

Die Bacillariaceen-Vegetation Niederhessens

von

GEORG KRASSKE (Cassel).

Einleitung.

Nachstehende Arbeit will eine Übersicht über die Lebens- und Verbreitungsverhältnisse der niederhessischen Bacillariaceen geben. Sie umfaßt das Flußgebiet der Fulda und Werra (ohne deren Oberläufe) und der Oberweser bis Karlshafen. Das Material wurde mit wenigen Ausnahmen von mir selbst auf planmäßigen Wanderungen in den Jahren 1916—1924 gesammelt. Obgleich rund 500 Proben eingehend untersucht und präpariert wurden, (ohne die flüchtigeren Untersuchungen und die mit negativem Ergebnisse) kann natürlich das sich ergebende Bild bei einem so großen Gebiete nur lückenhaft sein; dafür sorgt schon das periodische Auftreten vieler Diatomeenaufsammlungen und vor allem das wechselnde Entstehen und Vergehen der kleineren Gewässer selbst. Es wird sich also im Laufe der kommenden Jahre noch manche Ergänzung dieser Arbeit als nötig erweisen.

Unter den Exkursionen haben mir die Wanderungen des Vereins für Naturkunde in Cassel wohl das wichtigste Material geliefert, da sie sich gerade in den letzten Jahren hydrobiologisch interessante Örtlichkeiten Hessens zum Ziele setzten, wofür ich den Leitern derselben, insbesondere Herrn Prof. Dr. B. Schaefer und Herrn Veterinärarzt Dr. Grimme auch an dieser Stelle meinen Dank auspreche.

Genauer untersucht und während aller Jahreszeiten ständig beobachtet wurden die Gewässer des Casseler

Beckens. Ergebnisse dieser Beobachtungen habe ich in der Vorstudie zu dieser Arbeit niedergelegt: „Die Diatomeen des Casseler Beckens und seiner Randgebirge, nebst einigen wichtigen Funden aus Niederhessen“. (Botanisches Archiv III. Bd., Heft 4, Königsberg 1924.) Andere Schriften über die Bacillariaceen dieses Gebietes existieren nicht. Über das völlig wertlose kleine Verzeichnis von Th. Ebert in der Festschrift des Vereins für Naturkunde vom Jahre 1886 (p. 77) vergleiche meine Ausführungen in den „Diat. des Casseler Beckens“.

Auch beim Abschluß dieser Arbeit möchte ich wieder Herrn Fr. Hustedt in Bremen meinen Dank aussprechen für die Unterstützung, die er mir durch Nachprüfung zweifelhafter Formen zuteil werden ließ.

Der Arbeit wurde das System von Fr. Schütt in Engler-Prantls „Natürlichen Pflanzenfamilien“ zugrunde gelegt, und zwar mit den von Herrn Fr. Hustedt vorgeschlagenen Abänderungen.

Ehe ich mich der Verbreitung der Bacillariaceen zuwende, gebe ich zunächst eine Übersicht über die untersuchten Gewässer, soweit sie im folgenden zu erwähnen sind und bemerkenswertes Material lieferten.

Parkgewässer (Cassel).

Karlsaue: Auteich, Hirsch- und Küchengeraben, dessen Abfluß und Verbindungsgraben mit dem Teiche, Franzosengraben (zwischen Fuldadam und Aue), Weiher und Graben am Schwanenhaus.

Schönfeld: Teiche und der sie verbindende Bach.

Eichwald: Tümpel am Eingange.

Wilhelmshöhe: Schloßteich, Fontainenweiher, Aquadukt, Weiher bei der Teufelsbrücke und unterhalb der Kaskaden, sowie der die genannten Teiche verbindende Bach, die Kaskadenstufen, Tümpel beim Steinhöferschen Wasserfall, Wasserbehälter im Gewächshause, Brunnen vor dem Marstall.

Wilhelmstal: Teich vor dem Schlosse und die Teiche im hinteren Teil des Parkes (Kalk!).

Stehende Gewässer.

Teiche: (fast ausschließlich im Gebirge).

Brandteich östl. des Wilhelmstaler Parkes (Kalk).

Glockenteich: noch weiter östlich, jenseits der Hofgeismarer Chaussee.

Schäferenteich: südlich des Schlosses, inmitten der Felder, trocken gelegt, in der Nordecke Kalksumpf mit Kalktuffbildung (Characeen).

Kampenteich: bei Immenhausen. Diatomeenarm.

Rotenkulerteich: ebenso, jenseits des Bahndammes. — Tümpel am Bahndamme.

Rotbalzerteich: nordöstlich Immenhausen, Waldteich im Reinhardswalde. Diatomeenarm.

Bennhäuser Teich: in der Nähe des vorigen, trocken gelegt; sumpfige Stellen darin sehr diatomeenreich.

Kelzer Teich: an der Landstraße zwischen Hofgeismar und Grebenstein.

Tümpel im Elsterbachtal: bei Wilhelmshausen a. F., (zwischen Moosen von Herrn Dr. Grimme.)

Tümpel bei der Engelhardtschen Ziegelei Oberzwehren (Kalk).

Hirschhager Teiche: bei Friedrichsbrück im Kaufunger Walde, und zwar der an der Straße gelegene, trocken gelegte. (Reich an Humussäuren.) Waldteiche.

Christteich: Söhre, südlich des Schorn, Waldteich.

Fahrenbachteiche: Söhre, östlich Wellerode, Waldteiche; interessant der mittlere, im Osten in Verlandung begriffen, reich an Humussäuren.

Stauteich: zwischen Wattenbach und St. Ottilien (Söhre), von Pionieren 1909 angelegt. Sehr kaltes Wasser!

Asch: Teich auf der Höhe des Habichtswaldes bei Wilhelmshöhe.

Frau Hollenteich: Meißner, trocken, sehr kalte Quelle darin bildet eine diatomeenreiche Pfütze.

Teiche in Wildungen: unterhalb der Helenenquelle und in den Kuranlagen bei der Georg-Viktor-Quelle.

Quellteich in Zwesten: bei der Zwestener Mineralquelle gelegen, kalt und kalkreich; der Grund wird ununterbrochen von Quellen bewegt.

Teich bei Treysa: an der Straße nach Ziegenhain gelegen.
Wallgraben in Ziegenhain.

Teich im Schützenwalde bei Ziegenhain.

Waldteich nördlich von Bebra.

Schwarzenbörner Teich: am Knüllköpfchen gelegen, humusreich, in Verlandung begriffen.

Ludwigsecker Teich: bei Schloß Ludwigseck im Knüll.

Malchusteich: westlich davon im Walde.

Dorfteiche: von Velmeden (Meißner), Arnsbach bei Borken, Niedenstein, Dens.

Der Edersee: besonders das Banfetal (südlich gerichtete lange Bucht östlich Bringhausen).

Bruchtümpel: auf Bruchfeldern bei Zechen: Stellbergwiesen (Söhre); Rinckenkuhl bei Großalmerode; und am Bilstein ebendort; in der Nähe des Bismarckturmes; in Steinbrüchen: auf dem Franzosentriesch zwischen Wattenbach und Quentel; zwischen Kirchditmold und dem Ahnatal.

Klärteiche bei Zechen: Wattenbach (Söhre); Glimmerode bei Lichtenau.

Straßengräben: am israelitischen Friedhof bei Cassel (Eichwald),

an der Straße Helsa—Wickenrode,

an der Straße Melsungen—Röhrenfurth, bei Melsungen,

an der Straße Eiterhagen—Wattenbach, bei Wattenbach,

an der Straße Holzhausen—Homberg,

bei Kirchberg, bei Gudensberg (an der Ziegelei),

bei Niedenstein (am Teiche),

bei Landwehrhagen (nach Kragenhof),

bei Wißmannshof (oberhalb Speele),

bei Obermeiser (am Dorfe),

bei Wildungen (am Bahnhofs),

im Urfftale (vor Bergfreiheit),

bei Felsberg (nach der Altenburg),

bei Schwarzenborn.

Waldgräben: hinter dem Wattenbacher Maschinenhaus, Straßengraben bei der neuen Grube, Söhre, Straßengraben am Martinswege bei der alten Grube, Söhre,

über dem Bahnhof Wellerode-Wald, Söhre, zwischen Wattenbach und Belgerkopf (mehrere), Söhre, im Habichtswald, hinter dem Herkules nach dem Ahnatal, im Habichtswalde über der Igelsburg, Moorgraben beim Bennhäuser Teich, vom Steinberg nach Sichelstein, rechts vom Wege, oberhalb des Hühnerfeldes bei Münden, im Schlierbach, zwischen Eschwege und Großburschla,

Wiesengräben: Linse auf der Schwanenwiese in Cassel, auf den Waldauer Wiesen bei Cassel und der Jungviehweide,

auf den Lossewiesen am Eichwalde, zwischen dem Eichwalde und Niederkaufungen, bei Vollmarshausen,

bei Wattenbach an den Kohlenteichen und zwischen der Grube und dem Dorfe,

Dorfgasse in Wattenbach, Feldgraben daselbst,

bei Reichenbach am Dorfe,

bei Grebenhagen und Schwarzenborn im Knüll,

zwischen Ziegenhain und Treysa,

zwischen Altenburg und Felsburg,

Feldgräben bei Niedenstein,

im Höllental am Meißner,

bei Obermeiser (Kr. Hofgeismar),

Regenpfützen: Ziegelei Quellhöfe, auf einem Waldwege östlich Wellerode zwischen Closterien,

in einer Wagenspur im Buchenwalde am Belgerkopf,

Berieselte Wege: im Wattenbacher Grund (nach Eiterhagen),

Wiesenberg vom Belgerkopf nach Wellerode,

im botanischen Garten in Cassel,

Berieselte Wiesen (Schmelzwässer): bei der Wattenbacher Grube,

bei Landwehrhagen,

bei Gieselwerder,

Berieselte Felsen: am Eingange ins Firnsbachtal zwischen Moosen auf Felsen links des Weges talabwärts, unterhalb des Aquadukts (Wilhelmshöhe), die Kaskadenstufen (Wilhelmshöhe).

Aquarienscheiben und Wasserkaraffen.

Moospolster: Quellige Stellen einer Bergheide über Schnellrode und auch über Vockerode (bei Spangenberg) auf der Verbindungslinie beider Orte; Anfänge von Moorbildung, *Sphagnum*.

Quellige Waldwiese am Schloßberg bei Günsterode (zwischen Spangenberg und Melsungen): Sumpfmooose (Moosmaterial von Herrn Dr. Grimme).

Leimfeld bei Ziegenhain: kleines Hochmoor jenseits der Bahn am Bahndamme: *Sphagnum*.

Ebenda: kleines Moor südlich beim Dorfe: Moorgraben.

Hümmer Bruch bei Stammen (Hofgeismar), ockerhaltiges Wiesenmoor (Moosmaterial von Herrn Dr. Grimme).

Hühnerfeld: moorige Waldwiese bei Hann. Münden: *Sphagnum*.

Neuerode bei Eschwege: Kalksumpfwiese, zwischen Kalkmoosen (Moosmaterial von Herrn Dr. Grimme).

Zwischen Reichenbach und Küchen am Meißner: Kalksumpfwiese, zwischen Kalkmoosen.

Herlefeld bei Spangenberg: Kalksumpfwiese.

Albungen: Stützmauer an der Landstraße, berieselter Kalk, an Lebermoosen (*Lophocia Mülleri*). (Moosmaterial von Herrn Reg.-Rat Max Köhler Cassel).

Allendorf: Kalktuff in einem Fischteich unter dem Altenstein bei Allendorf a. W. (Tuff von Herrn Rechnungsrat Biskamp, Cassel).

Fließende Gewässer:

Flüsse:

Weser: besonders bei Karlshafen (auch der Hafen daselbst).

Fulda: besonders bei Cassel (an Pflanzen, Auftrieb in ruhigen Buchten, an den Schleusenwänden, an Tonnen und Pfählen der Badeanstalten) und Melsungen.

Werra: bei Albungen und Kreuzburg.

Eder: bei Frankenberg und Hemfurth.

Ebenso die Seitentümpel aller 3 Flüsse (Altwässer).

Schwalm: Bischhausen und Ziegenhain.

Ahna: oberes Tal, bei Nied.-Vellmar und am Katzensprung.

Drusel: besonders am Ziegenkopf.

Bauna: bei Elgershausen.

Beise: bei Malsfeld, Seitentümpel oberhalb (Lemna).

Pfiefe: bei Spangenberg.

Sontra: bei Sontra.

Berka: im Höllenthal (Meißner); Material von Herrn Lehrer Pfalzgraf, Wellingerode).

Wahlebach: bei Vollmarshausen und am Gaswerk.

Bäche:

Steinbach unterhalb Wattenbach.

Waldbach über dem Stauteich (bei Wattenbach).

Bach auf den Stellbergwiesen.

Abfluß der Kohlenteiche bei Wattenbach.

Einen Weg überspülender Bach zwischen Eichwald und Niederkaufungen.

Bach bei Crumbach (Cassel).

Bach am Wege nach dem Bergamt, hinter dem Herkules

Bach beim Gradierwerk in Sooden.

Herleshausen: Bach am Wege nach Frauenborn (Kalk).

Tal zwischen Renda und Grandenborn: Tümpel des Baches (Kalk).

Weißer Bach, oberhalb Küchen am Meißner (Kalk).

Nentershausen, Bach am Schwerspatbruche.

Kirchhosbach: Bach am Dorfe, an Algen (Kalk).

Walzebach: oberhalb Zwesten nach Bergfreiheit (an Algen),
 Wilde-Bach unterhalb Wildungen, an Algen,
 Rhünda-Bach: oberhalb Rhünda,
 Bach oberhalb Neumorschen,

Quellfassungen und Brunnen:

Gefaßte Quelle am Schützenhaus bei Cassel.
 Brunnen vor dem Marstalle (Wilhelmshöhe).
 Steinrinnsal an der Wirtschaft zum Firnsbachtal.
 Auf Steinen einer Waldquelle über dem Bahnhof Welle-
 rode -Wald.
 Fassung einer Quelle im oberen Ahnatal.
 Auf Steinen einer Quelle gegenüber.
 Schlamm einer steinernen Gänsetränke in Crumbach bei
 Cassel.
 Quelle bei Leimfeld (sehr kalt).
 Wasserrinne am Friedrichstollen (Meißner), an Algen.
 Quelle unterhalb desselben.
 Brunnenloch am Viehhaus (Meißner).
 Quellfaß an der Straße Helsa—Wickenrode.
 Felsenquelle an der Straße Spangenberg—Melsungen.
 Spangenberg: Brunnentrog am Lichtenauer Tor, an Moosen.
 (*Rhynchostegium rusciforme*). Moosmaterial von Herrn
 Dr. Grimme.
 Brunnen in Melsungen, westlich vom Rathaus.
 Brunnentrog in Rhünda.
 Steinfassung bei Felsberg am Wege nach der Altenburg.
 Feuchte Steinwände einer Unterführung bei Renda, (Kalk).
 Natermannbrunnen und Brunnen in den Wüstefeldschen
 Anlagen bei Münden.
Mühlräder: Knickhagen bei Cassel und Dens.
Mineralwässer: Kleinern bei Wildungen: Wiesengraben,
 der das ablaufende Wasser aufnimmt, viel Eisenhydro-
 yd, *Cyanophyceen*.
 Zwesten (südlich Wildungen): Auf dem Eisen-
 bleche der Sprudelfassung.
 Bach, der das ablaufende Wasser aufnimmt.
 Quellteich, aus dem der Bach entspringt (s. Teiche).

Literatur-Verzeichniss.

- Brun, S., Diatomées d'eau douce de l'île Jan Mayen et
 de la côte est du Grönland. — Bih. till K. Svenska
 Vet.-Akad. Handl. Bd. 26. Stockholm 1901.
 Bachmann, H., Beiträge zur Algenflora des Süßwassers
 von Westgrönland. Mitt. d. Naturf. Ges. Luzern, 8.
 Luzern 1921.
 Brockmann, Chr., Brackwasserstudien. — Schr. Ver
 f. Nat. U.-Weser IV. Geestemünde 1914.
 Cleve, A., On Recent Freshwater-Diatoms from Lule
 Lappmark in Sweden. — Bih. till K. Vet.-Akad. För-
 handl. Bd. 21. Stockholm 1895.
 —, Beiträge zur Flora der Bäreninsel. I. Die Diato-
 meen. Ebenda, Bd. 26. 1900.
 Cleve, P. T., The Diatoms of Finland. — Act. Soc. pr.
 Fl. et F. Fenn. VIII. Helsingfors 1891.
 —, Synopsis of the Naviculoid Diatoms. — Kgl. Svensk.
 Vet.-Akad. Handl. Bd. 26, 27. Stockholm 1894/95.
 —, Diatoms from Franz Josef Land. — Bih. t. K. Sv.
 Vet.-Akad. Handl. Bd. 24. Stockholm 1898.
 — u. Grunow, Beiträge zur Kenntnis der arktischen
 Diatomeen. — Ebenda, Bd. 17. 1880.
 Dippel, L., Diatomeen der Rhein-Mainebene. Braun-
 schweig 1904.
 Van Heurck, H., Synopsis des Diatomées de Belgique.
 Anvers 1880—81.
 Hustedt, Fr., Die Bacillariaceen-Vegetation des Torf-
 kanals. Abh. Nat.-Ver. Bremen. Bd. 19. Bremen 1909.
 —, Bacillariaceen aus der Ochthum. Ebenda, Bd. 20. 1910.
 —, Bacillariaceen aus der Wumme. Ebenda, 1911.
 —, Süßwasserdiatomeen Deutschlands. — Stuttgart, 1914.
 (3. Auflage).
 —, Bacillariales aus den Sudeten und einigen benach-
 barten Gebieten des Odertales. — Arch. f. Hydrob
 u. Planktonkd. Bd. 10. Stuttgart 1914.

- Hustedt, Fr., Die Bacillariaceen-Vegetation des Lunzer Seengebietes. Int. Revue d. ges. Hydrob. u. Hydrogr. Bd. 10. Leipzig 1922.
- , Bacillariales aus Innerasien, gesammelt von Dr. Sven Hedin. Southern Tibet, by Sven Hedin. Vol. VI, Part. III, Botany. Stockholm 1922.
- , Bacillariales aus Schlesien, I. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 40. Berlin 1922.
- , Vorläufige Ergebnisse vergleichender Untersuchungen der Bacillariaceen-Vegetation holsteinischer Seen. — Verh. d. intern. Ver. f. Limnologie. Stuttgart 1923.
- , Die Bacillariaceen-Vegetation des Sarekgebirges. — Naturw. Untersuchungen des Sarekgebirges in Schw.-Lappland, gel. von Dr. Axel Hamberg, Upsala. Bd. III. Botanik, Lief. 6. Stockholm 1924.
- Krasske, G., Die Diatomeen des Casseler Beckens und seiner Randgebirge. — Bot. Archiv, Bd. 3. Königsberg 1923.
- Lagerstedt, N. G. W., Sötvattens-Diatomacéer från Spetsbergen och Beeren Eiland. — Bih. till. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. I. Stockholm 1873.
- Meister, Fr., Kieselalgen der Schweiz. — Bern 1912.
- Oltmanns, Fr., Morphologie und Biologie der Algen. Jena 1923.
- Pantocsek, J., Die Bacillariaceen des Balatonsees. Budapest 1902.
- Rabenhorst, Die Süßwasserdiatomeen. Leipzig 1853.
- Schawo, M., Beiträge zur Algenflora Bayerns. — 14. Ber. d. bot. Vereins Landshut 1895.
- Schmidt, A., Atlas der Diatomaceenkunde. — Leipzig 1874—1924.
- Schönfeldt, H., Diatomaceae Germaniae. Berlin 1907.
- , Bacillariales. (Paschers „Süßwasserflora“, Heft 10.) Jena 1913.
- Schumann, J., Preußische Diatomeen. 1862—1869.
- Schütt, Fr., Bacillariaceae in Engler-Pantl, Natürliche Pflanzenfamilien. I. 1 b, 1896.

Systematischer Teil.

A. CENTRICAЕ.

I. Discoideae.

1. Coscinodiscaeae.

a) *Melosirinae*.

Gatt. *Melosira* Ag.

1. *M. varians* Ag. — Atl. T. 182, F. 17—18. V. H. Syn. T. 85, F. 11 u. 12. — Eine der gemeinsten Diatomeen, die meist in großen Mengen rein als braune, flutende Fadenmassen auftritt, häufig auch in Auxosporienbildung.

2. *M. italica* (Ehrbg.) Ktz. Atl. T. 181, F. 3—5. V. H. Syn. T. 88, F. 7. — Überall verbreitet, oft in Massen, besonders in der Linse (Cassel), Altwässer der Fulda am Aueausgang und der Eder bei Viermünden, im Malchus-, Kelzer-, Hirschhager, Bennhäuser, Fahrenbachtich, in einer Quelle zu Leimfeld (Kr. Ziegenhain);

var. tenuis (Ktz.) V. H. — V. H. Syn. T. 88, F. 9a, 10, 13, 14. — Unter der Art, doch seltener;

var. tenuissima (Grun.) O. M. — V. H. Syn. T. 88, F. 11. — Nicht häufig: Linse, Bach im Wilhelmshöher Park, Straßengraben bei Schwarzenborn;

forma crenulata Ktz. — Atl. T. 181, F. 33, 43, 53, 54. V. H. Syn. T. 88, F. 5. — Häufig im Altwasser der Fulda und Eder, in der Linse, im Malchustich, einem Teich an der Straße Treysa—Ziegenhain bei Treysa, in der Quelle bei Leimfeld.

3. *M. granulata* (Ehrbg.) Ralfs. — V. H. Syn. T. 87, F. 7—17. — Nicht häufig: Karlsau (Cassel), und zwar im Teich und Hirschgraben.

4. *M. arenaria* Moore. — Atl. T. 179, F. 15—20. V. H. Syn. T. 90, F. 1—3. — Außer wenigen Exemplaren im Christteich (Söhre) nur noch und zwar in größeren Mengen in dem Grundschlamm des Baches im Wilhelmshöher Park, besonders in der Nähe der Fontaine, sowie in einem Brunnen der Stadt Melsungen (zwischen Algenwatten) gefunden.

5. *M. distans* (Ehrbg.) Ktz. — Atl. T. 182, F. 4. V. H. Syn. T. 86, F. 21—23. — Häufig zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode, Vockerode, Leimsfeld.

b) *Coscinodiscinae*.

Gatt. *Cyclotella* Ktz.

6. *C. stelligera* Cl. u. Grun. — Atl. T. 222, F. 48, 49. V. H. Syn. T. 94, F. 22—27. Hust. Wumme p. 267, T. 2, F. 11; Hust. Sudeten p. 32. — Selten; aber da sehr leicht zu übersehen, vielleicht doch häufiger. Die Exemplare des Gebiets sind sehr zart (Durchmesser 6—10 μ), Stern in der Schalenmitte undeutlich. — Häufiger an den Schleusenwänden des Casseler Walzenwehrs und im Niedersteiner Teich, sonst noch vereinzelt in den Gewässern von Schönfeld (Cassel), in der Eder bei Frankenberg und im Malchusteich gefunden.

7. *C. Meneghiana* Ktz. — Atl. T. 181, F. 91; T. 222, F. 22, 25—30. V. H. Syn. T. 94, F. 11—13. — Überall im Gebiet häufig, besonders in der Fulda, Werra, Eder und Schwalm und ihren Nebengewässern, den Teichen und vielen Gräben des Gebietes;

var. *rectangulata* Grun. — V. H. Syn. T. 94, F. 17—19. — Häufig an den gleichen Fundorten.

8. *C. Kützingiana* Thw. — Atl. T. 222, F. 1—7, 13, 14. V. H. Syn. T. 94, F. 1, 4—6. — Selten: Fulda, Wiesengraben bei Wattenbach.

9. *C. comta* (Ehrbg.) Ktz. — Atl. T. 224, F. 1—4, 13—25. V. H. Syn. T. 92, F. 16—23. — Häufig im Kalksumpf des Schäferteiches und in der Eder bei Hemfurth, zerstreut

im Banfetal, in Cassel (Schönfeld, Aue, Fulda) und in einem Tümpel am Bahndamm bei Immenhausen.

Gatt. *Stephanodiscus* Ehrbg.

10. *St. Hantzschii* Grun. — Atl. T. 225, F. 23—26. V. H. Syn. T. 95, F. 10. — Verbreitet im Gebiet. Besonders häufig in den Casseler Parkgewässern, in der Fulda und Werra, im Wallgraben von Ziegenhain, im Kelzer-, Niedersteiner und Glockenteich;

var. *pusilla* Grun. — V. H. Syn. T. 95, F. 11. — Häufiger als die Art.

11. *St. Astraea* Grun. — Arct. Diat. p. 115, T. 7, F. 131. Atl. T. 226, F. 1—5. V. H. Syn. T. 95, F. 5—7. — Häufig an den Tonnen eines Badesloßes in der Fulda bei Cassel, zerstreut in den Wilhelmshöher Gewässern.

Beide Arten, sonst Planktonbewohner, fand ich stets nur an Pflanzen, besonders zwischen Algen, und im Schlamm der Gewässer, da es bei dem Mangel größerer stehender Gewässer im Gebiet zur Entwicklung eines Diatomeenplanktons nicht kommt.

B. PENNATAE.

II. Fragilarioideae.

2. Tabellarieae.

a) *Tabellariinae*.

Gatt. *Tabellaria* Ehrbg.

12. *T. fenestrata* (Lyngb.) Ktz. — Atl. T. 269, F. 11—13, V. H. Syn. T. 52, F. 6—8. — Im Asch dominierend, häufig in der Söhre (Fahrenbach- und Christteich), Kaufunger Wald (Bruchtümpel bei Rinkenkuhl und am Bilstein), im Knüll (Schwarzenbörner, Ludwigsecker und Malchusteich), in den Ederaltwässern bei Frankenberg, dem Bennhäuser Teich (Reinhardswald) und bei Ziegenhain (Schwalm.

Schützenwaldweiher). Diese typische Planktonform fand ich im Gebiet ebenfalls nie im Plankton.

13. **T. flocculosa (Roth.) Ktz.** — Atl. T. 269, F. 14—19, 22—23, 27—30. V. H. Syn. T. 53, F. 10—12. — Bewohner mooriger Gewässer, deshalb besonders häufig in den meisten Proben aus der Söhre, doch auch aus dem Knüll, Meißner, Kaufunger Wald, im Bennhäuser und Hirschhager Teich, in *Sphagnum*-Polstern der Moorbildungen bei Vockerode, Leimfeld und auf dem Hühnerfeld. Das häufige Vorkommen im Kalksumpf zwischen Küchen und Reichenbach zeigt, daß die Art jedoch keineswegs kalkfeindlich ist. — Meistens handelt es sich um die viel häufigere

var. ventricosa Grun. — Meister T. 4, F. 12. — In einem Chausseeegraben in der Söhre fand ich sie in Massen rein als graue, an Gräsern flutende Flocken. Auch Übergänge zu *T. fenestrata* fand ich hier häufig.

Die Gattung *Tetracyclus* fand ich in keinem Material; da überspülte Felsen sehr selten sind, ist ihr Fehlen verständlich.

Merkwürdig ist dagegen die Feststellung der Frustel einer *Grammatophora* im Schwarzenbörner Teich. Eine Verunreinigung des Materials bei der Präparation ist ausgeschlossen, da ich bis zur Zeit der Herstellung des Präparates marines Material nicht bearbeitet hatte. Vielleicht ist die Schale durch Wasservögel oder hineingeworfene Seefischabfälle in den Teich gekommen.

3. Meridioneae.

Gatt. Meridion Ag.

14. **M. circulare (Grev.) Ag.** — Atl. T. 267, F. 34—49. V. H. Syn. T. 51, F. 10—12. Hust. Sudeten p. 34. — Überall häufig, im Frühjahr oft rein auf den Steinen der Bäche als braune Schleimmassen;

var constricta Ralfs. — Atl. T. 267, F. 56—59. V. H. Syn. T. 51, F. 13—15. — Ebenfalls im ganzen Gebiet häufig, doch nicht so wie die Art:

var. Zinkenii (Ktz.) Grun. — Atl. T. 267, F. 55. — Häufig unter den vorigen.

4. Fragilarieae.

a) Diatominae.

Gatt. Diatoma De Cand.

15. **D. vulgare Bory.** — Atl. T. 268, F. 3—6. V. H. Syn. T. 50, F. 1—6. — Überall im Gebiet häufig, besonders in fließenden Gewässern flutend (Fulda und Werra mit Nebengewässern), auch in rasch fließenden Wiesenbächen;

var. brevis Grun. — Atl. T. 268, F. 1—2. — Häufig im Schloßteich Wilhelmshöhe und in einem Brunnentrog in Spangenberg; sonst hier und da unter der Art;

var. producta Grun. — Atl. T. 268, F. 7—10. — Ziemlich häufig in der Eder bei Frankenberg, zerstreut in der Fulda bei Cassel, ebenso wie

var. capitata Grun. — Atl. T. 268, F. 33. — Besonders häufig in der Eder beim Kraftwerk Hemfurth unterhalb der Sperrmauer;

var. Ehrenbergii Grun. — Atl. T. 268, F. 26—32, 34—36. — Häufig in der Eder bei Frankenberg und Hemfurth.

16. **D. elongatum Ag.** — Atl. T. 268, F. 37—38, V. H. Syn. T. 50, F. 14 c, 18—22. — Häufig in den Gewässern der Ebene, besonders der Casseler, im Kelzer- und Glockenteich, sowie im Tümpel am Bahndamm bei Immenhausen;

var. minus Grun. — Atl. T. 268, F. 52, 53, 60, 61. — Unter der Art, besonders in einer Quelle bei Leimfeld und in der Ahna bei der Pariser Mühle;

var. tenuis V. H. — Atl. T. 268, F. 40, 46, 51, 58, 59, 62—67. V. H. Syn. T. 50, F. 14 a, b. — Seltener: Söhre, Teich bei Treysa, bei Ziegenhain (Schützenwald), zwischen Moosen bei Vockerode, im Hümmer Bruch und im Weißen Bach bei Küchen.

In Schönfeld fand ich in einer Probe fast ausschließlich Formen mit einseitigem Köpfehen, das am einen Ende nach rechts, am anderen nach links abgebogen war. Wohl eine terratologische Form (s. Tafel I, F. 1).

17. *D. anceps* (Ehrbg.) Kirchn. — Atl. T. 267, F. 60—54. V. H. Syn. T. 51, F. 5—8. — Häufig im Habichtswalde, und zwar in einem Waldgraben hinter dem Herkules in großen Mengen rein, doch auch in einem Waldgraben bei der Igelsburg und in der Drusel am Ziegenkopf. Sonst nur noch, und zwar auch massenhaft, im Hümmer Bruch und auf überschwemmten Wiesen bei Gieselwerder. — Unter der Art:

var. curta Grun.

18. *D. hiemale* (Lyngb.) Heib. — Atl. T. 265 f, F. 1—6, 12—15. V. H. Syn. T. 51, F. 1—2. — Häufig im Hollenteich (Meißner), in der Eder beim Kraftwerk Hemfurth und zwischen *Sphagnum* bei Vockerode;

var. mesodon (Ehrbg.) Grun. — Atl. T. 267, F. 16—33. V. H. Syn. T. 51, F. 3—4. — Kaltwasserform. Oft rein als derbe braune Strähne in Waldteichen und Gräben, Brunnen, Quellen und Quellfassungen, besonders auf dem Meißner, Knüll und der Söhre.

b) *Fragilariinae*.

Gatt. *Fragilaria* Lyngb.

19. *Fr. virescens* Ralfs. — Atl. T. 297, F. 3—6, 8—16, 20—29. V. H. Syn. T. 44, F. 1. — Kaltwasserform, darum gemeinste Form in den Waldgräben der Söhre, die sie im Frühjahr oft in Massen anfüllt. Ähnlich im Habichtswald, Knüll und Kaufungerwald. Doch auch in den Gewässern der Ebene nicht selten. Häufig sind auch Sporangialformen (Atl. T. 297, F. 30—33). — Unter der Art die

var. elliptica Hust. — Atl. T. 297, F. 7, 17—19. — Oft völlig rund;

var. mesolepta Rbh. — Häufig. Im Park Schönfeld fanden sich zahlreiche Exemplare mit einseitiger Einbuchtung. — Tafel I, F. 2 u. 3;

var. capitata Krasske. — Casseler Becken. S. 190; F. 6. — Enden vorgezogen und kopfig angeschwollen. — Selten in der Söhre (Pionierteich zwischen St. Ottilien und Wattenbach) und zwischen Sumpfmossen am Schloßteich bei Günsterode (s. Tafel I, F. 4).

20. *Fr. capucina* Desm. — Atl. T. 298, F. 14, 17—22, 29—36. V. H. Syn. T. 45, F. 2. — Häufig; vor allem in den Gewässern der Casseler Ebene als flutende braune Strähne oft in Massen;

var. mesolepta Rbh. — Atl. T. 298, F. 15, 16, 25—28, 37—41. V. H. Syn. T. 45, F. 3. — Unter der Art, gemein. Häufig sind Formen mit angeschwollener Mitte. Außer in den Gewässern der Casseler Ebene häufig in Teichen des Gebiets (Christ-, Kelzer-, Hollen-, Malchus-, Glocken-, Brand-, Rotenküler Teich, Waldteich vor Bebra, Wallgraben Ziegenhains, Edersee);

var. lanceolata Grun. — Atl. T. 298, F. 42—46. V. H. Syn. T. 45, F. 5. — Nicht selten im Gebiet. Häufig im Altwasser der Werra und auf dem Meißner gefunden, ebenso am Belgerkopf, in der Eder bei Hemfurth, im Ziegenhainer Wallgraben, Rotenküler und Malchusteich;

var. acuta Ehrbg. — V. H. Syn. T. 45, F. 4. — Häufiger als die vorige Varietät, besonders in der Casseler Ebene, Söhre und Meißner. Fast rein im Pionierteich zwischen St. Ottilien und Wattenbach gefunden;

var. acuminata Grun. — V. H. Syn. T. 45, F. 8. — Seltener (Altwasser der Werra).

21. *Fr. construens* (Ehrbg.) Grun. — Atl. T. 296, F. 25—29, 39—42, 44—46. V. H. Syn. T. 45, F. 26 (rechte F.) — Sehr häufig in den Wilhelmshöher Gewässern, (rein im Gewächshaus); Aue, Schönfeld, Fulda und Eder; doch auch in der Söhre und auf dem Knüll gefunden;

var. binodis Grun. — Atl. T. 296, F. 43. V. H. Syn. T. 45, F. 24 a, 25. — Stets häufig unter der Art;

var. obliqua Hérib. — Meister T. 6, F. 10. — Seltener unter der Art;

var. biceps Stroese. — V. H. Syn. T. 45, F. 26 (linke Fig.) — In der Aue in allen Proben vertreten, doch nie häufig; auch im Christ- und Bennhäuser Teich;

var. venter Grun. — Atl. T. 296, F. 30—33, 47. V. H. Syn. T. 45, F. 21 b, 22—24 b, 26 (obere und untere Fig.) — Besonders häufig im Fahrenbachteich.

22. **Fr. Harrisonii W. S.** — Atl. T. 296, F. 1—8. — Selten. Vereinzelt in der Quelle am Viehhaus (Meißner), zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, im Quellteich beim Zwestener Sprudel, hier häufiger und zwar besonders

var. rhomboides Grun. — Tafel I, Fig. 5. —

23. **Fr. pinnata Ehrbg.** — Atl. T. 298, F. 47—60, 66, 71—73. T. 297, F. 47—50, 52—54, 65—67. — Die Art selbst nicht so häufig als die beiden weit verbreiteten und mit ihr vorkommenden Varietäten:

var. lancettula (Schum.) Hust. — Atl. T. 297, F. 51, 59—64, T. 298, F. 69. V. H. Syn. T. 45, F. 20.

var. elliptica (Schum.) Carls. — Atl. T. 298, F. 61—65, 67, 70, 74. T. 297, F. 55—58, 68—72. V. H. Syn. T. 45, F. 15—17. — Besonders häufig in den Casseler Gewässern, in der Fulda und Eder, doch auch in der Söhre, auf dem Meißner und Knüll, vor allem auch zwischen Torfmoosen bei Vockerode und Schnellrode.

24. **Fr. parasitica W. Sm.** — Atl. T. 296, F. 78—80. V. H. Syn. T. 45, F. 30. — Ziemlich häufig in den Casseler Gewässern, in der Fulda, Eder und Schwalm, in Straßengräben (im Knüll und bei Felsberg), doch nie in größeren Mengen;

var. subconstricta Grun. — Atl. 296, F. 81—86. V. H. T. 45, F. 29. — Stets unter der Art.

25. **Fr. intermedia Grun.** — Atl. T. 297, F. 42—46. V. H. Syn. T. 45, F. 9—11. — In vielen Proben aus allen Teilen des Gebietes gefunden, sowohl in der Ebene als auch im Gebirge.

26. **Fr. brevistriata Grun.** — Atl. T. 307, F. 10—14. V. H. Syn. T. 45, F. 31—34. — Selten: Wilhelmshöhe, Aue, Wilhelmstal, besonders Söhre am Belgerkopf.

Gatt. *Synedra* Ehrbg.

27. **S. U'na Ehrbg.** (einschließlich **var. splendens Ktz.**) — Atl. T. 301, F. 1—26, T. 302, F. 1—14, 20—22. V. H. Syn. T. 38, F. 7. — Eine der gemeinsten Arten, in sehr vielen Proben reichlich vertreten, oft rein in Masse (besonders

in Gräben), als braune Gallertflocken an Wasserpflanzen hängend.

var. lanceolata Ktz. — Atl. T. 302, F. 15—17, 19. V. H. Syn. T. 38, F. 9—10. — Häufig im Franzosengraben (Karlsaue).

var. undulata Grun. — V. H. Syn. T. 38, F. 8; T. 39, F. 2 — Häufig in der Söhre, rein in einem Wiesengraben bei Wattenbach.

var. subaequalis Grun. (einschließlich **var. obtusa W. Sm.** = **var. aequalis Ktz.**) — Atl. T. 303, F. 1—4. V. H. Sgn. T. 38, F. 13. — Casseler Gewässer, besonders häufig in der Aue (Hirsch- und Franzosengraben);

var. amphirhynchus Ehrbg. — Atl. T. 302, F. 23—26. V. H. Syn. T. 38, F. 5. — Ziemlich häufig in den Casseler Gewässern und zwar besonders häufig im Franzosengraben. — Kelzer und Hollenteich, Eder bei Hemfurth, Kalksumpf zwischen Küchen und Reichenbach;

var. danica Ktz. — Atl. T. 303, F. 6—8. V. H. Syn. T. 38 F. 14. — Noch häufiger als vorige Varietät, an den gleichen Orten und außerdem häufig im Zwestener Quellteich, in den Ziegenhainer Proben, dem Rotenküler und Ludwigsecker Teich, im Altwasser der Fulda, Eder und Werra;

var. oxyrhynchus (Ktz.) V. H. — V. H. Syn. T. 39, F. 1 a. — Rein in Mengen auf den Steinen des Ahnawehrs in der Weserstraße.

28. **S. biceps Ktz.** — Atl. T. 303, F. 9—15. V. H. Syn. T. 38, F. 3. — Häufig in allen Gewässern der Casseler (Parke!) und Ziegenhainer Ebene, im Altwasser der Werra, Fulda und Eder, in den Teichen des Gebiets; besonders auch im Kalksumpf des Schäferteichs häufig. Fast rein in gewaltigen Mengen im Franzosengraben gefunden.

29. **S. acus Ktz.** — Atl. T. 303, F. 7. V. H. Syn. T. 39, F. 4. — Häufig an denselben Fundorten wie vorige Art (Gewässer der Ebene, besonders stehende);

S. delicatissima W. Sm. — V. H. Syn. T. 39, F. 6 u. 7. Hust. Lunz. p. 86. — Häufig im Asch, besonders im Plankton

desselben, auch sonst in stehenden Gewässern der Ebene verbreitet.

30. **S. capitata Ehrbg.** — Atl. T. 300, F. 1—9. V. H. Syn. T. 38, F. 1. — Häufig in Wilhelmshöhe (fast rein in einem Material aus dem Bach unterhalb des Schloßteichs), Aue, Glocken-, Brand- und Schäferteich (Kalksumpf) bei Wilhelmstal, Schützenwaldteich bei Ziegenhain. Auch im Altwasser der Werra (Albungen) und Eder (Viermünden) häufig;

var. curta — Meister T. 6, F. 24. — Häufig im Teich bei der Ziegelei in Niederzwehren.

31. **S. familiaris Ktz.** — V. H. Syn. T. 40, F. 15—16. — Häufig in ruhigen stehenden Gewässern der Ebene und des Gebirges (Söhre, Habichtswald, Knüll).

32. **S. rumpens Ktz.** — V. H. Syn. T. 40, F. 11—14. — Vorkommen ähnlich voriger Art, besonders häufig in einem Waldgraben beim Bennhäuser Teich.

33. **S. radians Ktz.** — V. H. Syn. T. 39, F. 11. — Häufig im Zwestener Quellteich.

34. **S. affinis Ktz.** — Atl. T. 304, F. 6—12. V. H. Syn. T. 43, F. 13. — In Mengen in den Schönfelder Gewässern in *Vaucheria*-Rasen. Häufig auch im Schloßteich von Wilhelmshöhe, in den Auegewässern, im Altwasser der Fulda und im Kelzer Teich.

35. **S. Vaucheriae Ktz.** — Atl. T. 305, F. 18—31. V. H. Syn. T. 40, F. 17—23. — Häufig und verbreitet im Gebiet: Aue, Schönfeld, Schleuse am Walzenwehr, Ahna bei der Pariser Mühle, Brunnentrog in Spangenberg, Bach bei Herleshausen, Eder bei Hemfurth.

36. **S. pulchella Ktz.** — Atl. T. 300, F. 19—31. V. H. Syn. T. 40, F. 28, 29. — Sehr selten: Schleuse am Walzenwehr bei Cassel.

Gatt. Asterionella Hass.

Da größere stehende Gewässer in Niederhessen fehlen, findet man auch diese typischen Planktonformen selten.

37. **A. gracillima (Hantsch.) Heib.** — Atl. T. 269, F. 24, 25. V. H. Syn. T. 51, F. 22. — Periodisch in Massen in einem Tümpel des Fuldatales unterhalb der Wolfsanger Schleuse (zwischen zahlreichen Rotatorien und Dinobryon). Mai.

38. **A. formosa Hass.** — Atl. T. 269, F. 20, 21, 36, 37. V. H. Syn. T. 51, F. 19—21. — In wenigen Exemplaren unterhalb der Talsperre beim Kraftwerk Hemfurth in der Eder gefunden. Es wäre zu prüfen, ob nicht im Edersee eine zeitweilige Massenentwicklung der Art stattfindet.

Gatt. Ceratoneis Ehrbg.

39. **C. arcus (Ehrbg.) Ktz.** — Atl. T. 269, F. 31—35. V. H. Syn. T. 37, F. 7. — Häufig in der Fulda und ihren Altwässern, der Eder (Frankenberg, Hemfurth), der Werra und den Gewässern der Casseler Aue. Nie in Massen, sondern verstreut zwischen anderen Arten, vor allem zwischen solchen, die an Wasserpflanzen hängen;

var. amphioxys Rbh. — Meister T. 11, F. 18. — Selten unter der Art.

5. Eunotieae.

Gatt. Eunotia Ehrbg.

Die *Eunotien* sind humusliebend und bevorzugen deshalb moorige Gewässer: Moos-, besonders *Sphagnum*-Polster (Moorbildungen bei Vockerode, Schnellrode, Leimsfeld, Günsterode), stille Waldteiche, vor allem, wenn in Verlandung begriffen (Fahrenbach-, Bennhäuser, Hirschhager-, Schwarzenbörner Teich u. a.), Wald- und benachbarte Wiesengräben im Gebirge. Die *Eunotien* sind auch ausgesprochene Gebirgsbewohner, die den Ebenen Hessens fehlen. Eine Ausnahme macht nur die gemeinste, *Eunotia lunaris*, die überall zuhause ist. — Mit Ausnahme von wenigen (*Eu. tenella* und *lunaris*) sind sie kalkfeindlich, nur *Eu. arcus* fand ich kalkliebend.

40. **Eu. formica Ehrbg.** — Atl. T. 271, F. 3—5; T. 291, F. 4—5. V. H. Syn. T. 34, F. 1. — In den humusreichen

Waldtümpeln der Gebirge (Fahrenbach-, Christ-, Malchus-, Bennhäuser Teich), doch auch im Asch und in der Aue, sowie zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, doch stets nur vereinzelt zerstreut zwischen anderen Arten.

41. *Eu. tridentula* var. *perminuta* Grun. — Atl. T. 273, F. 4—6. V. H. Syn. T. 34, F. 30. Sarek T. 17, F. 22, 23. — In Wald- und Wiesengraben der Gebirge, besonders im Kaufunger Wald und in der Söhre gefunden.

forma 4-dentata. — V. H. Syn. T. 34, F. 29 b. — Häufig zwischen Sumpfmossen einer quelligen Waldwiese am Schloßberg bei Günsterode.

42. *Eu. veneris* (Ktz.). V. H. — V. H. Syn. T. 34, F. 35 a. Atl. T. 294, F. 13—15. — In Moortümpeln und *Sphagnum*-Polstern bei Schnellrode, Vockerode, am Bilstein bei Großalmerode, im Hirschhager Teich, doch auch zwischen Kalkmoosen bei Küchen am Meißner ziemlich häufig.

43. *Eu. monodon* Ehrbg. — Atl. T. 271, F. 13, 14; T. 287, F. 1. V. H. Syn. T. 33, F. 4. — Fast rein an einer Aquariumscheibe.

44. *Eu. praerupta* Ehrbg. var. *bidens* Grun. — Atl. T. 273, F. 26—28. V. H. Syn. T. 34, F. 20. — Sehr vereinzelt verstreut im Gebiet: Cassel (Linse), Meißner (Hollenteich), Wiesengraben bei Ziegenhain;

var. *curta* Grun. — Atl. T. 273, F. 10, 11. V. H. Syn. T. 34, F. 24. — Waldteiche (Hollenteich, Christteich, Ludwigsecker und Hirschhagerteich), Sumpflöcher (Belgerkopf, Sandershäuser Berg), Torfmoospolster (Vockerode), stets nur zerstreut.

45. *Eu. robusta* var. *tetraodon* Ehrbg. — Atl. T. 270, F. 11, 12. V. H. Syn. T. 33, F. 11. — In Waldteichen (im Fahrenbach-, Schwarzenbörner und Bennhäuser Teich ziemlich häufig!), in Moorbildungen zwischen *Sphagnum* (Leimfeld, Vockerode), doch auch zwischen Kalkmoosen im Kuchener Kalksumpf (s. Tafel F. 6);

forma *abrupta* Hustedt. — Sud. I. T. 1, F. 14, 15. — Zwischen *Sphagnum* bei Vockerode. Die beiden äusseren

Buckel verschwinden bei manchen Formen fast ganz (s. Tafel F. 7);

var. *diodon* nov. var. — Figur 8. — Die äusseren Buckel der vorigen sind völlig geschwunden; nur noch 2 Buckel. Diese Form ist nicht identisch mit der folgenden Art (*Eu. diodon* Ehrbg.).

46. *Eu. diodon* Ehrbg. — Atl. T. 270, F. 14—18. V. H. Syn. T. 33: F. 5, 6. — In der Söhre nicht selten und zwar in Wald- und Wiesengraben, besonders im Pionierteich zwischen Wattenbach und St. Ottilien, Bennhäuser Teich.

47. *Eu. arcus* Ehrbg. — Atl. T. 274, F. 33—43, 48—55. V. H. Syn. T. 34, F. 2. — Häufig in Kalksümpfen (Schäfer-teich, Neuerode, Allendorf) und dem kalkhaltigen Quellteich von Zwesten, doch auch in einem kalkfreien Teiche vor Treysa häufig. — Kalkliebende Kaltwasserform. — Während viele Exemplare eine leichte Einbuchtung andeuten, findet sich darunter seltener:

var. *bidens* Grun. — Atl. T. 247, F. 46, 47. V. H. Syn. T. 34, F. 7. — Sehr vereinzelt zerstreut im Gebiet.

48. *Eu. tenella* Grun. — Atl. T. 287, F. 20—25. V. H. Syn. T. 34, F. 5, 6. — Überall häufig im Gebirge (Wald-, Wiesengraben, Moortümpel, Waldteiche, Moospolster).

49. *Eu. exigua* (Bréb.) Rbh. — V. H. Syn. T. 34, F. 11, 12. Atl. T. 297, F. 87—92. — Häufig in Moorbildungen (Schnellrode, Vockerode, Bilstein) und Waldteichen (Hirschhager, Pionierteich bei Wattenbach, Klärteich bei Zeche Glimmerode).

50. *Eu. gracilis* Ehrbg. — Atl. T. 271, F. 7. V. H. Syn. T. 33, F. 1. — Häufig in den *Sphagnum*-Polstern bei Schnellrode, Vockerode, Günsterode, Leimfeld und im Hühnerfeld; in Waldgraben (Söhre!); doch auch zwischen Kalkmoosen (Küchen). Bei Vockerode fast rein in Mengen zwischen *Sphagnum*.

51. *Eu. maior* (W. Sm.) Rbh. — Atl. T. 273, F. 41. — Sehr selten: Wenige Exemplare zwischen *Sphagnum* im Hühnerfeld.

52. *Eu. pectinalis* Ktz. — Atl. T. 271, F. 8, 10, 11, 15. V. H. Syn. T. 33, F. 15, 16. — Verhältnismäßig selten, meist **forma minor** (Atl. T. 271, F. 21—23), die häufig ist in den Gebirgsgewässern, besonders der Söhre und des Kaufungerwaldes, ebenso in *Sphagnum*-Polstern;

var. impressa O. M. — Atl. T. 271, F. 25. V. H. Syn. T. 33, F. 22. — Ziemlich häufig mit der vorigen Form;

var. ventralis (Ehrbg.) Hust. — Atl. T. 271, F. 9, 12, 16—20, 24. V. H. Syn. T. 33, F. 19. — Diese sehr charakteristische Form fand ich nur, und zwar zahlreich, im Malchusteich.

53. *Eu. lunaris* Ehrbg. — Atl. T. 269, F. 38—44. V. H. Syn. T. 35, F. 3, 4, 6 a—c. — Überall häufig, vor allem in Waldgewässern und Moorbildungen, doch auch in den Gewässern der Ebenen. Auch die Anomalien (*var. bilunaris* Grun. und *var. excisa* Grun.) ziemlich häufig. (Atl. T. 269, F. 38, 42, 43).

var. maxima Meister T. 10, F. 1. — Seltener unter der Art.

54. *Eu. flexuosa* Ktz. — Atl. T. 291, F. 9—14. V. H. Syn. T. 35, F. 7—10. — Sehr häufig im Fahrenbacheich, zerstreut im Bennhäuser Teich.

6. Peronieae.

Gatt. *Peronia* Bréb. et Arn.

55. *P. erinacea* Bréb. et Arn. — Atl. T. 306, F. 25—31. Hust. Sud. S. 48, F. 35—38. V. H. Syn. T. 36, F. 19. — Nur im Kalksumpf vor Neuerode, und zwar häufig, gefunden.

III. Achnanthoideae.

7. Achnantheae.

Gatt. *Achnanthes* Bory.

Sect. *Microneis* Cleve.

56. *A. minutissima* Ktz. — V. H. Syn. T. 27, F. 35—38. Cl. Nav. II. p. 188. — Eine der gemeinsten *Diatomeen* und fast in jeder Probe;

var. cryptocephala Grun. — Cl. Nav. II. p. 188. V. H. Syn. T. 27, F. 41—44. — Unter der Art.

57. *A. microcephala* Ktz. — V. H. Syn. T. 27, F. 20—23. Cl. Nav. II. p. 188. — Verbreitet im Gebiet, doch lange nicht so häufig als vorige. Auch in Kalksümpfen häufig (Schäfersteich, Neuerode).

58. *A. linearis* W. Sm. — Cl. Nav. II. p. 188. V. H. Syn. T. 27, F. 31, 32. — Häufiger nur in einem Bruchtümpel beim Bismarckturm (Cassel), im Kelzer Teich, in der Eder bei Hemfurth und in Aquarien gefunden; in fast allen Proben aus dem Knüll (Teiche!) und der Söhre (Fahrenbach- und Christsteich);

var. pusilla Grun. — Cl. Nav. II. p. 189. V. H. Syn. T. 27, F. 33, 34. — Ziemlich häufig an denselben Fundorten.

59. *A. exigua* Grun. **var. heterovalvata** Krasske. — Casseler Becken p. 193. F. 9 a, b. — Charakteristisch für diese Form, die ich zuerst an einer Aquariumscheibe in Massen beobachtete, ist die stark abweichende Struktur von Oberschale und Unterschale. Erstere ist viel gröber und weiter gestreift (22 Streifen in 10 μ) als letztere (ca. 34 in 10 μ). Die Enden sind vorgezogen, kopfig, die parallelen Seiten mehr oder weniger eingezogen. — In Massen im Walzebach bei Zwesten und im Bach bei Kirchhosbach an Algen sitzend (mit *Cocconeis Hustedtii* Krasske). Auch im Hümmer Bruch und im Moorloch im Salzweg (Söhre bei Wattenbach) gefunden (s. Tafel I, F. 9).

60. **A. delicatula Ktz.** — Cl. Nav. II. p. 190. V. H. Syn. T. 27, F. 3, 4. — Zerstreut in der Fulda, Werra, Eder und ihren Altwässern, einem Mühlrad bei Dens, im Schloßteich Wilhelmshöhe, in Sooden a. W.

61. **A. hungarica Grun.** — Cl. Nav. II. p. 190. V. H. Syn. T. 27, F. 1—2. — Nicht selten in Cassel (Franzosen-graben, Asch, Kaskaden), Fulda, häufig zwischen *Lemna* in einem Tümpel an der Beise bei Malsfeld, im Ludwigs-ecker und Bennhäuser Teich, in den Dorfteichen von Arns-bach und Niedenstein, im Hümmer Bruch und im Altwasser der Eder bei Viermünden.

62. **A. affinis Grun.** — Cl. Nav. II. p. 190. V. H. Syn. T. 27, F. 39, 40. — Ziemlich häufig im Bach vor Schönfeld.

63. **A. Grimmii nov. spec.** — Tafel I, F. 10. (Herrn Vet.-Rat Dr. Grimme, unserm verdienten Moosforscher und Förderer meiner Arbeiten, in Dankbarkeit gewidmet.)

Die Schalen ähneln außerordentlich der *Ach. mi-nutissima*: Form und Größe fast genau gleich, doch unter-scheidet sich die Art durch ihre weitere Struktur (ca. 20 Streifen in 10 μ), ferner durch weitere, etwas lanzettliche Axialarea. Oberschale meist mit einseitiger, bis an den Rand reichender Zentralarea.

Häufig in Mineralquellen des Gebietes: Auf dem Bleche der Fassung der Quelle von Zwesten; in dem Graben, in den das Wasser der Mineralquelle von Kleinern abläuft. (Auch in Material aus den Karlsbader Thermen gefunden, das mir Herr Sprenger in Liboch a. E. (Böhmen) übermittelte).

Sect. *Achnanthidium* (Ktz.) Heib.

64. **A. lanceolata Bréb.** — Cl. Nav. II. p. 191. V. H. Syn. T. 27, F. 8—11. — Eine der gemeinsten Diatomeen, besonders der Typus und die

var. ventricosa Hust. — Sud. T. 2, F. 32 a, b; p. 64. Seltener sind

var. dubia Grun. — Cl. Nav. II. p. 192. Arct. Diat. p. 23. V. H. Syn. T. 27, F. 12—13;

var. elliptica Cl. — Diat. Finnl. T. 3, F. 10, 11; p. 51. Cl. Nav. II. p. 191;

var. Haynaldi Saarschm. — Cl. Nav. II. p. 192. Meister T. 13, F. 16;

var. rostrata Hustedt. — Wumme p. 279, F. 34 a, b.

65. **A. Peragalli Brun u. Hérib.** — Cl. Nav. II. p. 192. — Selten! Vereinzelt in Wilhelmshöhe und in einem moorigen Graben in der Nähe des Bennhäuser Teiches. Erster Fund in Deutschland. Nach Hustedt häufig in nordischen Ländern.

66. **A. coarctata Bréb.** — Cl. Nav. II. p. 192. V. H. Syn. T. 26, F. 17—20. — Nur an den überspülten Kaskaden-stufen in Wilhelmshöhe, hier häufig und seit Jahren in jeder Probe.

67. **A. inflata Ktz.** — Cl. Nav. II. p. 192; Grun. Arct. Diat. p. 19. Meister T. 13, F. 19, 20. — Sehr selten; nur in wenigen Exemplaren im Verbindungsgraben zwischen Küchengraben und Aueteich (Cassel) gefunden.

8. Cocconeidae.

Gatt. *Cocconeis* (Ehrbg.) Cl.

68. **C. pediculus Ehrbg.** — Atl. T. 192, F. 56, 58—63. V. H. Syn. T. 30, F. 28—30. Cl. Nav. II. p. 169. — Wie die vorigen und die folgenden Arten als „Pflanzenläuse“ an Algenfäden; in allen stehenden und fließenden Gewässern, besonders der Ebene, gemein.

69. **C. placentula Ehrbg.** — Atl. T. 192, F. 38—51. Cl. Nav. II. p. 169. V. H. Syn. T. 30, F. 26, 27. — Noch häufiger als vorige Art, besonders

var. euglypta Cl. Nav. II. p. 170. V. H. Syn. T. 30, F. 33, 34 und

var. trilineata Cl. Nav. II. p. 169;

Weniger häufig:

var. lineata Ehrbg. — Cl. Nav. II. p. 169. V. H. Syn. V. 30, F. 31, 32;

var. intermedia Hér. u. Per. — Cl. Nav. II. p. 169. — Zerstreut, besonders in den Proben vom Meißner.

70. C. Hustedtii Krasske. — Casseler Becken p. 193, F. 10. a, b. — „Elliptisch, Oberschale mit kurzen, leicht strahlenden Streifen, 18–20 in 10 μ , die eine breit lanzettliche Pseudoraphe von etwa einem Drittel der Schalenbreite freilassen. Unterschale: enge Axialarea und breite quadratische Zentralarea, Streifen etwas enger, 19–22 in 10 μ . Länge 12–17 μ , Breite 5–7 μ “. (Nach Diat. Cass. Beck.) — Tafel I, F. 11.

Diese Art, die ich mit *Achnanthes exigua var. heterovalvata* Krss. zusammen zuerst an Aquarienscheiben in Massen entdeckte, fand ich in Gesellschaft derselben Arten wie dort an Algen im Walzebach bei Zwesten und im Bach in Kirchhosbach, außerdem (ebenfalls in Menge!) im Fischteich unter dem Altenstein bei Allendorf an der Werra. Das Material wurde aus dem Kalktuff des Teiches gewonnen. Da auch Kirchhosbach reich an Kalk war, im Gegensatz zu den anderen Fundorten, so scheint die Art dem Kalk gegenüber sich indifferent zu verhalten.

Gatt. Eucocconeis Cl.

71. Eu. minuta Cl. var. alpestris Brun. — Cl. Nav. II. p. 180, Meister T. 12, F. 18. — Nur in kalkreichen Gewässern gefunden: Kalksümpfe des Schäfersteichs, bei Neurode und Küchen, im Zwestener Quellteich. Stets häufig. — Kaltwasserform.

72. Eu. lapponica. Hustedt. — Sarek. p. 549. T. 17, F. 8, 9. — Häufig in hessischen Kalksümpfen: Bei Neurode, Herlefeld und Küchen zwischen Kalkmoosen, an berieselten Stützmauern (Kalktuff) der Landstraße bei Albungen a. W. an Lebermoosen (*Lophocia Mülleri*); doch auch in den (kalkfreien) *Sphagnum*-Polstern des Leimsfelder Moores gefunden.

Kaltwasserform (Tafel I, F. 12), die von mir zur gleichen Zeit in Hessen gefunden wurde, in der sie Hustedt aus dem Sarekgebirge in Lappland beschrieb.

IV. Naviculoideae.

9. Naviculeae.

a) Naviculinae.

Gatt. Mastogloia Thw.

73. M. Smithii Thw. — Cl. Nav. II. p. 152. V. H. Syn. T. 4, F. 13.

74. M. Grevillei W. S. — Cl. Nav. II. p. 146. V. H. Syn. T. 4, F. 20. Atl. T. 185, F. 1 u. 2.

Beide Arten nur, und zwar häufig, im Kalksumpf zwischen Küchen und Reichenbach am Meißner (zwischen Kalkmoosen).

Gatt. Amphiprora Ehrbg.

75. A. ornata Bailey. — V. H. Syn. T. 22, F. 5, Cl. Nav. I. p. 16. — Häufig im Teich von Schwarzenborn und von Glimmerode, selten in Wilhelmshöhe (Asch, Bach).

76. A. paludosa W. Sm. — V. H. Syn. T. 22, F. 10. Cl. Nav. I. p. 14. — Halophil: Werra, Grandenborn im Ringgau.

Gatt. Diploneis Ehrbg.

77. D. elliptica (Ktz.) Cl. — Nav. I. p. 92. Atl. T. 7, F. 29, 32. — V. H. Syn. T. 10, F. 10. obere Fig. Im ganzen Gebiet verbreitet und ziemlich häufig, sowohl in der Ebene wie im Gebirge, in stehenden Gewässern, kalkhaltigen und moorigen.

78. D. ovalis (Hilse) Cl. — Cl. Nav. I. p. 92. V. H. Syn. T. 10, F. 10 unt. Fig. Atl. T. 7, F. 30, 33–36. — Ziemlich häufig mit der vorigen Art, ebenso die Varietäten:

var. oblongella Naeg. — Cl. Nav. I. p. 93. V. H. Syn. T. 10, F. 12. — Weniger häufig als die

var. pumila Gr. — Meister T. 14, F. 9.

79. **D. oculata Bréb.** — Cl. Nav. I. p. 92. V. H. Syn. T. 9, F. 10. — Seltener als die beiden vorigen Arten: Häufig im Bach von Kirchhosbach (Kalk), im Walzebach bei Zwesten, im Kalktuff des Fischteichs am Altenstein bei Allendorf; zerstreut im Hollen-, Schwarzenbörner, Bennhäuser Teich und im Tümpel bei Immenhausen. Häufig auch zwischen Moosen im Hümmer Bruch und den Moorstellen bei Vockerode. — Die meisten Formen sind ausgesprochen linear mit parallelen Rändern.

Gatt. Caloneis Cl.

80. **C. fasciata Lagerstedt.** — Cl. Nav. I. p. 50. V. H. Syn. T. 12, F. 34. — Verbreitet im Gebiet, besonders häufig *formae minores*.

81. **C. Schumanniana Gr.** — V. H. T. 11, F. 21. — Meister T. 16, F. 7. — Nicht häufig, stets nur vereinzelt im Aueteich, in Schönfeld und der Fulda, besonders in den Wilhelmshöher Gewässern. Häufig nur im Kalktuff des Fischteichs am Altenstein bei Allendorf;

var. biconstricta Gr. — Meister T. 16, F. 8. Sud. p. 69f. — Mit der Art.

82. **C. alpestris (Grun.) Cl.** — Cl. Nav. I. p. 53. V. H. Syn. T. 12, F. 30. — Kalkliebende Kalkwasserform, die in allen Kalksümpfen des Gebietes ziemlich häufig ist, doch auch zwischen *Sphagnum* im Leimsfelder Moor vorkommt;

var. inflata Pant. — Bac. Balaton. p. 61, T. 16, F. 336. — Selten unter der Art. Hierher gehören die in den „Diat. Cass. Beck.“ als *C. Schumanniana var. linearis* bestimmten Formen.

83. **C. latiuscula (Ktz.) Cl.** — Cl. Nav. I. p. 61. V. H. Syn. Suppl. B. f. 29. — Nur im Kalktuff des Fischteichs am Altenstein (Allendorf) gefunden, hier ziemlich häufig. — Kalkliebend.

84. **C. Schroederi Hust.** — Bac. Schles. p. 100 u. 101. F. 1. — Sehr selten im Gebiet. In einzelnen Exemplaren im Neueroder Kalkmoosmaterial, je eins im Moorloch am

Salzweg bei Wattenbach und am Belgerkopf (Söhre), sowie in der Linse (Cassel). Diese Art wurde von mir in Hessen zur gleichen Zeit gefunden, als Hustedt sie aus den Sudeten beschrieb (Tafel I, F. 13).

85. **C. amphisbaena Bory.** — V. H. Syn. T. 11, F. 7. Cl. Nav. I. p. 58. Atl. T. 271, F. 29, 32. — Im Bodenbelag von Straßengräben (Melsungen, Felsberg), in der Ahna (oberhalb der Pariser Mühle in Masse), Werra (oft in Massen!). Vereinzelt in Schönfeld und der Fulda, im Bach bei Herleshausen.

86. **C. silicula Ehrbg. var. genuina Cl.** — Cl. Nav. I. p. 51. V. H. Syn. T. 12, F. 18. — Verbreitet und ziemlich häufig im Grundschlamm der Gewässer der Ebene, besonders der Casseler Parke (Wilhelmshöhe);

var. gibberula Ktz. — V. H. l. c. F. 19. Cl. l. c. — Die keilförmigen Enden selten scharf ausgeprägt; da auch beim Typ die Enden meist leicht keilförmig zugeschrägt sind, nähern sich beide Formen. — Verbreitet im ganzen Gebiet, in der Ebene wie im Gebirge;

var. inflata Gr. — V. H. l. c. F. 20. Cl. l. c. — Mit der Art, doch häufiger als diese;

var. undulata Grun. — V. H. l. c. F. 22. Cl. l. c. — Unter der Art, doch etwas weniger häufig;

var. curta Gr. — V. H. c. l. F. 23. Cl. l. c. p. 52. — Meist einfach elliptisch. Verbreitet und nicht selten unter den anderen Varietäten.

Die angeführten Varietäten sind durch zahlreiche Zwischenformen verbunden; außerdem können alle diese Formen eine zur Querbinde erweiterte Zentralarea zeigen, manchmal, z. B. im Material aus dem Malchus- und dem Christteich, auch nur einseitig, oder (Schwarzenbörner Teich) nur auf einer Schalenhälfte, so daß man am besten täte, diese Formen durch den Zusatz „*forma fasciata*“, bzw. „*semifasciata*“ zu kennzeichnen. Es fielen darunter die

var. ventricosa Donk. — Cl. Nav. I. p. 52. V. H. Syn. T. 12, F. 24;

- var. subundulata Gr.** — Arct. Diat. T. 1, F. 16;
var. Kjellmaniana Gr. — Arct. Diat. T. 1, F. 17, p. 29.;
 Cl. I. c.;
var. Jenisseyensis Gr. — Arct. Diat. T. 1, F. 18. Cl. I. c.;
var. truncatula Gr. — V. H. Syn. T. 12, F. 25. —
 Grunow selbst erwähnt (Arct. Diat. p. 29) die starke
 Veränderlichkeit und nennt seine Formen „fragliche
 Varietäten“. — Da Herr Hustedt demnächst den Formen-
 kreis im Atlas abzubilden gedenkt, sehe ich vorläufig von
 einer Änderung der Bezeichnungen ab.

Gatt. *Neidium* Pfitz.

87. **N. Iridis Ehrbg.** — Atl. T. 49, F. 2—3. Cl. Nav. I.
 p. 69. V. H. T. 13, F. 1. — Ziemlich häufig in Schönfeld,
 den Gewässern der Söhre und des Knüll, zwischen Torf-
 moosen bei Vockerode, Schnellrode, Leimfeld und im
 Hühnerfeld. Besonders häufig im Grundschlamm und
 Auftrieb (Schwalm, Straßengraben bei Felsberg);

forma minor: Häufig in der Söhre (Waldbäche) und in
 Straßengraben (Felsberg, Holzhausen bei Homberg);

var. ampliata Ehrbg. — Atl. T. 49, F. 4—5. Cl. Nav. I.
 p. 69. — Gemein in der Söhre, dem Knüll und Meißner,
 vereinzelt im Franzosengraben (Aue) und einem Moor-
 graben beim Bennhäuser Teich;

var. amphigomphus (Ehrbg.) Cl. — Nav. I. p. 69. V. H.
 Syn. T. 13, F. 2. Atl. T. 49, F. 9, 32—34. — Selten in der
 Söhre (Waldbach bei Wattenbach, Weiher bei der Grube).
 Die keilförmigen Enden nicht stark ausgeprägt.

88. **N. affine Ehrbg.** — Cl. Nav. I. p. 68. Meister T. 15,
 F. 4. — Verbreitet und nicht selten im ganzen Gebiet;

forma minor Cl. — Cl. Nav. p. 68. Atl. T. 49, 20—23. —
 Mit der vorigen;

forma constricta. — Zerstreut in einem Straßengraben
 zwischen Landwehrhagen und Kragenhof (Tafel II, F. 19).

var. amphirhynchus (Ehrbg.) Cl. — Cl. Nav. p. 68.
 V. H. Syn. T. 13, F. 5. Atl. T. 49, F. 27—30. — Überall
 verbreitet und ziemlich häufig;

forma undulata Hust. — Sud. p. 72. Meister T. 14, F.
 18. — Seltener, meist nur leicht gewellt;

forma minor Hust. — Meister T. 14, F. 17. — Verbreitet
 im Gebiet: Häufig in der Söhre (Waldbach bei Watten-
 bach, Moorloch am Salzweg dort, Straßengraben nach
 Eiterhagen), einem Wiesengraben bei Ziegenhain, einem
 Straßengraben bei Holzhausen (Homberg), im Banfetal.

89. **N. productum W. S.** — Atl. T. 49, F. 37—39. V. H.
 Syn. T. 13, F. 3, 4. Cl. Nav. I. p. 69. — Verbreitet, doch
 nicht häufig. Ziemlich häufig in einem Wiesengraben bei
 Ziegenhain, einem Straßengraben bei Melsungen, im Dorf-
 teich von Arnsbach.

90. **N. dubium (Ehrbg.) Cl.** — Cl. Nav. I. p. 70. Atl. T. 49,
 F. 7—8, 24—26. V. H. Syn. Nachtrag B, F. 32. — Selten.
 Typische zarte Form in der Schwalm bei Ziegenhain
 zerstreut (Enden hier keilförmig, Seiten parallel). — Sonst
 nur noch, jedoch gröber, in der Dorfgrasse zu Wattenbach
 und dem Dorfteich zu Arnsbach, sowie im Wahlebach bei
 Vollmarshausen (mit Übergängen zu *N. Iridis*).

91. **N. bisculatum. Lagerst.** — Atl. T. 49, F. 15, 17.
 Cl. Nav. I. p. 68. — Selten. Häufiger nur in der Söhre
 und im Bennhäuser Teich. Zerstreut zwischen Moosen
 bei Schnellrode, Vockerode, Günsterode, Küchen, Leimfeld
 und im Schwarzenbörner Teich. Scheint moorige Gewässer
 zu lieben;

var. undulata O. M. — Atl. T. 49, F. 18. — Unter
 der Art.

Gatt. *Anomoeoneis* Pfitz.

92. **A. sphaerophora Ktz.** — Atl. T. 49, F. 49—51. Cl.
 Nav. II. p. 6. V. H. Syn. T. 12, F. 2. — Fast überall im
 Grundschlamm der Gewässer der Ebene (Straßengraben,
 Tümpel und Teiche, Parkgewässer).

93. *A. exilis* Ktz. — Cl. Nav. II. p. 8 V. H. Syn. T. 12, F. 11, 12. — Verbreitet, doch nicht häufig, besonders zwischen Moosen (*Sphagnum* bei Leimfeld und Vockerode, Kalkmoose bei Küchen und im Schäferteich). Häufig im Teiche bei Zeche Glimmerode, im Quellteich von Zwesten, Teich bei Treysa, Bach bei Altmorschen.

94. *A. serians* Bréb. — Cl. Nav. II., p. 7. V. H. Syn. T. 12, F. 7. — Häufig zwischen *Sphagnum* bei Vockerode und Kalkmoosen bei Küchen.

95. *A. brachysira* (Bréb.) Grun. — Cl. Nav. II. p. 7. V. H. Syn. T. 12, F. 8, 9. Atl. T. 71, F. 56—61. — Häufig zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode, Leimfeld, im Hühnerfeld; zwischen Kalkmoosen im Kalksumpf bei Küchen.

Die drei letzten Arten sind Kaltwasserformen, die ich auch häufig in den bayrischen Alpen fand.

Gatt. Amphipleura Ktz.

96. *A. pellucida* Ktz. — Cl. Nav. I. p. 126. V. H. Syn. T. 17, F. 14—15. — Nicht selten, besonders in den Wilhelmshöher, Schönfelder, Wilhelmstaler Gewässern. Im Brandteiche im Frühjahr rein in großen Mengen; die Art bildet dann graue flutende Massen an den Pflanzen der Uferregion. Auch im Altwasser der Werra, in einer Quelle bei Leimfeld, in Teichen bei Glimmerode, Treysa und Immenhausen. Das massenhafte Vorkommen bei Zwesten, Küchen und Wilhelmstal zeigt Vorliebe für Kalk an.

Gatt. Frustulia Ag.

97. *Fr. vulgaris* Thw. — Cl. Nav. I. p. 122. V. H. Syn. T. 17, F. 6. — Eine der gemeinsten Diatomeen, überall verbreitet und häufig;

var. capitata Krasske, — Cass. Beck. p. 196, F. 5. — Verbreitet, doch nicht häufig: Fahrenbachteich, Malchus-teich, Wiesengraben hinter dem Eichwalde, zwischen Moosen bei Günsterode (Tafel I, F. 15).

98. *Fr. rhomboides* (Ehrbg.). — Cl. Nav. I. p. 122. V. H. Syn. T. 17, F. 1, 2. — Wie die nächste Art liebt sie moorige Gewässer, darum häufig in allen Moorbildungen (Vockerode, Schnellrode, Günsterode, Leimfeld, Küchen, Hühnerfeld), am Bilstein bei Großalmerode, im Hirschhager-teich.

99. *Fr. saxonica* Rbh. — Cl. Nav. I. p. 123. — Ebenda häufig; außerdem im Bennhäuser Teich und im Klärteich von Glimmerode häufig.

Gatt. Stauroneis Ehrbg.

100. *St. Phoenicenteron* (Nitsch.) Ehrbg. (*var. genuina* Cl.). — Atl. T. 242, F. 16. Cl. Nav. I. p. 148. V. H. Syn. T. 4, F. 2. — Im ganzen Gebiet verbreitet und häufig, besonders im Grundschlamm und Aufftrieb;

var. amphilepta Ehrbg. — Cl. Nav. I, p. 148. — Überall, noch häufiger als die Art.

101. *St. anceps*. Ehrbg. — Die geschnabelten Varietäten selten;

var. hyalina Br. et Perag. — Atl. T. 242, F. 11. Cl. I. p. 147. Meister T. 18, F. 12. — Häufig in einem Waldbach bei Wattenbach, zerstreut im Christteich, im Pionierteich (Söhre), in der Eder bei Frankenberg;

var. birostris (Ehrbg.) Cl. — Nav. p. 147. Meister T. 18, F. 11. — Sumpfloch am Sandershäuser Berg, Straßengraben bei Landwehrhagen, Franzosengraben, Bach in Schönfeld, Pionierteich (Söhre), Knüll;

var. gracilis (Ehrbg.) Cl. — Nav. I. p. 147. Atl. T. 242, F. 7, 12. — Häufig am Belgerkopf (Pfüthen auf dem Wiesenwege);

var. linearis (Ehrbg.) Cl. — Nav. I. p. 147. V. H. Syn. T. 4, F. 7, 8. — Zerstreut unter der vorigen Varietät.

Sehr häufig und verbreitet sind dagegen im ganzen Gebiet die kopfigen Varietäten:

var. elongata Cl. — Nav. I. p. 148. Meister T. 19, F. 4; und

var. amphicephala (Ktz.) Cl. — Nav. I. p. 148. Atl. T. 242, F. 10. V. H. Syn. T. 4, F. 4, 5.

102. **St. acutum W. S.** — Cl. Nav. I. p. 150. V. H. Syn. T. 4, F. 3. — Selten. In größeren Mengen nur im Straßengraben des Urfftales unterhalb Bergfreiheit gefunden; auch im Hümmer Bruch und im Bach in Wilhelmshöhe unterhalb der Kaskaden ziemlich häufig, sonst nur in einzelnen Exemplaren in Wilhelmshöhe, Aue und Söhre festgestellt.

103. **St. Smithii Grun.** — Atl. T. 241, F. 13. V. H. Syn. T. 4, F. 10. Cl. Nav. I. p. 150. — Überall verbreitet, doch nie in größeren Massen.

104. **St. legumen Ehrbg.** — Atl. T. 241, F. 14. V. H. Syn. T. 4, F. 11. Cl. Nav. I. p. 149. — Häufig in einem Graben der Waldauer Wiesen bei Cassel, sonst nur noch im Straßengraben von Wattenbach nach Eiterhagen und in der Ahna am Katzensprung gefunden.

Gatt. Gyrosigma Hass.

105. **G. acuminatum Ktz.** — Cl. Nav. I. p. 114. V. H. Syn. T. 21, F. 12. — Häufig im Grundschlamm der Gewässer der Ebene im ganzen Gebiet, auch in der Fulda und Werra und ihren Nebenflüssen.

106. **G. attenuatum Ktz.** — Cl. Nav. I. p. 115. V. H. Syn. T. 21, F. 11. — Weniger häufig als vorige Art. Häufig besonders in Wilhelmshöhe, Aue, Fulda und Werra mit Nebenflüssen; auch kalkliebend (Neuerode, Allendorf, Küchen, Harleshausen).

107. **G. Spenceri W. S. var. nodifera Gr.** — V. H. Syn. T. 21, F. 13, Cl. Nav. I. p. 117. — Häufig in Wilhelmshöhe, allen Proben aus der Fulda; zerstreut im Höllenthal (Meißner), im Weißen Bach bei Küchen, im Bach bei Rhünda.

108. **G. scalproides Rbh.** — V. H. Syn. T. 21, F. 1. Cl. Nav. I. p. 118. — Selten: Beise bei Malzfeld, Banfetal (Edersee), Weiße Bach bei Küchen, Wiesengraben hinter dem Eichwalde, Wilhelmshöhe.

Gatt. Navicula Bory.

Sect. *Orthostichae* Cl.

109. **N. cuspidata Ktz.** — Atl. T. 211, F. 32, 34—36, 38. V. H. Syn. T. 12, F. 4. Cl. Nav. I. p. 109. — Im Grundschlamm stehender und wenig fließender Gewässer der Ebene verbreitet und ziemlich häufig, besonders in den Gewässern der Casseler Parke, in der Fulda, Eder (auch Talsperre), Beise, Werra, dem Straßengraben bei Melsungen, einem Wiesengraben bei Ziegenhain, im Teich bei Arnsbach, Wildungen und Kelze;

var. ambigua Ehrbg. — Atl. T. 211, F. 42—47. V. H. Syn. T. 12, F. 5. Cl. Nav. I. p. 110. — Häufig mit der Art, außerdem besonders in Straßengraben (Helsa, Wildungen, Niederkaufungen, Grandenborn, Felsberg, Ziegenhain, Melsungen, Altenburg, Holzhausen (Homburg), Crumbach, Reichenbach); in der Schwalm bei Ziegenhain, im Bach bei Herleshausen, Rhünda, am Stellberg und im Höllental;

forma craticula O. M. — Atl. T. 211, F. 32, 37. V. H. Syn. T. 12, F. 6. — Sehr selten, je 1 Exemplar im Küchengraben (Aue), einem Wiesengraben bei Ziegenhain und im Straßengraben vor Melsungen gefunden.

Sect. *Mesoleidae* Cl.

111. **N. pupula Ktz.** — V. H. Syn. T. 13, F. 15, 16. Cl. Nav. I. p. 131. — Überall verbreitet, doch nie in größeren Mengen. — Zwischen der Art und lückenlose Übergänge bildend von völlig elliptischen bis kopfig geschnabelten Schalen:

var. elliptica Hust. — Wumme, p. 291, T. 3, F. 40;

var. rostrata Hust. — Wumme, p. 291, T. 3, F. 39;

var. subcapitata Hust. — Wumme, p. 291, T. 3, F. 38, 41;

var. rectangularis (Grég.) Cl. — Nav. I. p. 131. Wumme, p. 291, T. 3, F. 37;

var. bacillaroides Gr. — Cl. Nav. I. p. 131;

var. major Hérib. — Meister T. 19, F. 24.

Letztere Art selten: Fahrenbach- und Malchusteich.

110. **N. Rotaena Rbh.** — V. H. Syn. T. 14, F. 17—19. Cl. Nav. I. p. 128. — Nicht selten. Zerstreut in Fulda und Eder, den Teichen und Gräben des ganzen Gebietes.

112. **N. mutica Ktz. var. Cohnii Hilse.** — V. H. Syn. T. 10, F. 17. Cl. Nav. I. p. 129. — Häufig, doch nie in Massen, in der Fulda, Schwalm, in Straßengräben und Sumpflöchern, Mühlrädern und überspülten Wiesen des ganzen Gebiets. Eine reiche Fundquelle aller Varietäten sind die Kaskadenstufen in Wilhelmshöhe. Fast rein in Massen fand ich diese Varietät in der Ahna auf Steinen bei der Weserstraße in Cassel, darunter zahlreich auch:

var. Goeppertiana Bleisch. — V. H. Syn. T. 10, F. 18, 19. Cl. Nav. p. 129. — Massenhaft in der Ahna am Katzenprung (Cassel);

var. ventricosa Ktz. — V. S. Syn. T. 4 F. 1 b. Cl. Nav. I. p. 129. — Zerstreut in Schönfeld, auf den Kaskadenstufen, in einer Pfütze bei der Ziegelei Quellhöfe, in Gräben im Knüll (Greibenhagen, Schwarzenborn), am Sandershäuser- und Dörnberg, Niedenstein (Teich und Gräben), Quellfassung Zwesten;

var. producta Grun. — Arct. Diat. p. 41. — Cl. Nav. I. p. 129. — Selten: Kaskaden. Quellfassung Zwesten, Reichenbach;

var. undulata Hilse. — V. H. Syn. T. 10, F. 20 c. Cl. Nav. I. p. 129. Arct. Diat. p. 41. — Häufig (große Exemplare bis 50 μ lang und 14 μ breit!) auf den überspülten Kaskadenstufen, einzeln im Bach vor Schönfeld und einem Graben bei Niedenstein;

var. subundulata Gr. — V. H. Syn. T. 10, F. 20. b. — Nicht selten im Hümmer Bruch; Kaskaden. Die Varietät führt von *var. undulata* nach *var. producta* (s. Arct. Diat. p. 41). Überhaupt eine sehr variable Art; vgl. auch Wumme p. 290;

var. nivalis (Ehrbg.) Hust. — Wumme, p. 290. Cl. Nav. I. p. 130. Diat. Finnl. T. 2, F. 5. — Kaskadenstufen.

113. **N. bacilliformis Gr.** — V. H. Syn. T. 13, F. 11. Cl. Nav. I. p. 131. — Vereinzelt in Wilhelmshöhe, Franzosen-

graben, Fulda- und Ederaltwasser, Fahrenbach-, Christ-, Hollen-, Bennhäuser Teich, Hümmer Bruch, in den meisten Proben aus dem Knüll. Stets zerstreut zwischen anderen Diatomeen, nie rein oder in Massen, ebenso die folgenden Arten.

114. **N. minima Gr.** — V. H. Syn. T. 14, F. 15. Cl. Nav. I. p. 128. — Häufig an Aquarienscheiben, überspülten Steinen einer Quelle über Wellerode, im Wahlebach bei Vollmarshausen, Brunnen in den Wüstefeldschen Anlagen bei Münden, Quellfaß vor Wickenrode, im Malchus-, Bennhäuser- und Christteich, in Gräben im Knüll, häufig vor allem in dem Material aus dem Wälz bach bei Zwesten und bei Kirchhosbach;

var. atomoides Gr. — V. H. Syn. T. 14, F. 12—14. Cl. Nav. I. p. 128. — Noch häufiger als die Art, vorige Fundorte und Casseler Gewässer, Moorloch am Salzweg (Söhre), Pionierteich bei St. Ottilien, Belgerkopf, zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Hümmer Bruch.

115. **N. seminulum Gr.** — V. H. Syn. T. 14, F. 8, 9. Cl. Nav. I. p. 128. — Häufig am Marstallbrunnen und an den Kaskaden (Wilhelmshöhe), auf Steinen in Schönfeld (Bach, Schützenhausbrunnen), zerstreut in der Aue, Söhre, im Brandteich, im Kelzer Teich, Hümmer Bruch, Moorloch am Salzweg, an einer Mauer bei Albungen (Kalk), an *Lemna* in einem Wiesenteich oberhalb Malsfeld.

116. **N. binodis Ehrbg.** — Atl. T. 297, F. 93—94. Cl. Nav. I. p. 129. V. H. Syn. Suppl. B. F. 33. — Stets nur ganz vereinzelt! Häufiger nur im Hümmer Bruch, selten in Schönfeld, in einem Wiesengraben hinterm Eichwald und bei Felsberg, in der Berka im Höllental, der Schwalm bei Ziegenhain, dem Bach bei Herleshausen, einem Tümpel zwischen Renda und Grandenborn, dem Kalksumpf bei Neuerode. (Die drei letzten Fundorte reich an Kalk!)

117. **N. pseudopupula Krasske.** — Cassel. Beck. p. 197, F. 4. — Seiten parallel, oft etwas eingezogen, Enden breit gerundet, Streifen etwas strahlend, leicht gebogen, konvexe Seiten den Enden zugewandt. Längsarea schmal, Zentral-

area staurosartig, den Rand fast erreichend. Endknoten mit hakenförmigen Anhängen. Streifenzahl 26 in 10 μ . Länge 26—40 μ , Breite 6—8 μ . — Tafel II, F. 22. —

Waldbach bei Wattenbach oberhalb des Pionierteichs. Häufig!

118. **N. aquaeductae** Krasske. — Cass. Beck. p. 197, F. 8. — Enden kopfig vorgezogen, Zentralarea rundlich, Streifen weniger deutlich und etwas enger als bei voriger Art, mit der sie verwandt ist. Länge 24—26 μ , Breite 4 μ . — Tafel II, F. 23. —

Zerstreut: Marstallbrunnen (Wilhelmshöhe); **formae minores** (15—19 μ lang, 3 μ breit) zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode und Leimfeld.

119. **N. variostrata** Krasske. — Cass. Beck. p. 197, F. 12. — Diese von mir zuerst aus dem Christteich in der Söhre beschriebene Art fand ich häufig in fast allen Sumpfmoostrümpfen Hessens, besonders zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode, Vockerode und Leimfeld; im Hümmer Bruch und Bennhäuser Teich, im Bach hinter dem Herkules; zwischen Kalkmoosen bei Küchen. — Es zeigte sich, daß die verschiedene Länge der mittleren Streifen kein typisches Artmerkmal ist. In den meisten Fällen sind vielmehr die kürzeren völlig verschwunden und dafür die längeren Streifen der Mitte etwas stärker geworden. Sie stehen deshalb entfernter (18 in 10 μ) als die übrigen (30 in 10 μ). Die Größe der Schalen schwankt zwischen 22—44 μ Länge und 7—10 μ Breite; stets sind sie elliptisch mit breit gerundeten Enden, enger Axial- und breiter runder bis rechteckiger Zentralarea. Streifen strahlend und etwas gebogen. — Tafel II, F. 20 u. 21.

120. **N. ventralis** Krasske. — Cass. Beck. p. 197, F. 13. — Elliptisch mit vorgezogenen, breitkopfig gerundeten Enden. Längsarea schmal, Zentralarea quadratisch, Streifen strahlend, etwa 25—30 in 10 μ . Länge 14—16 μ , Breite 6 μ . — Zwischen *Desmidiaceen* zerstreut im Schwarzenbörner Teich. Zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode, doch mehr linear. — Tafel I, F. 17 u. 18.

121. **N. Grimmii** nov. spec. — Tafel I, F. 14. — Elliptisch, mit vorgezogenen, kopfigen Enden, Längsarea schmal, Zentralarea breit quadratisch; Streifen ziemlich grob punktiert, strahlend, etwa 25 in 10 μ ; die beiden mittleren abgekürzt und etwas gröber punktiert. Gegen die Enden werden die Streifen enger. 18—21 μ lang, 6 μ breit. Die Art ähnelt *N. mutica* var. *ventricosa*, doch fehlt vor allem der Punkt neben dem Mittelknoten. — Zerstreut zwischen Kalkmoosen bei Neurode (Moosmaterial von Herrn Vet.-Rat Dr. Grimme, Cassel, dem die Art gewidmet ist.)

Sect. *Entoleia* Cl.

122. **N. perpusilla** Gr. — V. H. Syn. T. 14, F. 22, 23. Cl. Nav. I. p. 133. Atl. T. 295, F. 10—17. — Häufig in Wilhelmshöhe (Kaskaden, Aquadukt, Teufelsbrücke, Drusel am Ziegenkopf, besonders häufig am Marstallbrunnen, zwischen überspülten Moosen auf Felsen im Firnsbachtal), Meißner (Hollenteich, Viehhausquelle), Teich Niedenstein.

123. **N. contenta** Gr. — V. H. Syn. T. 14, F. 31 a. Cl. Nav. p. 132. — Zerstreut im Hollen-, Malchus- und Schwarzenbörner Teich.

var. **biceps** Arn. — V. H. Syn. T. 14, F. 31 b. Cl. Nav. l. c. — Häufig auf Moosen überrieselter Felsen im Firnsbachtal.

Sect. *Bacillares* Cl.

124. **N. americana** Ehrbg. — Atl. T. 312, F. 7—15. V. H. Syn. T. 12, F. 37. Cl. Nav. I. p. 136. — Häufig in moorigen Waldteichen des Gebiets: Fahrenbach-, Bennhäuser-, Schwarzenbörner und Ludwigsecker Teich.

125. **N. pseudobacillum** Gr. — Cl. Nav. I. p. 137. V. H. Syn. T. 13, F. 9. — Häufig in den Gewässern der Casseler Parke (Aue, Wilhelmshöhe), Fulda, Schwalm, Eder (Banfetal), Brand- und Glockenteich.

Sect. *Minusculae* Cl.

126. **N. atomus** Gr. — Atl. T. 272, F. 45—47. V. H. Syn. T. 14, F. 24, 25. Cl. Nav. II. p. 4. — Häufig an Aqua-

riumscheiben, in einer Quellfassung bei Melsungen, Meißner (Friedrichstollenbrunnen, Hollenteich.)

127. **N. minuscula Gr.** — V. H. Syn. T. 14, F. 3. Cl. Nav. II. p. 4. — Auf feuchten Steinen: Kaskaden, Brunnensteine beim Schützenhaus (Schönfeld), Eichwald, Drusel am Ziegenkopf, Quelle bei Melsungen, Meißner (Hollenteich, Quellsteine am Friedrichstollen und Viehhausbrunnen), Bach bei Altmorschen und hinter dem Herkules, Moorloch am Salzweg (Söhre).

128. **N. microcephala Gr.** — V. H. Syn. T. 14, F. 29. Cl. Nav. II. p. 4. — Im Moorloch am Salzweg (Söhre) und im Altwasser der Werra bei Albugen, in einem Waldgraben am Hühnerfeld. Häufig!

129. **N. Hustedtii Krasske.** — Casseler Becken p. 198, F. 3. — Lanzettlich, mit kopfigen Enden; schmale Längs- und breite Zentralarea. Die beiden mittleren abgekürzten Streifen stärker und entfernter als die anderen, 26—28 in 10 μ . Länge 10 μ , Breite 5 μ . — Tafel II, F. 25. —

Diese Art, die ich zuerst auf Steinen einer Quelle über Wellerode Wald fand, konnte ich in größerer Menge im Bach zwischen dem Asch und Neuholland (Wilhelmshöhe) feststellen.

130. **C. tridentula Krasske.** — Casseler Becken p. 198, F. 1. — Linear, dreiwellig, Enden schnabelartig vorgezogen, stumpf gerundet. Streifung kaum erkennbar. Länge 12 bis 17 μ , Breite 4 μ . — Tafel II, F. 34. — Verbreitet, besonders in anmoorigen Gewässern: Moorloch einer Waldwiese zwischen Wattenbacher Kohlenwerk und Salzweg (Söhre), feuchte Wiesenwege bei Wattenbach (im Grunde) und am Belgerkopf; in der Drusel am Ziegenkopf; zwischen *Sphagnum* bei Vockerode;

var. parallela nov. var. — Tafel II, F. 35b. — Seiten gradlinig ohne Wellung, parallel. — Seltener. Zwischen Sumpfmossen einer quelligen Waldwiese bei Günsterode (Schloßberg). Zwischen *Sphagnum* bei Vockerode und Leimfeld. Hier auch konstrikte und kopfige Formen (Tafel II, F. 35a). — Diese (und auch die folgende) Art sind sehr variabel.

131. **Navicula Söhrensis Krasske.** — Cass. Beck. p. 198. F. 2. — Schalen linear, dreiwellig, Enden leicht kopfig. Länge 12 μ , Breite 2 μ . Streifen deutlich, ca. 24 in 10 μ . — Tafel II, F. 36. — Abfluß des Grubenteiches bei Wattenbach in der Söhre.

var. capitata nov. var. — Tafel II, F. 37. — Enden stark kopfig, Seiten ohne Wellung. — Waldgraben vom Steinberg nach Sichelstein (Kaufungerwald) an Algen und Moosen; in einem Moorgraben bei Leimfeld.

132. **N. Hassiaca nov. spec.** — Tafel II, F. 26. — Schalen linear, an den Enden und in der Mitte angeschwollen. Raphe sehr zart. Streifen leicht strahlend, randständig, eine breite lanzettliche Area freilassend, ziemlich kräftig, 16—18 in 10 μ . Länge 12 μ , Breite 3 μ .

Selten. Zwischen *Sphagnum* bei Vockerode.

133. **N. festiva nov. spec.** — Linear bis elliptisch, Enden vorgezogen geschnabelt, Axialarea sehr schmal, in der Mitte nicht erweitert. Die sehr engen Streifen (etwa 30 in 10 μ) sind nur am Rande der Schalenmitte deutlich. 20—25 μ lang, 7 μ breit. Die dem Rande parallel laufenden Längslinien beruhen wahrscheinlich auf Brechungserscheinungen. — Tafel I, F. 16. — Zwischen Moosen bei Küchen und Schnellrode.

Sect. *Heterostichae* Cl.

134. **N. cocconeiformis Grég.** — V. H. Syn. T. 14, F. 1. Cl. Nav. II. p. 9. — Häufig auf überspülten Wiesen der Söhre (Belgerkopf und Wattenbach), zerstreut überall in der Söhre. Häufig in der Drusel am Ziegenkopf, im Firnsbachtal, zwischen Moosen bei Schnellrode und Vockerode.

Sect. *Punctatae* Cl.

135. **N. pusilla W. Sm.** — Atl. T. 262, F. 21. V. H. Syn. T. 11, F. 17. Cl. Nav. II. p. 41. — Einziger Fundort: Überrieselte Moosfelsen am Eingange ins Firnsbachtal. Hier in Menge gefunden.

136. **N. scutelloides W. Sm.** — Cl. Nav. II, p. 40. Atl. T. 6, F. 34. — Selten: Fahrenbach-, Hollen-, Schwarzenbörner Teich, Klärteich Glimmerode, zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode.

Sect. *Lyratae* Cl.

137. *N. pygmaea* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 65. V. H. Syn. T. 10, F. 7. Atl. T. 70, F. 7. — Zerstreut in den Casseler Gewässern, im Glocken-, Arnsbacher Dorfteich, in der Werra und Schwalm, in Straßengraben bei Felsberg, in einem Bach bei Niederkaufungen.

Sect. *Decussatae* Cl.

138. *N. placenta* Ehrbg. — Cl. Nav. II, p. 4. Arct. Diat. p. 47, T. 3, F. 60. — Zwischen *Sphagnum*-Polstern bei Vockerode und Leimfeld. Selten (moorige Gewässer!). — Tafel II, F. 27;

var. *minor* Krasske. — Cass. Beck. 196, F. 7. — Länge 28—34 μ , Breite 10—12 μ . Linear-elliptisch, Enden etwas keilförmig, kaum vorgezogen. — Tafel II, F. 28. — Moorloch am Salzweg bei Wattenbach. Zwischen *Sphagnum* bei Günsterode. Selten;

var. *parallela* nov. var. — Tafel II, F. 29. — Seiten parallel, Enden breit geschnabelt. Viel schmaler als die Art. (Bei 42 μ Länge nur 11 μ breit!) — Moorgraben beim Bennhäuser Teich.

Sect. *Lincolatae* Cl.

139. *N. gracilis* Ehrbg. — Cl. Nav. II, p. 17. V. H. Syn. T. 7, F. 7—8. — Überall häufig;

var. *acuminata* Brun. — Schönfeld. Bacill. p. 91. — Häufig in der Ahna bei der Pariser Mühle. — Tafel II, F. 30. — Oft mit eingezogener Mitte (Tafel II, F. 31): **forma constricta.**

140. *N. oblonga* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 21. Atl. T. 47, F. 63—68. V. H. Syn. T. 7, F. 1. — Häufig in Wilhelmshöhe und Schönfeld, Eichwald, Fulda, Beise bei Malsfeld, Berka im Höllental, Werraaltwasser bei Albungen, Kelzer- und Glockenteich, Straßengraben bei Felsberg.

141. *N. salinarum* Gr. — V. H. Syn. T. 8, F. 9. Cl. Nav. II, p. 19. — Häufig in der Werra bei Kreuzburg; Bach in Sooden a. W. und in Herleshausen, Tümpel zwischen

Grandenborn und Renda im Ringgau, Berka im Höllental. Wasser teils sicher (Werra, Sooden), teils wahrscheinlich salzhaltig.

142. *N. cryptocephala* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 14. V. H. Syn. T. 8, F. 1, 5. Atl. T. 272, F. 35—37. — Überall häufig. Unter der Art, doch nicht so häufig:

var. *pumila* Gr. — V. H. Syn. T. 8, F. 6, 7. Cl. I. c.;

var. *exilis* Gr. — V. H. I. c. F. 21. Cl. I. c.;

var. *intermedia* (Gr.) Hust. — V. H. I. c. 10. Sud. p. 97. — Ziemlich häufig in der Fulda (Cassel, Melsungen), Weser (Karlshafen), Eder (Frankenberg), Schwalm (bei Ziegenhain und Bischhausen), Bach bei Nentershausen, Wilhelmshöhe, Aue, Glockenteich, Sooden.

143. *N. rhynchocephala* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 15. V. H. Syn. T. 7, F. 31. — Überall häufig, die Art aber nicht so sehr als die

var. *amphiceros* Gr. — Atl. T. 47, F. 25, 26. V. H. Syn. T. 7, F. 30. Cl. I. c.;

var. *brevis* Grun. — Schönf. Bacill. p. 94. — Alle drei Formen besonders in der Aue mit allen Übergängen (Weiher am Schwanenhaus und Abfluß des Küchengrabens);

var. *rostellata* Gr. — Atl. T. 47, F. 27—29. — Selten, Waldbach bei Wattenbach (Söhre).

144. *N. costulata* Gr. — Arct. Diat. p. 27. V. H. Syn. Suppl. A. F. 15. Cl. Nav. II, p. 16. — Ziemlich häufig in der Schwalm bei Ziegenhain, zerstreut im Bach in Wilhelmshöhe.

145. *N. hungarica* Gr. — Cl. Nav. II, p. 16. — Schwalm bei Ziegenhain, selten;

var. *capitata* Ehrbg. — Cl. I. c. Atl. T. 272, F. 41—43. V. H. Syn. T. 11, F. 23. — Überall im Gebiet häufig;

var. *lüneburgensis* Gr. — Atl. T. 272, F. 44. Cl. I. c. — Selten unter der Art (Wilhelmshöhe).

146. *N. cincta* Ehrbg. — Atl. T. 299, F. 26—30. Cl. Nav. II, p. 16. V. H. Syn. T. 7, F. 13, 14. — Überall verbreitet im Gebiet, häufiger in dem Abfluß der Mineralquelle von

Kleinern; im Eichwald bei Cassel; Ziegeleipfütze (Quellhöfe), Fulda, Werra, Niedenstein. Die Vorkommen bei Kleinern (Mineralquelle) und in der Werra (bei Kreuzburg) zeigen Vorliebe der Art für Brackwasser an.

147. *N. vulpina* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 15. V. H. Syn. T. 7, F. 18. — Überall gemein.

148. *N. radiosa* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 17. V. H. Syn. T. 7, F. 20. Atl. T. 47, F. 50—72. — Überall häufig;

var. *tenella* Bréb. — Cl. l. c. V. H. l. c. F. 21, 22. — Häufig im Quellteich von Zwesten, Tümpel zwischen Renda und Grandenborn (beide Orte sehr kalkreich), Wilhelmshöhe;

var. *acuta* (W. Sm.) Gr. — V. H. Syn. T. 7, F. 19. — Häufig.

149. *N. viridula* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 15. V. H. Syn. T. 47, F. 25. Atl. T. 47, F. 53, 54. — Überall häufig.

150. *N. tuscula* Ehrbg. — Cl. Nav. II, p. 19. V. H. Syn. T. 10, F. 14. Atl. T. 272, F. 23—27. — Ein Exemplar im Brandteich (Wilhelmstal) gefunden.

151. *N. gastrum* Ehrbg. — Cl. Nav. II, p. 23. V. H. Syn. T. 8, F. 25—27. Atl. T. 272, F. 9—19. — Nicht häufig. Zerstreut in Wilhelmshöhe, im Fahrenbach-, Christ-, Rotenküler-, Malchus- und Schwarzenbörner Teich;

var. *exigua* Grun. — V. H. Syn. T. 3, F. 32. — Zerstreut in Wilhelmshöhe, in der Eder bei Frankenberg, Reichenbach, besonders im Wälz bach (Zwesten) und im Bach in Kirchhosbach.

152. *N. placentula* Ehrbg. — Cl. Nav. II, p. 23. Atl. T. 272, F. 20—22. V. H. Syn. T. 8, 26—28. — Nicht selten, besonders in der Söhre, Schönfeld, Aue, Wilhelmstal, Glockenteich, Schwalm bei Ziegenhain, Dorfteich bei Arn sbach.

153. *N. dicephala* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 21. V. H. Syn. T. 8, F. 33, 34. — Nicht selten und verbreitet im ganzen Gebiet, z. B. in Straßengraben (Helsa, Felsberg, Holzhausen bei Homberg); Bennhäuser-, Niedensteiner Teich, zwischen

Moosen bei Leimfeld und im Hümmer Bruch, besonders in den Wilhelmshöher Gewässern, Kleinern (mineralwasserhaltiger Wiesengraben!).

154. *N. anglica* Rafs. — Cl. Nav. II, p. 22. V. H. Syn. T. 8, F. 29, 30. — Zerstreut in Wilhelmshöhe, häufig im Fahrenbach- und Dorfteich von Arn sbach, Schwalm bei Ziegenhain, Straßengraben bei Felsberg, Küchen (Kalk!).

var. *subsalsa* Cl. — Cl. Nav. II, p. 22. V. H. Syn. T. 8, F. 31. — Zerstreut: Wilhelmshöhe, Aue, Söhre, Knüll.

155. *N. meniscus* Schum. — V. H. Syn. T. 8, F. 19. — Verbreitet und häufig.

156. *N. menisculus* Schum. — V. H. Syn. T. 8, F. 20—24. — Mit voriger Art und noch häufiger.

157. *N. lanceolata* Ktz. var. *cymbula* Cl. — Cl. II, p. 22. V. H. Syn. T. 7, F. 32. Meister T. 22, F. 5. — Ziemlich häufig im Kalksumpfmaterial des Schäfersteichs.

158. *N. Citrus* Krasske. — Cass. Beck. p. 199, F. 14. — Selten, Franzosengraben (Aue). — Elliptisch, Enden dünn schnabelig, schmale Längs- und verbreiterte Zentralarea. Streifen grob punktiert, strahlend, die beiden mittelsten abgekürzt, die folgenden gebogen, konvexe Seite den Enden zugewandt, 15 in 10 μ . Länge 22 μ , Breite 8 μ . — Tafel II, F. 24. — Die Stellung dieser und der folgenden Art noch fraglich.

159. *N. excelsa* nov. spec. — Schalen elliptisch, 16 μ lang, 7 μ breit. Längsarea lanzettlich, ohne erweiterte Zentralarea. Raphe kräftig, ebenso die Streifen, die in der Mitte weiter stehen (12 in 10 μ) und kräftiger sind, nach den Enden enger werden (etwa 23 in 10 μ), stark strahlend, undeutlich punktiert. — Tafel II, F. 32. — Fundort: Zerstreut auf den Stufen der Kaskaden in Wilhelmshöhe.

160. *N. simplex* nov. spec. — Tafel II, F. 33. — Lanzettlich, mit vorgezogenen, geschnabelten Enden; Längsarea schmal, Zentralarea kreisförmig, nicht besonders groß. Streifen kräftig, leicht strahlend, Endstreifen konvergent.

16 in 10 μ , deutlich gestrichelt. Länge 34—38 μ , Breite 8—10 μ . — Häufig in einem Material aus den Kelzer Teichen, zwischen Algen.

Gatt. *Pinnularia* Ehrbg.

Sect. *Parallelestriatae* Cl.

161. *P. undulata* Grég. — Cl. Nav. II, p. 74. Atl. T. 313, F. 14, 17. Sud. p. 74, F. 13. Sarek Bac. T. 19, F. 16, 17. — Häufig zwischen *Sphagnum* bei Vockerode und Leimfeld. (Fast stets **forma stauroneiformis**);

var. subundulata Gr. — Cl. l. c. — Häufig unter der Art. Zwischen Moosen bei Vockerode. Waldgraben beim Hühnerfeld, KÜchener Kalksumpf.

162. *P. gracillima* Grég. — Cl. l. c. Sud. p. 74, F. 43. Atl. T. 313, F. 13. Sarek Bac. T. 19, F. 18. V. H. Syn. T. 6, F. 24. — Häufig zwischen Moosen bei Vockerode, Leimfeld, Hümmer Bruch, Kalkmoosen bei Neuerode, Küchen, Alßungen, Herlefeld. Die Wellung der Ränder oft völlig verschwindend.

163. *P. leptosoma* Gr. — Cl. l. c. Bac. Schles. (Ber. d. d. bot. Ges. 1922, p. 101. F. 6.) V. H. Syn. T. 12, F. 29. — Selten: Zwischen Sumpfmooßen bei Leimfeld und Günsterode. Bennhäuser Teich, Mauer bei Alßungen (zwischen Kalkmoosen).

Sect. *Capitatae* Cl.

164. *P. appendiculata* (Ag.) Cl. — Cl. Nav. II, p. 75. V. H. Syn. T. 6, F. 18, 20, 30, 31. Atl. T. 313, F. 10, 11. — Häufig im Kaufunger Wald (zwischen *Sphagnum* im Hühnerfeld und in einem Waldgraben dabei; Moorpfütze am Bilstein), Söhre (Straßengraben Wattenbach — Eiterhagen);

var. budensis Gr. — Cl. l. c. V. H. l. c. F. 27, 28. — Selten: Linse bei Cassel, Kaskaden;

var. Naveana Gr. — V. H. l. c. F. 29. — Zwischen Moosen bei Günsterode häufig.

165. *P. interrupta* W. Sm. v. *stauroneiformis* Cl. — Cl. Nav. II, p. 76. Atl. T. 45, F. 72, 75, 76. Sarek Bac. T. 20, F. 6. — Häufigste Form der Art: Häufig in der Söhre; Kaufunger Wald (besondere im Bodenbelag des Steinbachs unterhalb des Rinderstalles und im Hirschhager Teich), Bennhäuser Teich, Straßengraben bei Felsberg, zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode;

var. biceps Cl. — Cl. Nav. II, p. 76. Atl. T. 45, F. 69, 70. V. H. Syn. T. 6, F. 14. Sarek Bac. T. 20, F. 7. — Klärteich bei Glimmerode, Moorloch am Bilstein, Banfetal;

var. minutissima Hust. — Bac. Sarek. p. 566. — Selten; Kaskaden.

166. *P. globiceps* Grég. — Atl. T. 313, F. 12. V. H. Suppl. A. F. 13. Sarek Bac. T. 20, F. 9. Cl. Nav. II, p. 77. — Häufig in den Schönfelder Gewässern, zerstreut im Eichwald; Franzosengraben, Linse, Werra bei Kreuzburg, Straßengraben bei Holzhausen.

167. *P. subcapitata* Grég. — Cl. Nav. II, p. 75. Atl. T. 44, F. 55, 56. — Häufig in der Söhre (besonders am Belgerkopf), im Kaufunger Wald (besonders im Hirschhager Teich, Waldgraben am Steinberg), zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode. Häufiger als die Art sind die Varietäten, besonders gemein:

var. stauroneiformis. — V. H. Syn. T. 6, F. 22. Atl. T. 44, F. 53; T. 45, F. 59, 60;

var. Hilseana Janisch. — Atl. T. 45, F. 65. V. H. Syn. Suppl. A, F. 11. — Beide Varietäten sind mit *P. viridis* die gemeinsten aller Pinnularien und fehlen in keinem moorigen Gewässer. (In den Gewässern der Ebene fehlend!). — Seltener:

var. paucistriata Gr. — V. H. Syn. T. 6, F. 23;

var. subundulata O. M. — Schönf. Bac. p. 102. — Beide besonders in der Söhre;

var. elliptica nov. var. — Elliptisch, mit einfachen gerundeten Enden. — Tafel II, F. 38. — Häufig im Bodengrund des Steinbachs beim Rinderstall, zwischen *Sphagnum*

im Hühnerfeld, bei Reichenbach, im Sumpfloch am Sandershäuser Berg; Fulda;

var. acuminata nov. var. — Lanzettlich, mit wenig vorgezogenen Enden. — Tafel II, F. 39. — Ringgau: Täler zwischen Renda und Grandenborn. Selten.

168. **P. Braunii Gr.** — Atl. T. 45, F. 77, 78. V. H. Syn. T. 6, F. 21. Cl. Nav. II, p. 75. Sarek. Bac. T. 19, F. 15. — Häufig in einem Moorloch am Bilstein, im Fahrenbachteich, Malchusteich, Banfetal.

169. **P. mesolepta Ehrbg.** — Cl. Nav. II, p. 76. V. H. Syn. T. 6, F. 10, 11. — Wiesengraben am Waldauer Weg (Cassel), Wattenbacher Dorfgasse, Waldgraben am Steinberg, Bennhäuser Teich, Brunnenablauf des Zwestene Sprudels, Knüll, Meißner;

var. stauroneiformis Gr. — Cl. l. c. Atl. T. 45, F. 52, 53. — Häufig zwischen *Sphagnum* im Leimfelder Moor in der Söhre, dem Knüll, im Habichtswald. Häufigste Form der Art;

var. constricta Gr. — Schönf. Bac. p. 103. — Häufig in einem Wiesengraben bei der Mineralquelle zu Kleinern, der das Wasser derselben aufnimmt, und zwar mit der vorigen Varietät.

170. **P. polyonca Bréb.** — Atl. T. 45, F. 54, 55. Cl. Nav. II, p. 76. V. H. Suppl. A. F. 55. Sarek. Bac. T. 22, F. 6. — Selten: Schwarzenbörner-, Malchus-, Bennhäuser Teich.

Sect. *Divergentes Cl.*

171. **P. microstauron Ehrbg.** — Cl. Nav. II, p. 77. Atl. T. 44, F. 14, 16, 34, 35; T. 45, F. 31—34. V. H. Syn. T. 6, F. 9. Sarek. Bac. T. 21, F. 5. — Häufig, besonders in den Teichen des Gebietes. Darunter

var. ambigua Meister. — Meister T. 28, F. 2;

var. biundulata O. M. — Schönf. Bac. p. 103. — Söhre

172. **P. Brébissonii Ktz.** — Cl. Nav. II, p. 78. Sarek. Bac. T. 22, F. 8. V. H. Syn. T. 5, F. 7. Atl. T. 44, F. 17, 18, 24—26. — Sehr verbreitet und häufig, besonders in fast

allen Proben aus Straßengraben und Wiesenbächen, doch auch in Teichen, Parkgewässern und Flüssen des Gebiets. Unter der Art seltener die Varietäten:

var. linearis O. M. — Schönf. Bac. p. 104;

var. curta O. M. — Schönf. l. c.;

var. notata Hér. et Perag. — Cl. l. c.;

var. diminuata. — V. H. Syn. T. 5, F. 8. Cl. l. c. — Die Varietäten besonders auf den Kaskaden, in einem Wiesengraben bei Crumbach, Straßengraben beim Eichwald.

173. **P. divergens W. Sm.** — Atl. T. 44, F. 9. Cl. Nav. II, p. 79. Sarek. Bac. T. 22, F. 4, 5. — Ziemlich häufig in der Söhre, dem Bennhäuser Teich, zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode, Günsterode, Leimfeld, selten in Wilhelmshöhe und Schönfeld. Die Art liebt moorige Gewässer;

var. undulata Hér. et Perag. — Sud. T. 2, F. 33. — Unter der Art: im Teich bei der Wattenbacher Grube, häufig zwischen *Sphagnum* bei Günsterode, in der Quelle am Viehhaus (Meißner).

174. **P. legumen Ehrbg.** — Cl. Nav. II, p. 78. Atl. T. 44, F. 44—47. V. H. Syn. T. 6, F. 16. Sarek. Bac. T. 21, F. 3. — Häufig zwischen *Sphagnum* bei Vockerode und Schnellrode, zerstreut im Bennhäuser, Ludwigsecker, Malchus- und Schwarzenbörner Teich, in der Söhre. Hier auch oft:

var. florentina Gr. — Cl. Nav. II, p. 78. Atl. T. 44, F. 8. — Die Wellung der Seiten verschwindet oft völlig.

Sect. *Distantes Cl.*

175. **P. borealis Ehrbg.** — Cl. Nav. II, p. 80. V. H. Syn. T. 6, F. 3, 4. Atl. T. 45, F. 15—21. Sarek. Bac. T. 21, F. 11. — Verbreitet und ziemlich häufig. Besonders häufig auf den Kaskaden, im Niedereinsteiner Teich; Söhre, überschwemmte Wiesen bei Gieselwerder, Sumpfloch am Sandershäuser Berg; zwischen Moosen im Firnsbachtal, in der Drusel und bei Neuerode.

176. *P. lata* Bréb. — Cl. Nav. II, p. 81. Atl. T. 45, F. 5—8. Sarek Bac. T. 21, F. 12. — Sehr selten: Zerstreut in der Quelle am Viehhaus (Meißner). Einzelne Exemplare in einem Waldgraben am Martinsweg über Wattenbach und zwischen *Sphagnum* im Hühnerfeld.

Sect. *Tabellarieae* Cl.

177. *P. subsolaris* Gr. — Cl. Nav. II, p. 84. Atl. T. 45, F. 29, 30. V. H. Syn. T. 6, F. 17. — Selten: Christ- und Malchusteich.

178. *P. stauroptera* Gr. — Cl. Nav. II, p. 82. Atl. T. 45, F. 48—50. — Zerstreut: Söhre, Hirschhager Teich, Küchen, häufig im Leimfelder Moor und im Klärteich von Glimmerode.

var. *semicruciat*a Cl. — Cl. Nav. II, p. 83. — Söhre.

var. *interrupta* Cl. — Cl. I. c. Atl. T. 44, F. 81. V. H. Syn. T. 6, F. 6—8. — Häufigste Varietät. Häufig in der Söhre, dem Knüll, im Bennhäuser und Klärteich bei Glimmerode, zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode, Günsterode, Leimfeld, in Wiesengräben bei Ziegenhain und Reichenbach;

var. *parva* Gr. — Bac. Balaton p. 36. T. 3, F. 66. — Zerstreut im Schützenteich bei Ziegenhain.

Sect. *Brevistriatae* Cl. —

179. *P. acrosphaeria* Bréb. — Cl. Nav. II, p. 86. Atl. T. 43, F. 14—16, 23. Sarek Bac. T. 19, F. 12. — Häufig in der Söhre, im Bennhäuser und Malchusteich, zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode und Leimfeld. Fast rein in einer Wagenspur zwischen Closterien (Holzabfuhrweg) bei Wellerode. Hier auch die

forma *minor* Cl. — Cl. I. c. Atl. T. 43, F. 23. — Quell am Viehhaus;

var. *laevis* Cl. — Cl. I. c. Atl. T. 43, F. 18. — Selten Söhre, Malchusteich.

180. *P. nodosa* Ehrbg. — Cl. Nav. II, p. 87. Atl. T. 45, F. 56—58. Sarek Bac. T. 19, F. 11. — Häufig in der Söhre, bei Rinkenkuhl am Hirschberg, im Hollen-, Bennhäuser, Ludwigsecker und Malchusteich. Zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode und Leimfeld; Sandershäuser Berg; Bach unterhalb der Kaskaden. Zerstreut in der Fulda, auf den Lossewiesen, bei Glimmerode.

181. *P. parva* (Ehrbg.) Cl. — Cl. Nav. II, p. 87. Atl. T. 43, F. 21. Sarek Bac. T. 20, F. 14. — Zerstreut: Wilhelmshöhe, Söhre, Eichwald, Knüll (besonders im Christteich und Ludwigsecker Teich);

var. *Lagerstedtii* Cl. — Cl. I. c. — Zerstreut bei Wattenbach.

182. *P. brevicosta* Cl. — Cl. Nav. II, p. 86. Atl. T. 43, F. 26, 27. Sarek Bac. T. 21, F. 4. — Zerstreut in der Söhre, Wilhelmshöhe, im Bennhäuser und Ludwigsecker Teich;

var. *leptostauron* Ktz. — Cl. I. c. Atl. T. 43, F. 25. — Ebenda.

183. *P. hemiptera* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 85. Atl. T. 43, F. 28, 35—40; T. 45, F. 9. Sarek Bac. T. 19, F. 7. — Zerstreut: Wilhelmshöhe, Söhre, Hollen-, Malchus-, Ludwigsecker, Bennhäuser Teich, zwischen Moosen bei Küchen, Schnellrode und Leimfeld. Hier zwischen der Art:

var. *interrupta* Cl. — Cl. I. c. — Auch im Hollenteich.

Sect. *Maiores* Cl.

184. *P. major* Ktz. — Cl. Nav. II, p. 89. Atl. T. 42, F. 8. V. H. Syn. T. 5, F. 3, 4. Sarek Bac. T. 22, F. 1. — Überall häufig, besonders in anmoorigen Gewässern;

var. *linearis* Cl. — Cl. I. c. — Unter der Art.

185. *P. esox* Ehrbg. — Cl. Nav. II, p. 90. Atl. T. 310, F. 5, 13. Diat. Finnl. T. 1, F. 3. — Zerstreut in der Söhre, im Bennhäuser Teich, Kaufunger Wald.

Sect. *Complexae* Cl.

186. *P. gentilis* Donk. — Cl. Nav. II, p. 92. Atl. T. 42, F. 2. Sarek Bac. T. 20, F. 1. — Häufig im Bennhäuser,

Christ- und Fahrenbachteich. Ziemlich häufig zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode, Leimfeld und im Hühnerfeld.

187. *P. nobilis* Ehrb. — Cl. Nav. II, p. 92. Atl. T. 43, F. 1. V. H. Syn. T. 5, F. 2. Sarek Bac. T. 20, F. 2. — Ziemlich häufig: Steinbach unterhalb Wattenbach, Moorloch am Salzweg, Fahrenbach-, Bennhäuser, Malchus- und Ludwigsecker Teich, zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode, Leimfeld und im Hümmer Bruch; Straßengraben im Urfftal, Banfetal, Quelle am Viehhaus, Aue, Lossewiesen bei Cassel.

188. *P. cardinalis* Ehrbg. — Cl. Nav. II, p. 94. Atl. T. 44, F. 1, 2. V. H. Syn. Suppl. A. F. 5. — Zerstreut zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode, Leimfeld

189. *P. viridis* Nitzsch. — Cl. Nav. II, p. 91. V. H. Syn. T. 5, F. 5. Atl. T. 42, F. 11—14, 19, 21—23. Sarek Bac. T. 20, F. 3. — Gemeinste Art der Gattung und überall häufig;

var. intermedia Cl. — Cl. I. c. Atl. T. 42, F. 9, 10. — Unter der Art:

var. interrupta Hust. (einschl. *var. semicruciatia* Gr. und *var. dispar* Schum.) — Sud. p. 92. T. 1, F. 23. — Häufig in Wiesen- und Straßengraben (Vollmarshausen, Landwehrhagen). Meist einseitige Unterbrechung der Streifen. Material aus einem Wald-Straßengraben der Söhre (bei der Wattenbacher Grube) enthielt nur Exemplare mit beiderseitiger Unterbrechung, und zwar in großer Menge im Schleimlager von *Tetmemorus granulatus*. Häufig Söhre, Meißner, Habichtswald.

var. fallax Cl. — Cl. I. c. p. 91. Atl. T. 45, F. 10, 11 (einschl. *var. rupestris* Hantzsch. — Cl. I. c. p. 92. Atl. T. 45, F. 38—43 — und *var. commutata* Gr. — Sarek Bac. T. 20, F. 4. Cl. I. c. p. 91. Atl. T. 45, F. 35—37). — Verbreitet und ziemlich häufig im Gebiet.

Die Pinnularien bevorzugen, wie aus vorstehender hervorgeht, die Gebirge, und zwar lieben sie besonders anmoorige Gewässer und meiden kalkhaltige (Ausnahme *P. gracillima*).

b) Gomphoneminae.

Gatt. Gomphonema Ag.

190. *G. constrictum* Ehrbg. — Cl. Nav. I, p. 186. V. H. Syn. T. 23, F. 5, 6. Atl. T. 247, F. 3—11. — Im ganzen Gebiet verbreitet und häufig;

var. capitata Ehrbg. — Cl. I. c. V. H. I. c. F. 7. Atl. T. 247, F. 12—16, 21, 24, 25. — Häufig zwischen der Art, besonders in den Wilhelmstaler, auch Wilhelmshöher und Auegewässern;

forma curta Grun. — Atl. T. 247, F. 26—28. V. H. Syn. T. 23, F. 8. — Zwischen voriger Varietät, selten; besonders in der Aue, im Malchus- und Ludwigsecker Teich.

191. *G. Augur* Ehrbg. — Cl. Nav. I, p. 185. Atl. T. 240, F. 7—12. V. H. Syn. T. 23, F. 29. — Nicht häufig: Wilhelmshöhe, Aue, Brand-, Glocken-, Christteich, Söhre, Fulda-, Werra- und Ederaltwässer. Stets häufig im Asch, wo sie mit ihrer ebenfalls sehr häufigen Varietät die Hauptmasse des Diatomeenmaterials ausmacht;

var. Gautiéri V. H. — V. H. Syn. T. 23, F. 28. Cl. I. c. Atl. T. 240, F. 13—17. — Außer im Asch nur noch vereinzelt im Christteich und in der Eder bei Frankenberg gefunden.

192. *G. acuminatum* Ehrbg. — Cl. Nav. I, p. 184 (auch die folgenden Varietäten). Atl. T. 239, F. 1—4, 11—15; T. 72, F. 10. — Überall gemein, besonders die

forma coronata Ehrbg. — Atl. T. 239, F. 22—27. V. H. Syn. T. 23, F. 15. — Häufigste Varietät. — Im Fahrenbach- und Bennhäuser Teich finden sich in Mengen Exemplare in der Größe von *elongatum* und viele Übergänge zu dieser Form (= *var. intermedia* Gr.) V. H. Syn. T. 23, F. 21;

forma elongata W. Sm. — Atl. T. 239, F. 28—30. V. H. Syn. T. 23, F. 22. — Ziemlich häufig im Fahrenbachteich; zerstreut am Belgerkopf und in Tümpeln am Aueausgang neben der Fulda;

forma pusilla Grun. — Atl. T. 239, F. 19—21. V. H. Syn. T. 23, F. 19. — Sehr selten: Fuldatümpel am Aue-

ausgang, Kelzer Teich; häufig im Altwasser der Eder bei Viermünden;

forma trigonocephala Ehrbg. — Atl. T. 239, F. 16—18. V. H. Syn. T. 23, F. 18. — Nicht selten: Fulda, Franzosengraben, Schönfeld, Brand-, Rotenküler und Kelzerteich Wallgraben Ziegenhain;

forma Brébissonii Ktz. — Atl. T. 239, F. 5—25. V. H. Syn. T. 23, F. 23—26. — Ziemlich häufig in der Aue um Schönfeld, im Ederaltwasser, im Banfetal und Kelzerteich

var. turris Ehrbg. — Atl. T. 239, F. 31—36. — Selten Fuldatümpel am Aueausgang. — Nicht selten sind dagegen Übergangsformen zu *G. Augur* (Atl. T. 240, F. 1—6): Brandteich, Kelzerteich, Ederaltwasser, Tümpel am Bahndamm bei Immenhausen.

193. **G. angustatum Ktz.** — Cl. Nav. I, p. 181 (auch alle Varietäten). V. H. Syn. T. 24, F. 49, 50. Atl. T. 234, F. 20—25, 31—35. — Überall häufig im ganzen Gebiet. — Nicht selten sind auch unter der Art die Varietäten:

var. producta Gr. — Atl. T. 234, F. 26. V. H. Syn. T. 24, F. 52—55. — Söhre, Kaufunger Wald, Brandteich;

var. sarcophagus Gr. — Atl. T. 234, F. 36, 37. V. H. Syn. T. 25, F. 2. — Verbreitet, doch nicht häufig: Aue besonders Franzosengraben; Wilhelmshöhe; Brand-, Christteich, Banfetal;

var. aequalis Gr. — Atl. T. 234, F. 27, 28. V. H. Syn. T. 25, F. 3. — Ziemlich häufig: Söhre, Habichtswald Kaufunger Wald (in den meisten Materialien);

var. obtusa Ktz. — Atl. T. 234, F. 29, 30. V. H. Syn. T. 24, F. 43—45. — Ziemlich häufig: Söhre, Fulda mit Nebenflüssen.

194. **G. gracile Ehrbg.** — Cl. Nav. I, p. 182. Atl. T. 236, F. 16. — Häufig: Brand-, Glocken-, Bennhäuser und Rotenküler Teich, Tümpel vor Treysa und im Schützenwald bei Ziegenhain, sowie im Wallgraben daselbst; zwischen Moosen bei Vockerode, Günsterode, Leimfeld, Hümmebruch, Neuerode und Küchen (Kalkmoose an den beiden letzten Fundorten);

var. naviculacea W. Sm. — Cl. l. c. p. 183. Atl. T. 236, F. 17—19. V. H. Syn. T. 24, F. 13, 14. — Verbreitetste der Varietäten, im ganzen Gebiet ziemlich häufig, besonders in allen Teichen und Tümpeln. — Seltener:

var. lanceolata Ktz. — Cl. l. c. Atl. T. 236, F. 25—28; T. 237, F. 9, 10. — Ebenso:

var. aurita A. Braun. — Cl. l. c. p. 182. Atl. T. 236, F. 20—24. V. H. Syn. T. 24, F. 15—18;

var. dichotoma W. Sm. — Cl. l. c. V. H. Syn. T. 25, F. 19—21.

195. **G. intricatum Ktz.** — Cl. Nav. I, p. 181. Atl. T. 234, F. 47—50, 58; T. 235, F. 15—17, 34—39; T. 236, F. 1—8. V. H. Syn. T. 24, F. 28, 29. — Glocken-, Schäfer-, Bennhäuser Teich, zwischen Kalkmoosen bei Küchen und im Kalktuff des Fischteichs bei Allendorf; Drusel am Ziegenkopf, Quelle am Casseler Schützenhaus, Fuldatümpel;

var. pumila Gr. — Cl. l. c. Atl. T. 234, F. 56, 57. V. H. Syn. T. 24, F. 35, 36. — Unter Art, noch häufiger. An den Fundorten beide Formen in Menge. Das Vorkommen bei Küchen, Neuerode, Allendorf und im Schäfersteich deutet auf Vorliebe für Kalk hin;

var. dichotoma Ktz. (= *G. pulvinata* A. Br.) — Cl. l. c. V. H. Syn. T. 24, F. 30, 31. — Häufig in einem Bache bei Altmorschen;

var. Vibrio Ehrbg. — Cl. l. c. p. 182. Atl. T. 235, F. 4—14. V. H. Syn. T. 24, F. 26, 27. — Selten: Malchusteich, Quelle am Viehhaus, zahlreicher im Bennhäuser Teich.

196. **G. lanceolatum Ehrbg.** — Cl. Nav. I, p. 183. Atl. T. 235, F. 27—29; T. 236, F. 33—35; T. 237, F. 1—8; T. 238, F. 35. V. H. Syn. T. 24, F. 8—10. — Zerstreut, nicht häufig. — Häufiger sind die Übergangsformen zu *G. subclavatum* (Atl. T. 237, F. 20—30).

197. **G. subclavatum Gr.** — Cl. Nav. I, p. 183. Atl. T. 237, F. 31—38; T. 238, F. 15—18; T. 240, F. 31—33. V. H. Syn. T. 23, F. 39—43; T. 24, F. 1. — Mit der folgenden Art wohl die häufigste der Gattung;

var. montana Schum. — Cl. l. c. Atl. T. 238, F. 1—11, V. H. Syn. T. 23, F. 33—36. — Selten: Fuldatümpel am Aueausgang, Kelzer Teich.

198. **G. parvulum Ktz.** — Cl. Nav. I, p. 180. Atl. T. 234, F. 2—13, 18, 19. V. H. Syn. T. 25, F. 9—12. — Im ganzen Gebiet verbreitet und häufig;

var. micropus Ktz. — Cl. l. c. Atl. T. 234, F. 16, 17. V. H. Syn. T. 24, F. 46; T. 25, F. 4—6. — Ziemlich häufig unter der Art, ebenso:

var. subellipticum Cl. — Cl. l. c. Hust. Bac. Inn.-Asien T. 9, F. 31.

199. **G. sphaerophorum Ehrbg.** — Cl. Nav. I, p. 185. Atl. T. 239, F. 37. — Nur im Grundschlamm des Bennhäuser Teiches gefunden (zerstreut zwischen anderen Diatomeen).

200. **G. olivaceum Lyngb.** — Cl. Nav. I, p. 188. Atl. T. 233, F. 9—15. V. H. Syn. T. 25, F. 20. — Gemein, besonders in allen Proben aus der Fulda und Weser und deren Nebengewässern, sowie in den Casseler Parken (bedeckt z. B. im Frühjahr in gewaltigen braunen Gallertmassen die Steine des Baches im Park Schönfeld).

Gatt. *Rhoicosphenia* Gr.

201. **Rh. curvata Ktz.** — Cl. Nav. II, p. 165. Atl. T. 213, F. 1—5. V. H. Syn. T. 26, F. 1—3. — Im ganzen Gebiet verbreitet und häufig.

c) *Cymbellinae*.

Gatt. *Cymbella* Ag.

202. **C. microcephala Gr.** — Cl. Nav. I, p. 160. Atl. T. 9, F. 58—61. V. H. Syn. T. 8, F. 36. — Häufig in den Kalkmaterialien vom Quellteich in Zwesten, einer Stützmauer der Straße bei Albungen, Kalktuff des Fischteiches bei Allendorf, des Schäferteiches und des Neueroder Kalksumpfes. Doch auch im Brand-, Glocken-, Glimmeroder

und Treysaer Teich, in der Eder und in Wasserbecken in Wildungen gefunden:

forma minor V. H. — V. H. Syn. T. 8, F. 37—39. — Häufig unter der Art, z. B. im Schäferteich.

203. **C. amphicephala Naeg.** — Cl. Nav. I, p. 164. Atl. T. 9, F. 62, 64—66; T. 71, F. 52. V. H. Syn. T. 2, F. 6. — Häufig in Schönfeld, besonders im Brunnen am Schützenhaus, zerstreut im Kalksumpf von Küchen, im Kalktuff bei Allendorf, Quellteich Zwesten, auch am Mühlrad in Dens, in der Ahna und im Weiher im Eichwald.

204. **C. naviculiformis Auersw.** — Cl. Nav. I, p. 166. Atl. T. 9, F. 63. V. H. Syn. T. 2, F. 5. — Verbreitet und häufig im ganzen Gebiet, in allen Teichen und Gräben, auf überspülten Wegen und Wiesen, in der Fulda, Eder, Schwalm und deren Nebengewässern, zwischen Torf- und auch Kalkmoosen in der Ebene sowohl wie im Gebirge.

205. **C. tumidula Gr.** — Cl. Nav. I, p. 171. Atl. T. 9, F. 33. — Häufig auf den bespülten Steinen der Quelle beim Schützenhaus in Cassel (Schönfeld).

206. **C. perpusilla Astr. Cl.** — Lule Lappmark p. 19. T. 1, F. 13. — Zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode und Leimfeld.

207. **C. Ehrenbergii Ktz.** — Cl. Nav. I, p. 165. Atl. T. 9, F. 6—9; T. 71, F. 74. V. H. Syn. T. 2, F. 1. — Häufig in den Gewässern in Wilhelmshöhe und der Aue, im Eichwald-, Glocken- und Arnsbacher Dorfteich. (Im Grundschlamm und Auftrieb der Gewässer der Ebene.)

208. **C. cuspidata Ktz.** — Cl. Nav. I, p. 166. Atl. T. 9, F. 50, 53—55. V. H. Syn. T. 2, F. 3. — Häufig im Fahrenbach- und Bennhäuser Teich und im Hümmer Bruch, selten im Schwarzenbörner Teich, im Kalktuff vor Allendorf und im Hirschgraben (Aue). Die Exemplare des letzten Fundortes sind nur 40 μ lang und 14 μ breit.

209. **C. Cesatii Rbh.** — Cl. Nav. I, p. 160. Atl. T. 71, F. 48, 49. — Nur, und zwar ziemlich häufig, im Quellteich von Zwesten und zwischen Lebermoosen (*Lophocia Mülleri*) auf einer Straßenmauer bei Albungen; beide Vor-

kommen sehr kalkreich. Häufig auch im Teich und in Wiesengraben zwischen Treysa und Ziegenhain. — Kaltwasserform.

210. **C. austriaca Gr.** — Cl. Nav. I, p. 163. Atl. T. 9, F. 10; T. 71, F. 67—69. — An der eben genannten Kalkmauer und im Neueroder Kalksumpf ziemlich häufig; ebenso im Quellteich von Zwesten. — Kalkliebende Kaltwasserform.

211. **C. leptoceros Gr.** — Cl. Nav. I, p. 162. V. H. Syn. T. 2, F. 18; T. 3, F. 24; Suppl. A. F. 2. — Ziemlich häufig in Wilhelmshöhe, besonders im Bach; Brandteich, Eder bei Frankenberg, Brunnenabfluß in Zwesten.

212. **C. Reinhardtii Gr.** — Cl. Nav. I, p. 162. Atl. T. 9, F. 27. — Ziemlich häufig zwischen *Sphagnum* bei Vockerode und Leimfeld, zwischen Kalkmoosen bei Neuerode, Küchen, an der Mauer bei Albugen und im Quellteich zu Zwesten. Die letzten vier Vorkommen sehr kalkhaltig.

213. **C. aequalis W. Sm.** — Cl. Nav. I, p. 170. Atl. T. 9, F. 41—45. V. H. Syn. T. 3, F. 1 a, 2. — An Aquarienscheiben, zwischen Moosen im Hümmer Bruch, bei Leimfeld, im Kalksumpf bei Herlefeld und im Mineralwasserhaltigen Wiesengraben bei der Quelle zu Kleinern; in der Aue.

214. **C. Brehmii Hust.** — Arch. f. Hydrob. VII, p. 695. — Häufig an der überrieselten Stützmauer der Landstraße bei Albugen zwischen Lebermoosen.

215. **C. Hustedtii Krasske.** — Cass. Beck. p. 204. F. 11. — „Bauch wenig konvex, Enden stumpf gerundet, Längsarea schmal, in der Mitte nicht erweitert, Raphenäste gebogen, Streifen grob, in der Mitte parallel, an den Enden etwas strahlend, 13 in 10 μ , in der Mitte wenig weiter als vor den Polen. Länge 20 μ , Breite 7 μ .“ — Küchengraben in der Aue. — Tafel II, F. 40.

216. **C. incerta Gr.** — Cl. Nav. I, p. 170. Sud. F. 40. Sarek Bac. T. 22, F. 9. — Häufig zwischen *Sphagnum* in den Moorbildungen bei Vockerode und Leimfeld.

217. **C. sinuata Grég.** — Cl. Nav. I, p. 170. Atl. T. 294, F. 44—51. V. H. Syn. T. 3, F. 8. — Häufig in der Fulda,

Werra, Eder; Bach bei Altmorschen, Grebenhagen, Vollmarshausen (Wahlebach).

218. **C. affinis Ktz.** — Cl. Nav. I, p. 171. Atl. T. 71, F. 28, 29. V. H. Syn. T. 2, F. 19. — Ziemlich häufig in der Fulda, Eder und Weser, in der Aue und in Schönfeld, im Eichwald und auf den Lossewiesen bei Cassel, im Kalksumpf von Küchen und Neuerode, im Quellteich und Brunnenablauf von Zwesten.

219. **C. parva W. Sm.** — Cl. Nav. I, p. 172. Atl. T. 10, F. 14, 15. V. H. Syn. T. 2, F. 14. — Häufig in der Fulda (Badefloß und Walzenwehr), Eder (Frankenberg, Hemfurth); Quellteich und Brunnenablauf von Zwesten, Wiesengraben hinter dem Eichwald und Quelle beim Schützenhaus (Cassel).

220. **C. cymbiformis Ktz.** — Cl. Nav. I, p. 172. Atl. T. 9, F. 76—79; T. 10, F. 13. V. H. Syn. T. 2, F. 11. — Häufig in den Teichen des Gebietes, den Altwässern von Fulda und Werra, den Gewässern der Parke.

221. **C. cistula Hempr.** — Cl. Nav. I, p. 173. Atl. T. 10, F. 1—5, 26. V. H. Syn. T. 2, F. 12, 13. — Häufig in allen Teichen des Gebietes, den Gewässern der Casseler, Wilhelmshöher und Wilhelmstaler Parke, den Altwässern der Werra, Fulda und Eder, in der Söhre. — Am 28. Februar 1920 fand ich im Brandteich die Art in Konjugation;

forma curta V. H. — V. H. T. 2, F. 17. Atl. T. 10, F. 24, 25. — Mit der Art und ebenso häufig;

var. caldostagnensis P. Prudent. — Meister T. 29, F. 20. — Selten, Wilhelmshöher Bach;

var. maculata Ktz. — Cl. Nav. I, p. 173. Atl. T. 10, F. 6 und T. 71, F. 20, 22. V. H. Syn. T. 2, F. 16. — Häufig in den Kalkgewässern von Wilhelmstal, den Kalksümpfen von Neuerode, Küchen und Herlefeld.

222. **C. lanceolata Ehrbg.** — Cl. Nav. I, p. 174. Atl. T. 10, F. 8—11. V. H. Syn. T. 2, F. 7. — Häufig in den Gewässern der Casseler Parke, den Altwässern der Werra, Fulda und Eder, den Teichen (Kelzer, Glocken-, Brand-, Wildunger, Wilhelmstaler Teich, Dorfteich Velmeden,

Tümpel am Bahndamm bei Immenhausen und bei der Ziegelei in Oberzwehren), Banfetal (Edersee).

223. *C. helvetica* Ktz. var. *curta* Cl. — Cl. Nav. I, p. 174. Meister T. 30, F. 4. — Ziemlich selten: Fulda und Tümpel in ihrer Nähe.

224. *C. aspera* Ehrbg. — Cl. Nav. I, p. 175. Atl. T. 9, F. 1, 2; T. 10, F. 7. V. H. Syn. T. 2, F. 9. — Häufig in den Gewässern der Casseler Parke, in allen Teichen des Gebietes, zwischen *Sphagnum* bei Leimfeld, Vockerode und im Hümmer Bruch, zwischen Kalkmoosen bei Küchen und Neuerode, in Straßen- und Waldgräben. Rein z. B. in großen Mengen in einem Waldgraben über dem Maschinenhaus der Wattenbacher Grube; auch sonst in der Söhre besonders häufig;

var. *minor* V. H. — V. H. Syn. T. 2, F. 9. — Häufig im Fontainenteich.

225. *C. tumida* Bréb. — Cl. Nav. I, p. 176. Atl. T. 10, F. 28—30. V. H. Syn. T. 2, F. 10. — Zerstreut in Wilhelmshöhe und der Aue, fast in jeder Probe; doch nur vereinzelt; im Wallgraben von Ziegenhain, in der Eder bei Frankenberg, den Fuldatümpeln am Aueausgang.

226. *C. turgida* Grég. — Cl. Nav. I, p. 168. Atl. T. 10, F. 49—53. V. H. Syn. T. 3, F. 12. — Häufig im Fahrenbach-, Christteich, den Bruchtümpeln auf der Stellbergwiese (Söhre), dem Bennhäuser, Malchus-, Ludwigsecker, Schwarzenbörner Teich. (Humusreiche Waldteiche.)

227. *C. prostrata* Berk. — Cl. Nav. I, p. 167. Atl. T. 10, F. 64—69. V. H. Syn. T. 3, F. 9. — Ziemlich häufig in den Wilhelmshöher Gewässern, besonders im Bach unterhalb des Schloßteiches, am Mühlrad in Dens, sonst im Gebiet zerstreut, stets nur in wenigen Exemplaren, z. B. in der Fulda, Eder, Ahna, Schönfeld, Söhre und im Tümpel am Bahndamm vor Immenhausen.

228. *C. gracilis* Rbh. — Cl. Nav. I, p. 169. Atl. T. 10, F. 36, 37, 39, 40. V. H. Syn. T. 3, F. 10, 21. — Rein im Tümpel eines Bruchfeldes am Bismarckturm (Cassel) an Potamogetonblättern, fast rein in den Bruchtümpeln der

Stellbergwiesen (sehr moorig!), häufig im Fahrenbachteich und vielen anderen Fundstellen der Söhre. Im Bennhäuser, Schwarzenbörner, Glimmeroder Klärteich, zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, Schnellrode, Günsterode und Leimfeld. Die Art scheint also moorige Gewässer zu bevorzugen.

229. *C. ventricosa* Ktz. — Cl. Nav. I, p. 186. Atl. T. 10, F. 42, 43, 57—62; T. 71, F. 11—15, 30—34. V. H. Syn. T. 3, F. 15—17, 19. — Gemeinste Art der Gattung, überall verbreitet und häufig. Oft bedeckt sie im Frühjahr den Grund der Waldbäche mit braunen Schleimmassen;

var. *ovata* Cl. — Atl. T. 10, F. 44—46. — Im Spätherbst bis noch im Dezember 1917 (unter dem Eise!) im Küchengraben in der Aue in gewaltigen Mengen (an *Myriophyllum* flutende Gallertschläuche). Auch sonst stets in den Auegewässern häufig.

230. *C. delicatula* Ktz. — Atl. T. 71, F. 54, 55. V. H. Syn. T. 3, F. 6. Cl. Nav. I, p. 161. — An der überrieselten Stützmauer der Landstraße bei Albugen zwischen Lebermoosen; im Fischteich bei Allendorf (Kalktuff).

Gatt. Amphora Ehrbg.

231. *A. ovalis* Ktz. (forma typica Cl.) — Cl. Nav. II, p. 104. V. H. Syn. T. 1, F. 1. — Ziemlich häufig in den Casseler Parkgewässern, in der Werra, Fulda, Schwalm und Weser, in den Kalkstümpfen von Neuerode, Herleshausen und im Schäferteich, im Kalktuff des Fischteichs bei Allendorf, im Hühnerfeld, im Christ- und Glockenteich, in zahlreichen Teichen und Gräben des Gebietes;

var. *libyca* Ehrbg. — Cl. l. c. p. 105. V. H. Syn. T. 1, F. 2; Atl. T. 26, F. 102—111; T. 27, F. 4, 5. — Mit der Art, doch noch viel häufiger und im ganzen Gebiet verbreitet. Ebenso die

var. *pediculus* Ktz. — Cl. l. c. V. H. Syn. T. 1, F. 4—6. Atl. T. 26, F. 102.

232. *A. perpusilla* V. H. — V. H. Syn. T. 1, F. 11, Cl. l. c. — Zerstreut im Gebiet: Casseler Gewässer, Fulda, Eder,

Berka, Mühlrad in Dens, Glockenteich, Tümpel bei Immenhausen.

233. **A. Normannii Rbh.** — Cl. Nav. II, p. 119. V. H. Syn. T. 1, F. 12. — Häufig im Hümmer Bruch, Kalksumpf Neuerode, an der Mauer bei Albungen zwischen Lebermoosen, zerstreut im Brand-, Glocken-, Wildunger und Kelzerteich; Schönfeld, Sooden, Fuldatümpel, Waldbach in der Söhre.

V. Epithemioideae.

10. Epithemieae.

Gatt. Epithemia Bréb.

234. **E. turgida Ktz.** — Atl. T. 250, F. 1—6. V. H. Syn. T. 31, F. 1, 2. — Diese und die folgenden Arten sitzen gleich den *Achnanthes*- und *Cocconeis*-Arten an Pflanzen (Algenfäden!) und kommen daher meist in Mengen im Material vor. Ziemlich häufig in den Wilhelmshöher und Wilhelmstaler Gewässern, in Steinbruchtümpeln (Habichtswald, Söhre), im Kelzer-, Glocken-, Rotenküler und Niedersteiner Teich, in Fuldatümpeln;

var. granulata (Ehrbg.) Ktz. — Atl. T. 250, F. 10—19. V. H. Syn. T. 31, F. 5, 6. — Noch häufiger als die Art, im ganzen Gebiet verbreitet; außer den vorigen Fundorten: Bennhäuser, Wildunger, Malchus-, Velmeder, Christ-, Schützenwaldteich, Tümpel bei der Ziegelei in Oberzwehren und am Bahndamm bei Immenhausen, Ederaltwässer, Quelle am Viehhaus (Meißner) u. a. In Massen, und zwar fast rein, ist sie stets in einem Steinbruchtümpel auf dem Franzosentriech zwischen Quentel und Wattenbach anzutreffen. Hier zahlreiche Übergänge nach

var. capitata Fricke. — Atl. T. 250, F. 7. — Außer dem obengenannten Fundorte im Fahrenbach- und Brandteich.

var. Westermanni Ktz. — V. H. Syn. T. 31, F. 8. — Ziemlich häufig im Christteich.

235. **E. sorex Ktz.** — Atl. T. 252, F. 22—28. V. H. Syn. T. 32, F. 6—8. — Gemein in allen Teichen und den Parkgewässern des Gebietes. Massenentwicklung Herbst 1916 im Küchengaben.

236. **E. zebra Ehrbg.** — Atl. T. 252, F. 1. V. H. Syn. T. 31, F. 9. — Häufig im Brand- und Schloßteich Wilhelmshöhe; Bach am Schlosse; Vockerode;

var. saxonica Ktz. — Atl. T. 252, F. 3—14. — Mit der Art, doch häufiger; außerdem häufig im Asch, in Steinbruchtümpeln bei Quentel und im Habichtswalde, im Kelzer-, Glocken-, Christ-, Schützenwaldteich bei Ziegenhain, im Fulda- und Werraaltwasser, an Aquarienscheiben;

var. porcellus Ktz. — Atl. T. 252, F. 15—21. — Die gemeinste Varietät und in allen Epithemien-Vorkommen häufig;

var. proboscidea Ktz. — Atl. T. 252, F. 2. V. H. Syn. T. 31, F. 10. — Selten: Steinbruchtümpel bei Quentel, Brandteich.

237. **E. Argus Ktz.** — Atl. T. 251, F. 7, 8, 10—13. V. H. Syn. T. 31, F. 15—17. — In allen Kalkmaterialien häufig: Schäferteich, Kalksümpfe von Küchen, Neuerode, Herlefeld, Mauer bei Albungen; doch auch im kleinen Moor bei Leimfeld. — Im Material von Küchen die Varietäten:

var. alpestris W. Sm. — Atl. T. 251, F. 2, 3, 9;

var. angusta W. Sm. — Atl. T. 251, F. 5;

var. Testudo W. Sm. — Atl. 251, F. 4.

238. **E. Muelleri Fricke.** — Atl. T. 251, F. 20—24. — Häufig im Material aus dem Kalksumpf zwischen Küchen und Reichenbach am Meißner.

Gatt. Denticula Ktz.

239. **D. tenuis Ktz.** — V. H. Syn. T. 49, F. 28—31. — Verbreitet und häufig: Wilhelmshöhe, Schönfeld, Weser, Fulda, Eder, Fahrenbach-, Glockenteich, Quellfassung im

oberen Ahnatal, Brunnentrog in Spangenberg, Natermannbrunnen bei Münden, Mühlrad in Dens, im Kalktuff des Fischteiches bei Allendorf.

11. Rhopalodieae.

Gatt. Rhopalodia O.M.

240. *Rh. gibba* (Ehrbg.) O.M. — Atl. T. 253, F. 1—13. V. H. Syn. T. 32, F. 1, 2. — Verbreitet und häufig im ganzen Gebiet (Teiche und Parkgewässer, zwischen Moosen auch Kalkmoosen, Altwässer der Flüsse). In Massen stellenweise in den Steinbruchtümpeln auf dem Franzosentrieseck. Am 4. April 1920 fand ich im Schloßteich Wilhelmshöhe Konjugationszustände;

var. ventricosa (Ehrbg.) Gr. — Atl. T. 253, F. 14—15. V. H. Syn. T. 32, F. 4—6. — Unter der Art und ebenfalls häufig;

var. parallela Gr. — Atl. T. 252, F. 31, 32. V. H. Syn. T. 32, F. 3. — Häufig in den Kalksümpfen von Herlesfeld, Küchen und Neuerode: Mauer bei Albungen; zwischen *Sphagnum* bei Vockerode und Leimfeld. In allen Fällen zwischen Moosen an quelligen Stellen, und zwar häufig;

231. *Rh. gibberula* (Ktz.) O.M. — Atl. T. 254, F. 12 bis 11. V. H. Syn. T. 32, F. 11—13. — An den gleichen Fundorten wie vorige Varietät, also zwischen Sumpfmossen und zwar in Mengen, außerdem im Brunnenablauf des Zwestener Sprudels und in der Werra, vereinzelt im Eichwald und in der Linse.

VI. Nitzschioideae.

12. Nitzschieae

Gatt. Nitzschia Hass.

Untergatt. Hantzschia Gr.

242. *H. amphioxys* Ehrbg. — Atl. T. 329, F. 11, 12, 15, 16, 19. V. H. Syn. T. 56, F. 1, 2. — Nicht selten, zerstreut im Gebiet: Fulda mit ihren Seitentümpeln, Ahna, Casseler Parkgewässer, Straßengräben (Felsberg, Eiterhagen, Schwarzenborn, Landwehrhagen, Holzhausen, Niedenstein), Wiesengräben (Ziegenhain, Obermeiser) und Waldgräben (am Steinberg), Söhre, Glocken- und Niedensteiner Teich, Kalksumpf Neuerode;

var. pusilla Gr. — Atl. T. 329, F. 17, 18. — Häufig an den Kaskaden und in einem Sumpfloch am Sandershäuser Berg, zerstreut in Wilhelmshöhe, Wilhelmstal; Söhre, Fulda, Ludwigsecker Teich;

var. intermedia Gr. — Atl. T. 329, F. 4. V. H. Syn. T. 56, F. 4. — Zerstreut in Wilhelmshöhe, in der Söhre;

forma capitata O.M. — Atl. T. 329, F. 13, 14. — Selten: Straßengräben am Eichwald, an den Kaskaden, häufig im Sumpfloch am Sandershäuser Berg;

var. gracilis Hust. — Atl. T. 329, F. 6—8. — Zerstreut in einem Straßengraben bei Landwehrhagen;

var. rupestris Gr. — Atl. T. 345, F. 14. V. H. Syn. T. 56, F. 9, 10. — Häufig zwischen Moosen im Hümmer Bruch, selten im Straßengraben bei Landwehrhagen;

var. rupestris forma capitellata Hust. — T. 329, F. 9. — Selten: Asch;

var. maior Gr. — Atl. T. 329, F. 5. — Ziemlich häufig auf den Kaskaden und im Bach unterhalb derselben, selten im Hümmer Bruch, Hollenteich und Straßengraben bei Holzhausen;

var. maior forma capitata Hust. — Atl. F. 329, F. 3. — Selten im Hümmer Bruch und im Bach unterhalb der Kaskaden;

var. vivax Hantzsch. — V. H. Syn. T. 56, F. 5, 6. Atl. T. 345, F. 13. — Selten am Belgerkopf und im Ludwigs-ecker Teich.

Untergatt. *Nitzschia*.

Sect. *Tryblionella Gr.*

243. **N. Tryblionella Hantzsch.** — Atl. T. 332, F. 14. V. H. Syn. T. 57, F. 9, 10. — Häufig im Bach in Schönfeld, sonst nur noch zerstreut in der Aue gefunden;

var. levidensis W. Sm. — Atl. T. 332, F. 20. V. H. Syn. T. 57, F. 15—17. — Gemeinste Form der Sect. *Tryblionella*, doch nie in Massen: Häufig in den Casseler Parken, in der Fulda, Schwalm, Drusel, Ahna, Werra, im Glimmeroder und Arnsbacher Teich, Wallgraben von Ziegenhain, Straßengraben bei Felsberg;

var. debilis (Arn.) Gr. — Atl. T. 332, F. 17. V. H. Syn. T. 57, F. 19—21. — Mit der vorigen Varietät, doch nicht so häufig.

244. **N. angustata Gr.** — Atl. T. 331, F. 40—43. V. H. Syn. T. 57, F. 22—24. — Häufig in Wilhelmshöhe, zerstreut in der Aue, Weser und Fulda, Dorfteich zu Arnsbach, Kalksumpf bei Küchen;

var. constricta Meister. — T. 36, F. 9. — Nicht selten in den Wilhelmshöher und Auegewässern;

var. lanceolata Hust. — Atl. T. 331, F. 46. — Zerstreut in der Eder bei Frankenberg;

var. acuta Gr. — Selten im Wilhelmshöher Bach.

Sect. *Grunowia (Rbh.) Gr.*

245. **N. denticula Gr.** — Atl. T. 331, F. 32—39. V. H. Syn. T. 60, F. 10. — Häufig in einem Moorgraben bei Leimfeld, im Quellteich von Zwesten, an den Kaskaden im Weiher im Eichwald. Zerstreut in der Ahna, der

Beise (bei Malsfeld), im Asch, Kelzer Teich und Graben bei Grebenhagen;

var. Delognei Gr. — Atl. T. 331, F. 31. V. H. Syn. T. 60, F. 4. — Ziemlich häufig auf den Kaskadenstufen.

246. **N. sinuata Gr.** — Atl. T. 331, F. 23—27. V. H. Syn. T. 60, F. 11. — Häufig in den Kalksümpfen von Küchen und Neuerode, an Lebermoosen auf der Mauer bei Albungen, selten zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, in der Quelle am Schützenhaus bei Cassel;

var. tabellaria Gr. — Atl. T. 331, F. 28—30. V. H. Syn. T. 60, F. 12, 13. — Häufig in einem Moorgraben bei Leimfeld, der Eder bei Frankenberg, zerstreut im Teich vor Schloß Wilhelmstal, im Hollenteich, im Schützenwaldteich bei Ziegenhain.

Sect. *Apiculatae Gr.*

247. **N. hungarica Gr.** — Atl. T. 331, F. 6—13. V. H. Syn. T. 58, 19—22. — Verbreitet und häufig in den Gewässern der Ebene: Casseler Parke, Werra, Fulda, Schwalm, Ahna, Beise, Straßengraben (Felsberg, Wildungen, Obermeiser), Bäche (Herleshausen, Kaufungen), Wiesengraben (Wattenbach, Sooden);

var. linearis Gr. — V. H. Syn. T. 58, F. 23—25. — Nicht selten unter der Art: Häufig in der Werra und Schwalm, in Schönfeld und im Eichwald bei Cassel.

Sect. *Dubiae Gr.*

248. **N. dubia W. Sm.** — Atl. T. 346, F. 6, 7. V. H. Syn. T. 59, F. 9, 10. — Nicht selten und verbreitet im Gebiet: Gewässer in Schönfeld und im Eichwald bei Cassel, Werra, Fulda, Beise bei Malsfeld, Berka im Höllental, Linse bei Cassel, Bach bei Niederkaufungen und beim Zwestener Sprudel, Straßengraben bei Felsberg, Obermeiser, Wiesengraben bei Vollmarshausen, Sooden; Christteich.

249. **N. thermalis Gr.** — V. H. Syn. T. 59, F. 20. — Nur bei Grebenhagen im Knüll in einem Graben gefunden. Verbreitet ist dagegen

var. minor Hilse. — Atl. T. 346, F. 9—11. V. H. Syn. T. 59, F. 22. — Häufig in der Dorfgasse von Wattenbach, in Straßengräben (Obermeiser, Landwehrhagen, Holzhausen, Eiterhagen), auf den Kaskaden, in der Aue und Schönfeld, in der Ahna, Linse, Drusel, in dem Bach hinter dem Herkules, am Sandershäuser Berg;

forma curta. — Atl. T. 346, F. 12, 13. — Häufig im Bach vom Asch nach Neuholland (Grundschlamm);

var. intermedia Gr. — V. H. Syn. T. 59, F. 21. — Selten: Linse bei Cassel.

250. **N. stagnorum Rbh.** — V. H. Syn. T. 59, F. 24. Atl. T. 346, F. 14—16. — Ziemlich häufig in der Linse, im Straßengraben am Bahnhof von Wildungen und in Wilhelmshöhe.

251. **N. commutata Gr.** — Atl. 346, F. 17—20. V. H. Syn. T. 59, F. 13, 14. — Zerstreut in der Linse, Tümpel rechts der Fulda (oberhalb Cassel), zwischen *Sphagnum* bei Vockerode, besonders häufig in einem Straßengraben zwischen Landwehrhagen und Kragenhof.

Sect. *Bilobatae Gr.*

252. **N. parvula Lew.** — Atl. T. 336, F. 12—19. — Häufig an einem Mühlrad in Knickhagen bei Cassel, in einem Sumpfloch am Sandershäuser Berg, zerstreut in einem Straßengraben bei Niedenstein, in Wilhelmshöhe und der Weser bei Karlshafen.

Sect. *Dissipatae Gr.*

233. **N. dissipata Gr.** — Atl. T. 332, F. 22—24. V. H. Syn. T. 63, F. 1—3. — Häufig in den Flüssen, Bächen und Gräben des Gebietes, in Brunnen und den Parkgewässern Cassels. (Über die Varietäten s. Cass. Beck. p. 207.)

254. **N. acuta Hantzsch.** — Atl. T. 334, F. 25, 26. V. H. Syn. T. 63, F. 4. — Häufig in der Fulda, Werra (Altwasser) und Schwalm, den Casseler Parkgewässern, einem Waldteich bei Bebra, einer Brunnenfassung am Friedrichsstollen

(Meißner), dem Wahlebach bei Vollmarshausen, einer Quelle bei Wellerode.

Sect. *Sigmoideae Gr.*

255. **N. sigmoidea W. Sm.** — Atl. T. 332, F. 1—4. V. H. Syn. T. 67, F. 5—7. — Gemein in den Casseler Parkgewässern, den Flüssen des Gebietes mit ihren Altwässern und Nebengewässern, in Straßengräben (Wattenbach, Melungen, Felsberg), im Bach bei Herleshausen, Dorfteich von Arnsbach und im Kalksumpf von Küchen.

var. armoricana Ktz. — V. H. Syn. T. 63, F. 8. — Selten unter der Art (Beise bei Malsfeld).

256. **N. vermicularis (Ktz.) Hantzsch.** — Atl. T. 332, F. 5, 6. V. H. Syn. T. 64, F. 2. — Ziemlich häufig in den Casseler Parken, in der Fulda und ihren Seitentümpeln, der Beise bei Malsfeld, in einem Bach bei der Neuen Mühle bei Cassel und besonders häufig in einem Bach vor Niederkaufungen.

forma minor V. H. — V. H. Syn. T. 64, F. 1. — Häufig im Franzosengraben (Aue) und im Klärteich von Glimmerode.

Sect. *Sigmatatae Gr.*

257. **N. sigma W. Sm.** — Atl. T. 336, F. 1—6. V. H. Syn. T. 65, F. 7. — Häufig auf einem überspülten Wiesenweg bei Niederkaufungen, zerstreut in der Ahna (Pariser Mühle), Beise (Malsfeld), Werra, Linse, in Fuldatümpeln, in Straßengräben (Obermeiser, Holzhausen), Eichwald und Schönfeld.

258. **N. Clausii Hantzsch.** — Atl. T. 336, F. 7—11. — Häufig zwischen Moosen an den Teichen über dem Elsterbachtal bei Wilhelmshausen a. F. und im Bennhäuser Teich, sowie zwischen Kalkmoosen bei Küchen.

Sect. *Lineares Gr.*

259. **N. linearis (Ag.) W. Sm.** — Atl. T. 334, F. 22—24. V. H. Syn. T. 67, F. 13—15. — Die gemeinste Nitzschie, im ganzen Gebiet häufig.

260. *N. recta* Hantzsch. — Atl. T. 334, F. 19—21. V. H. Syn. T. 67, F. 16. — Im ganzen Gebiet verbreitet und häufig, doch nie in großen Mengen. Ziemlich häufig in der Weser (Karlshafen), Fulda (Melsungen, Wolfsanger), Schwalm, Drusel (Ziegenkopf), Eder (Banfetal), Berka (Höllental); Werraaltwässer; Schwarzenbörner und Bennhäuser Teich, in Bächen (bei Altmorschen und Herleshausen) Straßengraben bei Felsberg, Wiesengraben am Eichwald in den Casseler Parken.

261. *N. bremensis* Hust. — Atl. T. 334, F. 4—6. — Ziemlich häufig in einem Wiesengraben bei Ziegenhain zerstreut in der Schwalm daselbst und im Kalksumpf zwischen Reichenbach und Küchen.

Sect. *Lanceolatae* Gr.

262. *N. capitellata* Hust. — Atl. T. 384, F. 57—59. — Häufig im Bach zwischen dem Asch und Neuholland (Wilhelmshöhe).

263. *N. gracilis* Hantzsch. — V. H. T. 68, F. 11, 12. Atl. T. 349, F. 34—37. — Häufig im Wahlebach bei Vollmarshausen und in der Schwalm bei Ziegenhain, sonst zerstreut im Gebiet (Teiche bei Niedenstein, Bebra, Schwarzenborn; Fulda, Eder, Bach in Wilhelmshöhe, bei Zwesten und Küchen).

264. *N. communis* Rbh. — Atl. T. 348, F. 10—19. V. H. Syn. T. 69, F. 32. — Zerstreut im Gebiet, häufig in der Eder bei Hemfurth, im Bach in Kirchhosbach, in dem Teich vor Treysa.

265. *N. frustulum* (Ktz.) Gr. — Atl. T. 349, F. 17—26. V. H. Syn. T. 68, F. 27—31. — Im ganzen Gebiet verbreitet und häufig;

var. *inconspicua* Gr. — V. H. Syn. T. 69, F. 6. — Nicht selten unter der Art.

266. *N. Hantzschiana* (Rbh.) Gr. — Atl. T. 349, F. 27—28. V. H. Syn. T. 69, F. 1, 2. — Mit der vorigen Art, doch seltener.

267. *N. palea* Ktz. — Atl. T. 349, F. 1—10. V. H. Syn. T. 69, F. 22b. — Die gemeinste der *Lanceolatae* und im ganzen Gebiet häufig;

var. *maior* Rbh. — V. H. Syn. T. 69, F. 22c. — Unter der Art; häufig in der Fulda, Schwalm, Ahna, im Bach beim Eichwald; Wilhelmshöhe, Aue, Straßengraben bei Felsberg;

var. *tenuirostris* V. H. — V. H. Syn. T. 69, F. 31. — Unter der Art; häufig an den genannten Fundorten.

268. *N. fonticola* Gr. — Atl. T. 348, F. 60—72. V. H. Syn. T. 69, F. 15—20. — Verbreitet und häufig im Gebiet, besonders in den Flüssen, Bächen und Gräben.

269. *N. amphibia* Gr. — Atl. T. 348, F. 34—47. V. H. Syn. T. 68, F. 15—17, 19—23. — Verbreitet und nicht selten, doch nie in größeren Massen; besonders zwischen Kalk- und Sumpfmossen, in den Parkgewässern, in der Fulda und Schwalm, dem Brand-, Kelzer-, Niedensteiner und Treysaer Teich, Wallgraben und Schützenwaldteich bei Ziegenhain.

Sect. *Nitzschiella* (Rbh.) Gr.

270. *N. acicularis* (Ktz.) W. Sm. — Atl. T. 335, F. 15—17. V. H. Syn. T. 70, F. 6. — Häufig in der Fulda (Wolfsanger, Melsungen) und im Wahlebach bei Vollmarshausen, zerstreut in den Bächen bei Grebenhagen, Grandenborn, Wilhelmshöhe, im Niedensteiner Teich. — Leicht zu übersehen.

VII. Surirelloideae.

13. Surirelleae.

Gatt. *Cymatopleura* W. Sm.

Bewohner der Ebene, die die Gebirge meiden (s. Sud. p. 116). Besonders gilt dies für:

271. *C. elliptica* Bréb. (var. *genuina* Gr.) — Atl. T. 267, F. 7 und T. 277, F. 1—8. V. H. Syn. T. 55, F. 1. — Häufig in den Wilhelmshöher und Wilhelmstaler Gewässern, sowie in der Aue und Schönfeld, doch auch in der Schwalm bei Ziegenhain, im Edersee (Banfetal). Sie findet sich hier im Grundschlamm, Auftrieb und Schlammüberzug der Wasserpflanzen;

forma minor Hust. (= var. *ovata* Gr.) — Sud. p. 119. — Zwischen der Art, doch seltener;

var. rhomboides Gr. — Atl. T. 278, F. 1 und T. 279, F. 1—3. — Ziemlich häufig im Bach beim Schlosse Wilhelmshöhe (in den meisten Proben!), sowie am Edersee (Banfetal).

272. *C. Solea* Bréb. — Atl. T. 275, F. 3—7, 11; T. 276, E. 2, 3. — Häufig in den Gewässern der Ebene (Casseler Parkgewässer, Flüsse: Werra, Fulda, Eder, Schwalm mit Nebenflüssen, Straßen- und Wiesengräben), und zwar im Grundschlamm;

var. apiculata Gr. — Atl. T. 275, F. 8—10, 12, 13; T. 276, F. 1. — Zwischen der Art, doch seltener;

var. gracilis Gr. — Atl. T. 275, F. 2. — Häufig in allen Proben des Baches im Park Wilhelmshöhe; in der Schwalm bei Ziegenhain;

var. regula Ehrb. — Atl. T. 276, F. 10, 11. — An den gleichen Fundorten und im Dorfteich bei Arnsbach (bei Borken).

Gatt. *Surirella* Turp.

Die Surirellen sind Bewohner des Grundschlammes sowohl stehender wie fließender Gewässer (besonders häufig in Wilhelmshöhe!). Nur *S. ovata* mit ihren Varietäten und *S. apiculata* sind überall gemein. Ebenso machen die in Hessen sehr seltenen Arten *S. delicatissima* und *S. spiralis* eine gewisse Ausnahme.

273. *S. robusta* Ehrb. var. *splendida* Ktz. — Atl. T. 22, F. 15—17. V. H. Syn. T. 72, F. 4. — Ziemlich häufig im Grundschlamm der Bäche im Wilhelmshöher und Schönfelder Park, im Steinbach unterhalb Wattenbach, in der Beise bei Malsfeld, im Banfetal, doch auch zwischen Moosen in Moorbildungen (Leimsfeld, Schnellrode), sowie im Teich von Arnsbach bei Borken und von Ludwigseck im Knüll.

Die im „Cass. Beck.“ für Wilhelmshöhe genannten *S. robusta* (Typ) sind zur Varietät zu ziehen (s. Wumme p. 311.)

274. *S. tenera* Grég. — Atl. T. 23, F. 7—9. — Söhre (Steinbach unterhalb Wattenbach, Kohlenteich bei der Grube), Beise bei Malsfeld, Bennhäuser Teich, überspülter Wiesenweg bei Niederkaufungen;

var. splendidula A. S. — Atl. T. 23, F. 4—6. — Zerstreut im Bach im Wilhelmshöher und Schönfelder Park, in der Fulda bei Cassel, der Pfiefe bei Spangenberg, der Beise bei Malsfeld, der Schwalm bei Ziegenhain, im Steinbach bei Wattenbach, im Graben bei Schwarzenborn, und zwar im Grundschlamm;

var. nervosa A. S. — Atl. T. 23, F. 15—17. — Ebenfalls zerstreut im Steinbach, der Fulda; häufig in der Schwalm und Beise, im Wahlebach bei Vollmarshausen.

275. *S. Capronii* Bréb. — Atl. T. 23, F. 10, 11. Hust. Diat. T. 10, F. 4. — Häufig im Bach des Wilhelmshöher Parkes;

var. calcarata Pfitzer. — Hust. Diat. T. 10, F. 5. — Ebenda unter der Art, doch seltener; auch in der Schwalm bei Ziegenhain.

276. **S. elegans Ehrbg.** — Atl. T. 21, F. 18, 19; T. 295, F. 1. V. H. Syn. T. 71, F. 3. — In Wilhelmshöhe sehr häufig. Oft im Bach beim Schloß rein als brauner Sammetüberzug den Grundschlamm bedeckend. Häufig auch in der Schwalm bei Ziegenhain.

277. **S. ovalis Bréb.** — Atl. T. 24, F. 1—5. V. H. Syn. T. 73, F. 2, 3. — Häufig im Eichwald bei Cassel (Weiher, Straßengraben), doch auch in Schönfeld, dem Wahlebach bei Vollmarshausen, einem Waldweg bei Wellerode, im Dorfteich von Arnsbach, in der Werra und einem Straßengraben beim Bahnhof Wildungen. Im Grundschlamm.

278. **S. ovata Ktz.** — Atl. T. 23, F. 49—55. V. H. Syn. T. 73, F. 5—7. — Überall gemein, ob die Gewässer kalt oder gemäßigt, kalk- oder humushaltig oder nicht. — Über die Varietäten s. Cass. Beck. S. 209;

var. pinnata W. Sm. — V. H. Syn. T. 73, F. 12. — Häufig unter der Art; ebenso die

var. aequalis Ktz. — V. H. Syn. T. 73, F. 8;

var. angusta Ktz. — Atl. T. 23, F. 39—41. V. H. Syn. T. 73, F. 13;

var. minuta Bréb. — Atl. T. 23, F. 42—48. V. H. Syn. T. 73, F. 4—10;

var. Crumena Bréb. — Atl. T. 24, F. 9, 10. V. H. Syn. T. 73, F. 1. — Nicht selten in der Schwalm bei Ziegenhain und im Bach bei Herleshausen, einem Straßengraben bei Holzhausen; selten in Schönfeld;

var. panduriformis W. Sm. — V. H. Syn. T. 73, F. 11. — Häufig im Franzosengraben (Ane), einem Straßengraben am Eichwalde, einem Wiesengraben auf den Waldauwiesen, Waldgraben bei der Igelsburg.

279. **S. biseriata Bréb.** — Atl. T. 22, F. 13, 14. V. H. Syn. T. 73, F. 3. — Häufig im Bach beim Schlosse Wil-

helmshöhe, oft rein! Sonst in der Fulda, Eder, Schwalm, Banfetal, Beise. Häufig auch im Bennhäuser Teich, hier leicht heteropol. Hierselbst auch

var. constricta Gr. — Atl. T. 283, F. 1;

var. bifrons Ktz. — Atl. T. 22, F. 5, 11, 12; T. 23, F. 1; T. 283, F. 3, 4. — Ziemlich häufig in den Wilhelmshöher und Auegewässern, in der Fulda, Schwalm und im Banfetal;

forma punctata. — Meister p. 226. — Unter der Varietät;

var. elliptica Petit. — Hust. Diat. p. 86. — Schwalm bei Ziegenhain, Banfetal.

280. **S. linearis W. Sm.** — Atl. T. 23, F. 27. — Wilhelmshöher, Schönfelder und Auegewässer, Fahrenbach- und Bennhäuser Teich, zwischen *Sphagnum* bei Schnellrode, Günsterode, Leimsfeld, in der Schwalm bei Ziegenhain, im Teich bei Treysa, und zwar fast immer die

var. elliptica O. M. — Atl. T. 23, F. 29; T. 245, F. 11, 12. — Nur in einem Waldbach zwischen Wattenbach und St. Ottilien, wo sich im Grundschlamm Reinmaterial in Menge fand, war auch die Art häufiger. Die Schalen waren hier viel zarter als gewöhnlich, auch fanden sich viele heteropole Exemplare, sowie solche mit keilförmigen Enden. (Letztere auch im Banfetal);

var. constricta (Ehrbg.) Hust. — Wumme p. 307. T. 3, F. 15—17, 19. Atl. T. 23, F. 28. — Häufig im Bennhäuser Teich.

281. **S. apiculata W. Sm.** — Atl. T. 23, F. 34, 35. — Überall häufig wie *S. ovata* und mit dieser vorkommend.

282. **S. delicatissima Lew.** — Atl. T. 282, F. 10—14. — Da sie häufig im verlandeten Bennhäuser Teich, sowie zwischen *Sphagnum*-Polstern in Leimsfeld und Vockerode vorkommt, scheint sie humushaltige Gewässer zu bevorzugen, doch fand ich sie auch zwischen Kalkmoosen bei Küchen.

283. **S. spiralis Ktz.** — V. H. Syn. T. 74, F. 4—7. — Nur im Neueroder Kalksumpf zwischen Kalkmoosen gefunden, und zwar ziemlich häufig.

Gatt. *Campylodiscus* Ehrbg.

284. *C. noricus* Ehrbg. var. *hybernicus* (Ehrbg.) Gr. — Atl. T. 55, F. 9—16. V. H. Syn. T. 77, F. 3. — Häufig im Grundschlamm der Casseler Parkgewässer, namentlich in Wilhelmshöhe, häufig auch zwischen Kalkmoosen bei Küchen und Neurode.

Nachtrag.

285. *Caloneis bacillaris* Grég. — V. H. Syn. T. 12, F. 27. Cl. Nav. I, p. 50. — Häufig im Mineralwasser-haltigen Wiesengraben bei der Quelle von Kleinern. — Exemplar mit einer einseitig zu einem Bande erweiterten Zentralarea fanden sich nicht im Material.

Allgemeiner Teil.

Aus dem systematischen Teile geht hervor, daß im Gebiete insgesamt 525 Formen festgestellt wurden, die 38 Gattungen und 285 Arten angehörten.

Sie verteilen sich folgendermaßen:

| | | | |
|---------------------------|---|----------------|----------------------|
| | | Melosira | 5 Arten in 8 Formen |
| 1. Coscinodisceae: | { | Cyclotella | 4 " " 5 " |
| | | Stephanodiscus | 2 " " 3 " |
| 2. Tabellariae: | | Tabellaria | 2 " " 3 " |
| 3. Meridioneae: | | Meridion | 1 Art " 3 " |
| | { | Diatoma | 4 Arten " 13 " |
| | | Fragilaria | 8 " " 24 " |
| 4. Fragilarieae: | | Synedra | 10 " " 17 " |
| | | Asterionella | 2 " " 2 " |
| | | Ceratoneis | 1 Art " 2 " |
| 5. Eunotieae: | | Eunotia | 15 Arten " 26 " |
| 6. Peronieae: | | Peronia | 1 Art " 1 Form |
| 7. Achnantheae: | | Achnanthes | 12 Arten " 19 Formen |
| 8. Cocconeideae: | { | Cocconeis | 3 " " 7 " |
| | | Eucocconeis | 2 " " 2 " |
| | { | Mastogloia | 2 " " 2 " |
| | | Amphiprora | 2 " " 2 " |
| | | Diploneis | 3 " " 5 " |
| | | Caloneis | 8 " " 20 " |
| | | Neidium | 5 " " 13 " |
| | | Anomoeoneis | 4 " " 4 " |
| | | Amphipleura | 1 Art " 1 Form |
| | | Frustulia | 3 Arten " 4 Formen |
| | | Stauroneis | 5 " " 12 " |
| | | Gyrosigma | 4 " " 4 " |
| | | Navicula | 52 " " 85 " |
| | | Pinnularia | 29 " " 61 " |

9. Naviculeae.

Naviculinae:

| | | | | |
|---------------|-------------------|---------------|-----------|--------------|
| Naviculeae | Gomphoneminae: | Gomphonema | 11 Arten | in 33 Formen |
| | | Rhoicosphenia | 1 Art | " 1 Form |
| | Cymbellinae: | Cymbella | 29 Arten | " 35 Formen |
| | | Amphora | 3 " " | 5 " " |
| | 10. Epithemieae: | Epithemia | 5 " " | 13 " " |
| | | Denticula | 1 Art | " 1 Form |
| | 11. Rhopalodieae: | Rhopalodia | 2 Arten | " 4 Formen |
| | 12. Nitzschieae: | Nitzschia | 29 " " | 52 " " |
| | 13. Surirelleae: | Cymatopleura | 2 " " | 7 " " |
| | | | Surirella | 11 " " |
| Campylodiscus | | 1 Art | " 1 Form. | |

Die reichste Diatomeenflora findet sich in den Gewässern der Casseler Parke, besonders in Wilhelmshöhe. Es wurden nicht weniger als 177 Arten festgestellt, davon in Wilhelmshöhe 147, in der Aue 122, in Schönfeld 116. Sie verteilen sich folgendermaßen:

| Arten | Wilhelms- höhe | Karlsaue | Schönfeld |
|----------------------------------|-------------------|----------|-----------|
| Melosira varians | + | + | + |
| — arenaria | + | — | — |
| — italica | + | + | + |
| — granulata | — | + | — |
| Cyclotella Meneghiana | + | + | + |
| — comta | — | + | + |
| — stelligera | — | — | + |
| Stephanodiscus Astraea | + | — | — |
| — Hantzschii | + | + | + |
| Tabellaria flocculosa | + | — | — |
| — fenestrata | + | + | — |
| Meridion circulare | + | + | + |
| Synedra Ulna | + | + | + |
| — capitata | + | + | + |
| — biceps | + | + | + |

| Arten | Wilhelms- höhe | Karlsaue | Schönfeld |
|---------------------------------|-------------------|----------|-----------|
| Synedra acus | + | + | + |
| — familiaris | — | + | + |
| — affinis | — | + | + |
| — Vaucheriae | — | + | + |
| Diatoma vulgare | + | — | — |
| — elongatum | — | + | + |
| Fragilaria construens | + | + | + |
| — virescens | + | + | + |
| — parasitica | + | + | + |
| — intermedia | + | + | + |
| — capucina | + | + | + |
| — pinnata | + | + | + |
| — brevistriata | + | + | + |
| Ceratoneis arcus | — | + | — |
| Eunotia lunaris | + | + | + |
| — formica | — | + | — |
| Achnanthes affinis | — | — | + |
| — inflata | — | + | — |
| — microcephala | — | + | + |
| — lanceolata | + | + | + |
| — minutissima | + | + | + |
| — delicatula | + | — | — |
| — hungarica | + | + | + |
| — coarctata | + | — | — |
| — Peragalli | + | — | — |
| Cocconeis placentula | + | + | + |
| — pediculus | + | + | + |
| Neidium productum | + | — | + |
| — affine | + | + | + |
| — Iridis | + | + | + |
| — bisulcatum | + | — | — |
| Caloneis silicula | + | + | + |
| — Schumanniana | + | + | + |

| Arten | Wilhelms- höhe | Karlsaue | Schönfeld |
|------------------------------------|-------------------|----------|-----------|
| Caloneis fasciata | + | — | + |
| — amphisbaena | — | — | + |
| Anomoeoneis sphaerophora | + | + | — |
| Navicula gracilis | + | + | + |
| — meniscus | + | + | + |
| — menisculus | + | + | + |
| — gastrum | + | + | — |
| — placentula | + | — | + |
| — dicephala | + | + | — |
| — anglica | + | + | — |
| — cryptocephala | + | + | + |
| — rhynchocephala | + | + | + |
| — radiosa | + | + | + |
| — vulpina | + | + | + |
| — viridula | + | + | + |
| — cincta | + | + | + |
| — oblonga | + | — | + |
| — hungarica | + | + | + |
| — pupula | + | + | + |
| — mutica | + | + | + |
| — binodis | — | — | + |
| — pygmaea | + | — | — |
| — cocconeiformis | + | — | — |
| — Rotaena | + | — | — |
| — bacilliformis | + | + | — |
| — pseudobacillum | + | + | — |
| — cuspidata | + | + | + |
| — costulata | + | + | — |
| — perpusilla | + | — | — |
| — seminulum | — | + | — |
| — Citrus | — | + | — |
| — minuscula | + | — | — |
| — minima | + | — | — |

| Arten | Wilhelms- höhe | Karlsaue | Schönfeld |
|---------------------------------|-------------------|----------|-----------|
| Navicula excelsa | + | — | — |
| Frustulia vulgaris | + | + | + |
| Amphipleura pellucida | + | + | + |
| Amphiprora ornata | + | — | — |
| Diploneis elliptica | + | + | + |
| — ovalis | + | — | + |
| Gyrosigma attenuatum | + | + | — |
| — acuminatum | + | + | + |
| — Spencersi v. nod. | + | — | — |
| Stauroneis anceps | + | + | + |
| — Phoenicenteron | + | + | + |
| — Smithii | + | + | + |
| — acuta | + | + | — |
| Pinnularia viridis | + | + | + |
| — major | + | + | — |
| — subcapitata | + | — | — |
| — microstauron | + | — | + |
| — divergens | + | — | + |
| — parva | + | — | — |
| — brevicosta | + | — | — |
| — hemiptera | + | + | — |
| — nodosa | + | — | — |
| — interrupta | + | — | — |
| — mesolepta | — | + | + |
| — globiceps | — | + | + |
| — Brébissonii | + | + | — |
| — borealis | + | — | — |
| Gomphonema acuminatum | + | + | + |
| — constrictum | + | + | + |
| — lanceolatum | + | + | + |
| — subcapitatum | + | + | + |
| — Augur | + | + | — |
| — angustatum | + | + | + |

| Arten | Wilhelms- höhe | Karlsaue | Schönfeld |
|-----------------------------|-------------------|----------|-----------|
| Gomphonema parvulum . . . | + | + | + |
| — olivaceum . . . | + | + | + |
| — gracilis . . . | + | + | + |
| Rhoicosphenia curvata . . . | + | + | + |
| Cymbella lanceolata . . . | + | + | + |
| — prostrata . . . | + | + | + |
| — Ehrenbergii . . . | + | + | + |
| — aspera . . . | + | + | + |
| — tumida . . . | + | + | — |
| — cistula . . . | + | + | + |
| — leptoceras . . . | + | + | + |
| — ventricosa . . . | + | + | + |
| — cymbiformis . . . | + | + | + |
| — sinuata . . . | + | + | — |
| — naviculiformis . . . | — | + | + |
| — Hustedtii . . . | — | + | — |
| — aequalis . . . | — | + | — |
| — parva . . . | — | — | + |
| — affinis . . . | — | — | + |
| — ampiccephala . . . | — | — | + |
| Amphora perpusilla . . . | + | + | + |
| — ovalis . . . | + | + | + |
| — Normannii . . . | — | — | + |
| Epithemia sorex . . . | + | + | + |
| — turgida . . . | + | — | + |
| — zebra . . . | + | + | + |
| Rhopalodia gibba . . . | + | + | + |
| Denticula tenuis . . . | + | — | + |
| Surirella ovata . . . | + | + | + |
| — ovalis . . . | — | — | + |
| — apiculata . . . | + | + | + |
| — linearis . . . | + | + | + |
| — biseriata . . . | + | + | — |

| Arten | Wilhelms- höhe | Karlsaue | Schönfeld |
|--------------------------------|-------------------|----------|-----------|
| Surirella Capronii . . . | + | — | — |
| — elegans . . . | + | — | — |
| — tenera . . . | + | — | + |
| — robusta v. splendida . . . | + | — | + |
| Cymatopleura Solea . . . | + | + | + |
| — elliptica . . . | + | + | + |
| Campylodiscus hibernicus . . . | + | + | — |
| Nitzschia palea . . . | + | + | — |
| — fonticola . . . | + | — | — |
| — Hantzschiana . . . | + | — | — |
| — frustulum . . . | + | + | — |
| — amphibia . . . | + | + | + |
| — gracilis . . . | + | — | — |
| — sinuata . . . | — | — | + |
| — denticula . . . | + | — | — |
| — dubia . . . | — | — | + |
| — stagnorum . . . | + | — | — |
| — thermalis . . . | + | — | — |
| — hungarica . . . | + | + | + |
| — acuta . . . | + | + | + |
| — dissipata . . . | + | + | + |
| — tryblionella Typ . . . | — | + | + |
| — " var. . . | + | + | + |
| — angustata . . . | + | + | — |
| — sigmoidea . . . | + | + | + |
| — linearis . . . | + | + | + |
| — vermicularis . . . | + | + | + |
| — recta . . . | + | + | + |
| — Clausii . . . | — | — | + |
| — acicularis . . . | + | — | — |
| — parvula . . . | + | — | — |
| Hantzschia amphioxys . . . | + | + | + |

Die Gewässer der niederhessischen Ebenen fügen zu dieser Liste verhältnismäßig wenig Neues, so daß ich mich darauf beschränken kann, nur noch eine Gruppe herauszugreifen:

Die Flüsse.

Am eingehendsten wurde von ihnen die Fulda untersucht, während aus der Weser, Werra, Eder und Schwalm Proben nur gelegentlich der Exkursionen entnommen werden konnten. Ich gebe deshalb zunächst eine Übersicht über die Arten, die in der Fulda heimisch sind; da die Bacillariaceen-Floren der anderen Flüsse im wesentlichen damit übereinstimmen, füge ich anschließend die ihnen eigentümlichen Formen hinzu.

Die Fulda: 88 Arten.

- Cyclotella comta
- stelligera
- Meneghiana
- Melosira varians
- italica
- Stephanodiscus Hantzschii
- Astraea
- Meridion circulare
- Diatoma vulgare
- Fragilaria construens
- intermedia
- parasitica
- pinnata
- Synedra Ulna
- Vaucheriae
- pulchella
- Ceratoneis arcus
- Cocconeis pediculus
- placentula
- Achnanthes lanceolata
- minutissima
- delicatula

- Navicula gracilis
- cryptocephala
- viridula
- vulpina
- radiosa
- meniscus
- menisculus
- cincta
- hungarica
- cuspidata
- pupula
- mutica
- Rotaena
- pseudobacillum
- minima
- Frustulia vulgaris
- Stauroneis anceps
- Phoenicenteron
- Smithii
- Gyrosigma acuminatum
- attenuatum
- Spenceri v. nodifera
- Diploneis elliptica
- Caloneis silicula
- amphisbaena
- Schumanniana
- Neidium affine
- Pinnularia viridis
- nodosa
- subcapitata
- Gomphonema olivaceum
- angustatum
- parvulum
- acuminatum
- constrictum
- Rhoicosphenia curvata
- Cymbella parva
- affinis
- ventricosa

- Cymbella* prostrata
 — sinuata
 — naviculiformis
Denticula tenuis
Amphora perpusilla
 — ovalis
Cymatopleura Solea
Surirella ovata
 — apiculata
 — biseriata
 — tenera
Hantzschia amphioxys
Nitzschia dissipata
 — acuta
 — hungarica
 — tryblionella v. levidensis
 — — v. debilis
 — angustata
 — linearis
 — recta
 — sigmoidea
 — vermicularis
 — acicularis
 — frustulum
 — palea
 — fonticola
 — amphibia
 — gracilis

Während sich in der **Weser** außer einigen Exemplaren von *Gomphonema* Augur keine Art fand, die nicht auch in der **Fulda** eigen ist, konnte ich in der **Werra** folgende **Brackwasserformen** feststellen, die in der **Fulda** und **Weser** nicht gefunden wurden:

- Amphiprora* paludosa
Navicula salinarum
 — pygmaea

- Pinnularia* globiceps
Surirella ovalis
Diatoma elongatum
Nitzschia Sigma
 — dubia
 — hungarica.

(Letztere Art aber auch in der **Fulda** häufig.)

Das Vorkommen dieser Arten ist darauf zurückzuführen, daß in die **Werra** die Abwässer von **Kaliwerken** geleitet werden.

In den Proben aus der **Eder** fanden sich folgende Arten, die in der **Fulda** bis jetzt noch nicht festgestellt wurden:

- Diatoma* hiemale
Fragilaria capucina
Synedra capitata
 — familiaris
Eunotia lunaris
Achnanthes linearis
Navicula gastrum
Cymbella cistula
 — tumida
 — lanceolata
 — leptoceras
 — microcephala

Gomphonema Augur var. *Gautièri*

Nitzschia sinuata var. *tabellaria*.

Besonders häufig sind die Varietäten von *Diatoma* vulgare, vor allem var. *Ehrenbergii* und var. *capitata*.

Die Proben aus der **Schwalm** zeigten keine Besonderheiten. Nur in einer stillen Bucht bei **Ziegenhain** entwickelten sich im Grundschlamm außer den meisten **Fuldaformen** folgende Grunddiatomeen, die ich in der **Fulda** noch nicht fand:

- Surirella elegans
 — linearis
 — Capronii
 (auch *S. biseriata*)
 Cymatopleura elliptica
 (neben *C. Solea*)
 Nitzschia bremensis
 Tabellaria fenestrata
 — flocculosa
 Neidium Iridis
 — productum
 — amphigomphus
 (neben affine und *Caloneis silicula* mit den Varietäten)
 Pinnularia Brébissonii
 Navicula anglica
 — pygmaea
 — binodis.

Diesen arten- und individuenreichen Gewässern stehen wenige gegenüber, die ich völlig **frei von Diatomeen** fand, so der Denser See (August 1923) und der Rote See am Bilstein bei Großalmerode.

Von den im systematischen Teile aufgeführten Arten wurden **nur an einem Fundorte** gefunden:

- Eunotia maior
 Peronia erinacea
 Achnanthes coarctata
 — inflata
 Mastogloia Smithii
 — Grévillei
 Caloneis latiuscula
 — bacillaris
 Navicula pusilla
 — Citrus

- Navicula pseudopupula
 — Hassiaca
 — simplex
 — excelsa
 — Grimmii
 Cymbella Hustedtii
 Surirella spiralis.

An mehreren Fundorten, doch nur **in einzelnen Exemplaren**:

- Fragilaria Harrisonii
 Achnanthes Peragalli
 Navicula Hustedtii
 — ventralis
 Caloneis Schröderi
 Pinnularia polyonca
 — lata
 — subsolaris.

Im Gegensatz zu diesen Formen kamen die folgenden zur **Massenentwicklung** und zwar oft völlig rein:

- Melosira varians
 Meridion circulare
 Diatoma vulgare
 — anceps
 — hiemale var. mesodon
 Fragilaria capucina
 — virescens
 — construens
 Tabellaria flocculosa
 Synedra Ulna
 Asterionella gracillima
 Achnanthes lanceolata
 Cocconeis pediculus
 — Hustedtii
 Caloneis amphisbaena

- Amphipleura pellucida
 Navicula gracilis
 — rhyngocephala
 — viridula
 — radiosa
 Pinnularia viridis
 — Brébissonii
 Gomphonema angustatum
 — olivaceum
 Cymbella aspera
 — ventricosa
 Epithemia sorex
 — zebra
 — turgida
 Rhopalodia gibba
 Nitzschia thermalis
 — sigmoidea
 — linearis
 — palea
 — fonticola
 Surirella elegans
 — biseriata
 — Capronii
 — ovata.

Der größte Teil dieser Formen kommt im Frühjahr und zwar besonders in kalten Waldbächen, zur Entwicklung, so *Fragilaria virescens*, *Meridion circulare*, *Diatoma anceps*, *Synedra Ulna*, *Gomphonema angustatum* und *olivaceum*, *Cymbella ventricosa* und *aspera*. *Diatoma hiemale* var. *mesodon* entwickelt sich in kalten Quellen und Waldteichen in Massen (Kaltwasserformen). Da auch die anderen vorstehend aufgeführten Arten, mit Ausnahme der planktonischen, ihre Massenentwicklung im Frühjahr haben, so ist der Schluß berechtigt, daß im allgemeinen niedrige Temperaturen das Wachstum der Bacillariaceen fördern. Die ganze Diatomeenentwicklung erreicht ja im Frühjahr ihren Höhepunkt. Welche niedrigen Temperaturen

manche Arten aushalten können, zeigt die Tatsache, daß sich *Cymbella ventricosa* im Dezember 1917 unter dem Eise des Küchengrabens in der Aue in gewaltigen Mengen flutender Gallertschläuche entwickelte. Wiederum ist aber diese Art auch im Sommer gemein; sie kann also, wie viele andere Arten, auch große Wärmeschwankungen vertragen. Auf die stenothermen Kaltwasserformen komme ich noch zu sprechen. Von den vorstehenden gehören *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Diatoma anceps* und *Fragilaria virescens* dazu.

Aus den Gewässern des Gebietes heben sich einige Gruppen durch ihre abweichende Bacillariaceenflora besonders hervor, die auf den eigenartigen Lebensbedingungen in diesen Gewässern beruht. Ich stelle die Diatomeenverzeichnisse dieser Fundorte in der folgenden Tabelle zusammen.

Zeichenerklärung zu umstehender Tabelle.

Es bedeutet:

1 = häufig. 2 = ziemlich häufig. 3 = zerstreut. 4 = selten.

Moorige Gewässer.

Humusreiche Waldteiche.

Typisch für sie ist der zweite der vier Fahrenbachteiche in der Söhre. Während der oberste und unterste Teich bereits trocken liegen, führt der dritte von oben klares Wasser und reiches Plankton (an Algen besonders *Volvox aureus* und *Ceratium hirundinella*), doch keine Diatomeen. Höhere Wasserpflanzen fehlen. Der zweite Teich aber, von dem in dieser Arbeit stets die Rede ist, besitzt eine reiche Ufervegetation, besonders im Osten, wo er in Verlandung begriffen ist. *Potamogeton natans* bedeckt hier einen großen Teil des Teiches. Der Bodengrund ist mit vermodernder organischer Substanz bedeckt (besonders mit verwesendem Laub), die ebenso wie alle Wassergewächse und im Wasser liegenden Gegenstände mit Desmidiaceen, besonders mit *Pleurotaenium*, wie mit kurzen Härchen überzogen ist. Zwischen diesen befinden sich Diatomeen in großer Menge. Wie die Tabelle zeigt dominieren unter ihnen die kalkfeindlichen und humusliebenden *Eunotia*-, *Pinnularia*- und *Tabellaria*-Arten. Dazu kommen einige *Gomphonema*- und *Cymbella*-Arten (*C. gracilis* und *turgida* vor allem) und *Navicula americana*. Unter den Eunotien herrscht *Eu. flexuosa*, *Eu. lunaris*, *f. maxima* und *Eu. tetraodon* vor.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den übrigen Waldteichen (s. Tabelle). Auch sie sind reich an Humussäuren, arm an Kalk und zeigen die charakteristische Desmidiaceenentwicklung. Eine Ausnahme machen bloß die beiden ersten Waldteiche der Tabelle: der Stauteich, zwischen Wattenbach und St. Ottilien in der Söhre von Pionieren angelegt, hat sehr kaltes, völlig klares Wasser, da er das Sammelbecken der Waldquellen ist. Ebenso ist das Wasser der Quelle und ihrer Sammelpfütze im trocken liegenden Hollenteiche (Meißner) außerordentlich kalt. Die Temperatur konnte ich leider nicht feststellen. Die beiden Gewässer führen daher in erster Linie Kaltwasserformen, besonders

Diatoma hiemale var. *mesodon*, die im Stauteiche in ungeheuren Massen rein vorkommt.

Ähnlich wie in den humusreichen Waldteichen sind die Lebensbedingungen in den **Sumpfräben und Moorlöchern**, wie man sie vielfach auf feuchten Waldwiesen findet, wenn auch die Pinnularien bis auf *P. subcapitata* und die Eunotien bis auf *Eu. lunaris*, *tenella* und *exigua* etwas zurücktreten. (s. Tabelle).

Ausgeprägter ist die Bacillariaceenvegetation der

Sumpfmospolster.

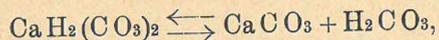
Während eigentliche Hochmoore in Niederhessen fehlen, findet man an einigen wenigen Stellen Ansätze zu ihrer Bildung, so bei Leimfeld (Kr. Ziegenhain) und auf dem Höhenrücken zwischen Spangenberg und der Ruine Reichenbach. Sie bestehen hauptsächlich aus *Sphagnum*-Polstern und beherbergen zwischen zahlreichen Desmidiaceen und Rhizopoden eine reiche und eigenartige Diatomeenflora. Da die Humussäuren wichtige Bestandteile des Wassers der Moospolster sind und der Kalk fehlt, so ähnelt ihre Bacillariaceenflora derjenigen der humusreichen Waldteiche: Zahlreiche *Eunotia*- und *Pinnularia*-Arten herrschen vor. Doch finden wir auch sofort wichtige Unterschiede (s. Tabelle), die sich aus den besonderen Lebensverhältnissen im beschränkten Raume der Moospolster erklären: Von den Tabellarien finden wir nur noch *T. flocculosa*, während *T. fenestrata* fehlt, da sie das offene Wasser liebt. Dazu kommen die kleinen *Anomoioneis*-Arten (*A. brachysira*, *exilis* und *serians*), die *Frustulia*-Arten, besonders *Fr. saxonica* und *rhomboides*, *Rhopalodia gibberula*, *Suriella delicatissima* und kleine naviculoide Cymbellen (*C. incerta*, *aequalis*, *Reinhardtii*, *naviculiformis*, *Cesatii*, *perpusilla*) und *Melosira distans*. Zu den Pinnularien der Waldteiche gesellen sich *P. gracillima* und *undulata*. Auch *P. cardinalis* habe ich nur hier gefunden.

Kalksümpfe.

In den „Diat. d. Cass. Beck.“ wurde besonders auf die eigenartige Diatomeenflora des Schäfersteiches bei Schloß

Wilhelmstal hingewiesen, die völlig abwich von allen anderen Proben aus dem Casseler Becken, sogar von dem auch kalkhaltigen Material des benachbarten Brand- und Schloßteichs. Ich machte damals trotzdem den Kalkgehalt dafür verantwortlich, da es sich um so stark kalkhaltiges Material handelte, daß es bereits vertufft war. Der Teich lag fast trocken; nur in der Nordecke war eine quellige Stelle, in der sich der Tuff fand. Ähnlich liegen nun auch die Verhältnisse bei einigen anderen Fundorten in Niederhessen, die ich in der Tabelle aufgeführt habe. Zum Vergleich setze ich normale Kalkgewässer neben diese Kalksümpfe.

Typisch für letztere ist der Kalksumpf zwischen Reichenbach und Küchen am Meißner: Von den das Tal begleitenden Muschelkalkhöhen wird der Kalk als $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ in das Tal geführt und hier durch die Assimilationstätigkeit der Kalkmoose in CaCO_3 zurückverwandelt nach der Formel



so daß sich Tuffmassen bilden, auf denen die Moose weiterwachsen. Die Gräben in diesem Sumpfe, ebenso sein Abfluß (der Weiße Bach) zeigen nun nichts Besonderes, sondern die quelligen Stellen der Sumpfwiesen sind es, die die eigenartige Diatomeenflora beherbergen. Es kann also nicht der Kalkgehalt sein, wenigstens nicht allein, der diese Arten bedingt. Wichtiger erscheint die Tatsache, daß es sich um quellige Stellen handelt, also um kaltes, sauerstoffreiches Wasser, dessen Wirkung durch den Gehalt an CaCO_3 wahrscheinlich noch erhöht wird. Außerdem treten aber auch humussäurehaltige Stoffe ins Wasser, so daß sich 3 Faktoren als wirksam erweisen:

1. Der Gehalt an CaCO_3 : Kalkfeindlich zeigen die Pinnularien mit Ausnahme von *P. gracillima* und Eunotien mit Ausnahme von *Eu. arcus*, die Kalk lieben und den gegen Kalk gleichgültigen Arten *Eu. tenella* und *lunaris*. Nach Hustedts Ansicht kommen (von den Arten der Tabelle) als Kalkformen in Frage: *Calothrix latiuscula* und *alpestris*, sowie *Cymbella austriaca*. Dem Kalke abhold sind aber meiner Meinung nach

die Arten unter 2 und 3 nicht, sowie folgende, die ich häufig auch in gewöhnlichen Kalkgewässern fand:

Amphipleura pellucida (massenhaft gerade im Brandteich und im Graben des Küchener Sumpfes), die *Mastogloia*-Arten, *Navicula radiosa* var. *tenella*, *Gyrosigma attenuatum*, *Cocconeis Hustedtii*, *Gomphonema intricatum*, *Cymbella amphicephala*, *microcephala*, *cistula* var. *maculata*, *delicatula*, *Epithemia Muelleri*, *Surirella spiralis*.

2. Die niedrige Temperatur der quelligen Stellen: Nach Hustedts Ansicht kämen von den Kalksumpfformen der Tabelle in Frage: *Cymbella Cesatii*, *austriaca*, *pusilla*, *Epithemia Argus*, *Eunotia arcus*, *Eucoconeis lapponica* und *minuta* var. *alpestris*.

3. Die spezifischen Lebensbedingungen der Sumpfmospolster: Formen, die auch im Sphagnum-sumpf dominieren, wie *Anomoioneis brachysira*, *serians* und besonders *exilis*, *Eunotia lunaris* und *tenella*, *Rhopalodia gibberula* und *parallela*, *Tabellaria flocculosa*, *Navicula variostrata*, *Cymbella Cesatii*.

Daß der Einfluß des kohlensauren Kalkes an sich nicht sehr bedeutend sein kann, zeigen auch andere Fundorte. So fand ich im kalkreichen Bach im Dorfe Kirchhosbach an Algen sitzend dieselben Arten, und zwar in derselben charakteristischen Zusammensetzung, wie im kalkfreien Walzebach bei Zwesten (Straße nach Bergfreiheit), also im entgegengesetzten Teile Niederhessens, nämlich:

Hauptmasse: *Cocconeis Hustedtii* (neben *C. placenta*), häufig: *Achnanthes exigua* var. *heterovalvata*, *Diploneis oculata*, *Navicula minima*, *N. gastrum* var. *exigua* und kleine Nitzschien.

Auch in vielen schnellfließenden kalkfreien Bächen, so in der Sontra und der Wilde bei Wildungen, fand ich an flutenden Algen dieselben Arten (in derselben Zusammensetzung!) wie in kalkreichen (z. B. in der Pfiefe bei Spangenberg); nämlich: Hauptmasse *Diatoma vulgare*, *Melosira varians*, *Cocconeis pediculus*, dann *Navicula gracilis*, *N. vulpina*, *Rhoicosphenia curvata*, *Surirella ovata* u. a.

Mineralquellen.

Ob Wasser der **Wildunger Mineralquellen** in die benachbarten Gewässer abläuft, konnte ich leider nicht feststellen, doch zeigte weder der an der Helenenquelle fließende Bach, sowie der Teich, in den er mündet, noch die Gewässer in den Anlagen bei der Georg-Viktor-Quelle Besonderheiten in der Zusammensetzung der Bacillariaceenvegetation.

Günstiger für die Untersuchung liegen die Verhältnisse bei den Mineralquellen der weiteren Umgebung Wildungens. Die **Quelle zu Kleinern** zwischen Wildungen und Hemfurth ist gefaßt, ihr Wasser fließt aber in den benachbarten Wiesengraben ab und wird nur von den Dorfbewohnern zum Trinken geholt. Es ähnelt dem Wildunger, ist aber sehr reich an $\text{Fe}(\text{OH})_3$, auch an CO_2 . Ersteres füllte auch den ganzen Wiesengraben an und führte zwischen Mengen von Cyanophyceen ziemlich spärliches Diatomeenmaterial. Von *Achnanthes Grimmii* nov. spec. (Hauptmasse!) abgesehen, die ich auch im Zwestener Sprudel fand (sowie in den Karlsbader Thermen im Material von Herrn Sprenger Liboch a. E.), sowie *Caloneis bacillaris* Grég. (hier auch häufig), finden sich alle vorkommenden Arten auch im gewöhnlichen Süßwasser. Häufig ist *Navicula cincta*, außerdem: *Stauroneis anceps*, *Pinnularia mesolepta*, *Navicula dicephala*, *Achnanthes lanceolata*, *Gomphonema parvulum*, *Cymbella ventricosa* und *aequalis* *Diatoma vulgare* var. *capitata*.

Auch die **Zwestener Quelle** ist gefaßt. Sie liegt an der Landstraße zwischen Niederuff und Zwesten bei Wildungen, und eine Firma verwertet jetzt das kohlenstoffarme Wasser, welches, nachdem es mit Kohlensäure versehen ist, als „Löwensprudel“ zum Versand kommt. Die Hauptmasse fließt aber noch heute in den nahen Bach ab. Auf dem rostbedeckten Eisenblech der Quellfassung fand sich fast rein *Achnanthes Grimmii* nov. spec., dazwischen vereinzelt: *Achnanthes lanceolata*, *Navicula mutica*, *meniscus*, *rhynchocephala*, *gracilis*, *hungarica* var. *capitata*, *Anomoioneis exilis*, *Amphipleura pellucida*, *Caloneis silicula*, *Nitzschia amphibia*, *frustulum*, *dissipata*.

tryblionella var. *debilis*, Arten, die in den meisten anderen Gewässern des Gebietes leben. Auch der Bach, in welchen das Wasser abfließt, wies ein Diatomeenmaterial auf, das sich von dem anderer Wiesengräben in nichts unterschied.

Am Gradierwerke in **Sooden a. W.** fanden sich keine Diatomeen. Die Gewässer der Umgebung enthielten nur Süßwasserformen.

Der **Wilhelmsglücksbrunnen** in Kreuzburg a. W., der ganz ausgesprochene Brackwasserformen enthält (*Mastogloia*-Arten, *Amphora acutiuscula*, *coffeiformis*, *Navicula crucigera*, *Pleurostauron spicula*, *Amphiprora paludosa*, *Nitzschia vitrea* u. a.), wurde in dieser Arbeit nicht berücksichtigt, da er bereits zu Thüringen gehört.

Plankton.

Da größere stehende Gewässer fehlen, ist auch die Entwicklung des Diatomeenplanktons sehr beschränkt. Nur in einem Tümpel links der Fulda unterhalb Wolfsanger fand ich *Asterionella gracillima* neben Rotatorien und *Dinobryon* in Massenentwicklung. Unter den Teichen hat der Asch in Wilhelmshöhe das reichste Algenplankton: *Raphidium*, *Ceratium hirundinella*, *Peridinium*, *Volvox aureus* u. a. entwickelten sich in gewaltigen Mengen. Von Diatomeen findet man im Plankton aber nur *Synedra delicatissima*, nicht einmal die im Asch sonst häufige *Tabellaria fenestrata*.

In dem kalkhaltigen Brandteiche in Wilhelmstal, der ebenfalls ein reiches Rotatorien- und Peridineenplankton (*Ceratium cornutum*, *Peridinium*) hat, konnte ich bis jetzt keine Planktondiatomeen finden. Auch in den übrigen Teichen des Gebietes führten die Untersuchungen zu einem negativen Ergebnisse.

Verzeichnis

der aus Niederhessen beschriebenen neuen Formen.

| | Seite |
|---|-------|
| 1. <i>Fragilaria virescens</i> var. <i>capitata</i> | 20 |
| 2. <i>Eunotia tetraodon</i> var. <i>diodon</i> | 27 |
| 3. <i>Achnanthes exigua</i> var. <i>heterovalvata</i> | 29 |
| 4. " <i>Grimmii</i> | 30 |
| 5. <i>Cocconeis Hustedtii</i> | 32 |
| 6. <i>Frustulia vulgaris</i> var. <i>capitata</i> | 38 |
| 7. <i>Navicula pseudopupula</i> | 43 |
| 8. " <i>aquaeductae</i> | 44 |
| 9. " <i>variostriata</i> | 44 |
| 10. " <i>ventralis</i> | 44 |
| 11. " <i>Grimmii</i> | 45 |
| 12. " <i>Hustedtii</i> | 46 |
| 13. " <i>tridentula</i> | 46 |
| 14. " " var. <i>parallela</i> | 46 |
| 15. " <i>Söhrensis</i> | 47 |
| 16. " " var. <i>capitata</i> | 47 |
| 17. " <i>Hassiaca</i> | 47 |
| 18. " <i>festiva</i> | 47 |
| 19. " <i>placenta</i> var. <i>minor</i> | 48 |
| 20. " " " <i>parallela</i> | 48 |
| 21. " <i>simplex</i> | 51 |
| 22. " <i>excelsa</i> | 51 |
| 23. " <i>Citrus</i> | 51 |
| 24. <i>Pinnularia subcapitata</i> var. <i>elliptica</i> | 53 |
| 25. " " " <i>acuminata</i> | 54 |
| 26. <i>Cymbella Hustedtii</i> | 64 |

Tafel I.

(Vergrößerung 1:1000.)

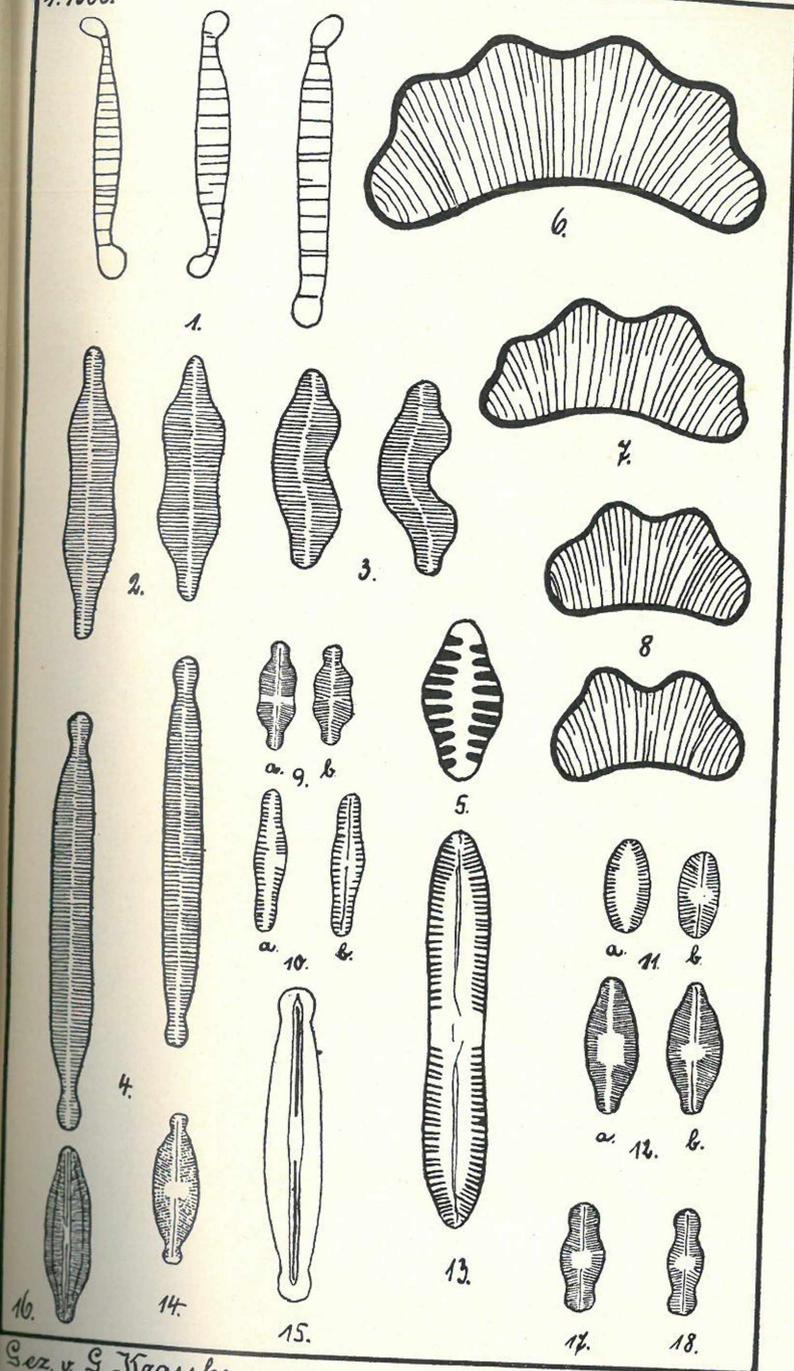
1. *Diatoma elongatum*, Anomalie.
2. *Fragilaria virescens* var. *mesolepta* Rbh.
3. Dieselbe, Anomalie.
4. „ var. *capitata* Krasske.
5. *Fragilaria Harrisonii* var. *rhomboides* Gr.
6. *Eunotia tetraodon* Ehrbg.
7. „ „ f. *abrupta* Hustedt.
8. „ „ var. *diodon* Krasske.
9. *Achnanthes exigua* var. *heterovalvata* Krasske.
 - a) Unterschale.
 - b) Oberschale.
10. *Achnanthes Grimmii* nov. spec.
 - a) Oberschale.
 - b) Unterschale.
11. *Cocconeis Hustedtii* Krasske.
 - a) Oberschale.
 - b) Unterschale.
12. *Eucocconeis lapponica* Hust.
 - a) Oberschale.
 - b) Unterschale.
13. *Caloneis Schroederi* Hust.
14. *Navicula Grimmii* nov. spec.
15. *Frustulia vulgaris* var. *capitata* Krasske.
16. *Navicula festiva* nov. spec.
- 17, 18. „ *ventralis* Krasske.

Tafel II.

(Vergrößerung 1:1000.)

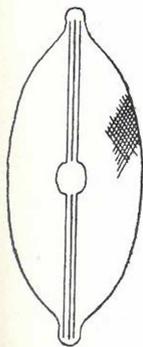
19. *Neidium affine* f. *constricta*.
- 20, 21. *Navicula variostrata* Krasske.
22. „ *pseudopupula* Krasske.
23. „ *aquaeductae* Krasske.
24. „ *citrus* Krasske.
25. „ *Hustedtii* Krasske.
26. „ *Hassiaca* nov. spec.
27. „ *placenta* Ehrbg.
28. „ „ var. *minor* Krasske.
29. „ „ „ *parallela* nov. var.
30. „ *gracilis* var. *acuminata* Brun.
31. „ „ „ „ f. *constricta*.
32. „ *excelsa* nov. spec.
33. „ *simplex* nov. spec.
34. „ *tridentula* Krasske.
35. „ „ var. *parallela* nov. var.
36. „ *Söhrensis* Krasske.
37. „ „ var. *capitata* nov. var.
38. *Pinnularia subcapitata* var. *elliptica* nov. var.
39. „ „ „ *acuminata* nov. var.
40. *Cymbella Hustedtii* Krasske.

1:1000.



Sez. v. S. Krasske.

1:1000.



27.



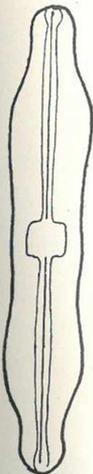
29.



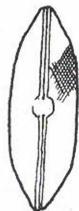
30.



31.



19.



28.



32.



33.



34.



a.



35.



b.



24.



26.



36.



25.



40.



20.



21.



22.



37.



23.



38.



39.