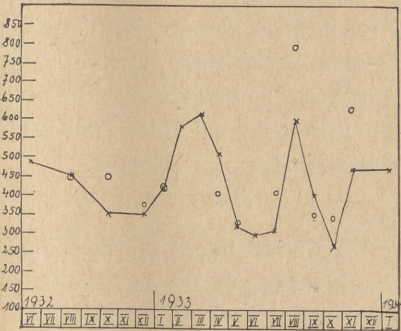


Abb. 52. Kontrollstelle Erl. S.

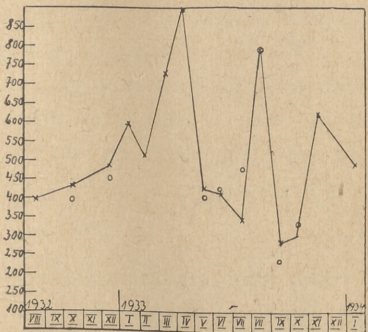


Abb. 53. Kontrollstelle Ricc.

×—× Oberflächenwerte

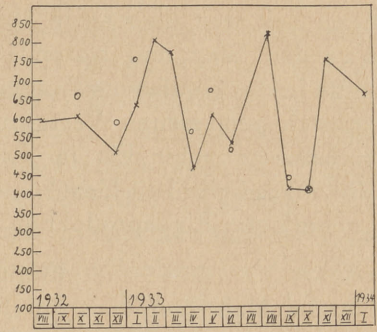


Abb. 54. Kontrollstelle Call. N.

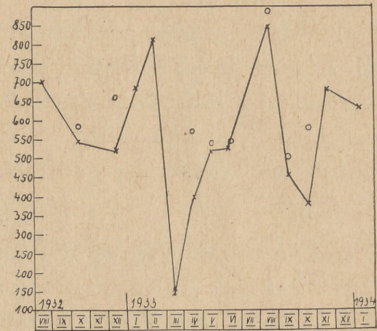


Abb. 55. Kontrollstelle Call. M.

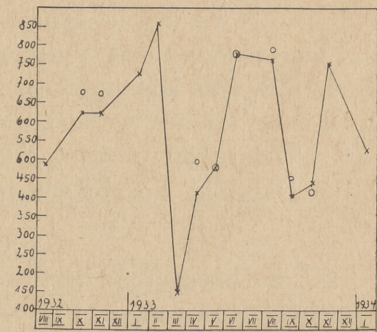


Abb. 56. Kontrollstelle Call. S.

○ 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/l. 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 Permanganatverbrauches 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 $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ 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

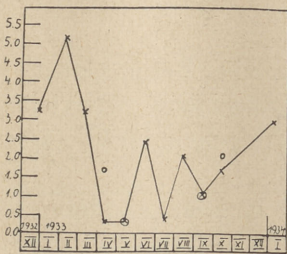


Abb. 57.
Kontrollstelle Erl. N.

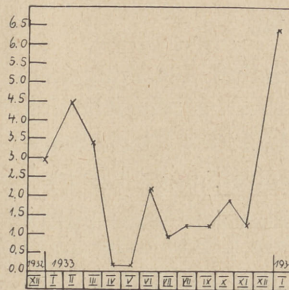


Abb. 58.
Kontrollstelle Erl. S.

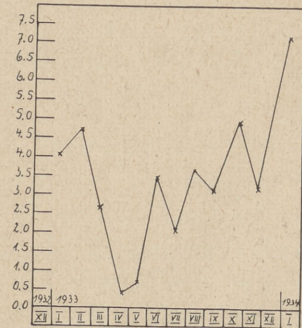


Abb. 59.
Kontrollstelle Rice.

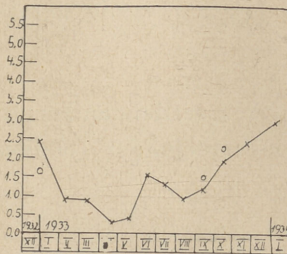


Abb. 60.
Kontrollstelle Call. N.

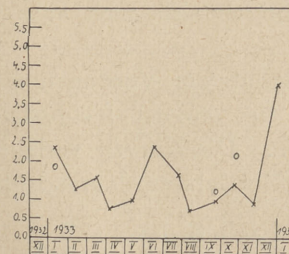


Abb. 61.
Kontrollstelle Call. M.

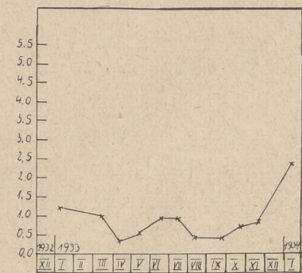


Abb. 62.
Kontrollstelle Call. S.

×—× Oberflächenwerte. ○ 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 nord-deutschen 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 Gassstoffwechsels 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. hydro-meteorolog. 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. Versuchstation.*
- 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.

- Göttinger, 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.
- Knaute, K. 1907. Das Süßwasser. 1899. Beobachtungen über den Gasgehalt der Gewässer im Winter. Biol. Zentralbl. Bd. 19.
- Knaute, R. 1898. Der Kreislauf der Gase in unseren Gewässern. Biol. Zentralbl. Bd. 18.
- Krämer, H. J. 1924. Grundlagen für die Beurteilung der Wirkung ausgeflockten Eisenoxyds 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 Pertelticker 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. Jahrb. 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 planktonischen 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. Prov. 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.
- Tihienemann, A. 1925. Die Binnengewässer Mitteleuropas. Die Binnengewässer Bd. 1. 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.
- Weresčagin, 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 ziliare 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 nitrogenous 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 Hege-meisters 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 Nehrung 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 Sauße 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 Hafrande 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. Rauhaariger 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. *Barbarea 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. *Impatiens 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 Nahrungsflora werden zu wollen. Etwas vorher ist sie von mir am Hofe der Försterei „Grenzhaus“, also östlich unseres Nahrungsabschnittes 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 Nahrungsbewohner ist in Narmeln nach mündlicher Auskunft von Fr. 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 Leuchturnüberweges, 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 westpreußischen 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 Terrassen 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 Fröhabend 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 Comunale und del Podesta u. a., in deren einem während der mittelalterlichen Kämpfe zwischen Ghibellinen und Guelfen der Sohn Enzo des Kaisers Friedrich II 22 Jahre lang gefangen gehalten wurde. Wir bewundern den herrlichen Innenraum der gotischen 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 Boccaccio, 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 Kaufmannssohnes (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 kündigt dem Fremden sichere Wiederkehr, falls er dem Flußgott und der Quellennympe 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

inhaltsreichen 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 Triumphbogen 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 Siegestsäulen einst geschmückt waren. Das bedeutendste Bauwerk des alten Rom ist zweifellos das Kolosseum, das Amphitheater zur Schaustellung der Tierkämpfe, mit einer Raumbfassung 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 fernerer Umgebung Roms zu. Die Campagna di Roma, das Latium Altroms, ist eine im Frühling blüthen- geschmückte, in der heißen Jahreszeit aber eine gar öde Ebene, in der die Ruinen altrömischer Wohnstätten und Wasserleitungsanlagen zur Belebung des Gesamtbildes gewiß nicht beitragen. Betrübniß 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 hindurch- leitet. Dort besucht man die Katakomben, jene altchristlichen verfallenen Begräbnisstätten mit ihren hunderte Kilometer langen, in mehreren Stock- werken 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 und 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, Felsenestern, 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 Baudenkmalern, 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 nennenswerten 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 Riviera 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 Reisetilnehmer auf der Fahrt von Barcelona nach der Heimat. Jetzt galt es, den großen Hafen, die Palastfronten in den terrassenartig geordneten engen Cassen, 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



Portofino.

phot. E. Lakowitz.

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 Schönbuch 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 (Rotanne) *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 Waldbaum, 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.

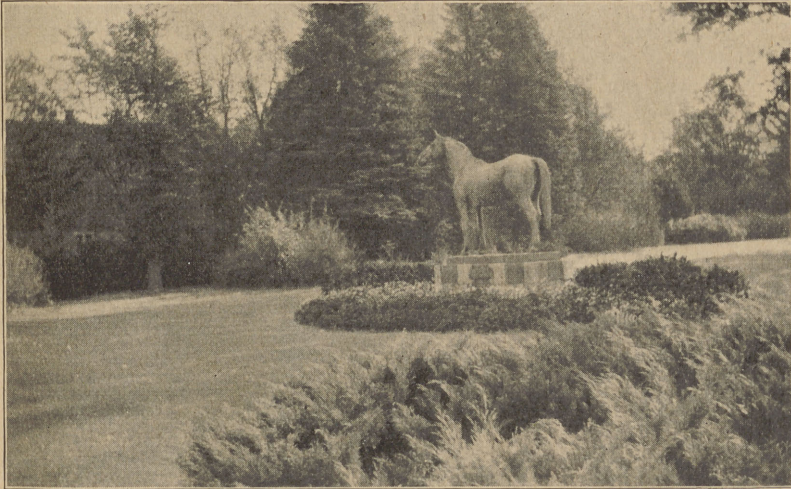
Die gegen 100 000 Morgen große Heide bedeckt einen Teil des Uralisch-baltischen Höhenzuges, dieses eiszeitlichen Moränenwalles, der in dem von uns begangenen Stück von 150 m Meereshöhe ostwärts bis 285 m und darüber hinaus weiter südlich der Stadt Goldap in den Seesker Bergen bis zu 309 m Meereshöhe ansteigt. Zahlreiche von Hochwald umschlossene größere

und kleine Seen beleben wirkungsvoll das hügelige, von Talsenken durchschnittene und mit sonnigen Waldwiesen geschmückte, abwechslungsreiche 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 Flößchen, 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 bzw. 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



Vor dem Gutshaus Trakehnen.

phot. E. Lakowitz.

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 Gesamtflora 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. Urbchat: 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., *Empetrum 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 und 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



Heldenfriedhof Matischkehmen.

phot. E. Lakowitz

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 Vermittlung 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.

