

Versuch einer Algenflora der Umgegend von Bremen (excl. Diatomaceen).

Von E. Lemmermann.

Nachdem ich mich seit längerer Zeit eifrig bemüht habe, die Gewässer der Umgegend von Bremen in Bezug auf ihren Reichtum an Algen zu durchforschen, erlaube ich mir jetzt, auf den folgenden Blättern ein ungefähres Bild der heimischen Flora zu geben, soweit es die bisher gemachten Beobachtungen gestatten. Es ist mir nach und nach gelungen, eine ziemliche Menge verschiedener Arten zu beobachten, im ganzen 244, eine Zahl, welche die der früheren Verzeichnisse bei weitem übersteigt. Trotzdem bin ich mir wohl bewusst, dass sich noch gar manche Lücken vorfinden, die auszufüllen mir bislang Zeit und Gelegenheit mangelten. Doch gebe ich mich der Hoffnung hin, dass die vorliegende Arbeit Anregung geben möge, sich dem Studium der überaus interessanten Algen mehr zuzuwenden als bisher. Mit ganz besonderem Danke würde ich alle weiteren Beiträge entgegennehmen, welche geeignet sind, die Durchforschung der heimischen Algenflora in irgend einer Weise zu fördern; besonders von den blaugrünen Algen dürften sich noch eine ganze Reihe verschiedener Formen auffinden lassen, die mir bis jetzt entgangen sind.

Von früheren Arbeiten, welche sich auf unser Gebiet beziehen, erwähne ich folgende:

1) Das Verzeichnis, welches sich in dem Werke von Dr. med. Ph. Heineken*) p. 210—212 befindet. Dasselbe enthält 105 verschiedene Arten von Algen, jedoch ohne Angabe irgend eines Standortes. Auch finden sich darunter Algen, welche sicher nicht in der Umgegend von Bremen aufzufinden sind, höchstens können sie in der Gegend von Bremerhaven zuweilen angeschwemmt werden. Ich nenne nur *Halymenia filiformis* Ag., *Laminaria saccharina* Lam.,

*) Die freie Hansestadt Bremen und ihr Gebiet, II (1837).

Anm. Die Heineken'schen Angaben dürften grossenteils auf Beobachtungen von Roth, Trentpohl und Mertens, namhafter in hiesiger Gegend lebender Algenforscher, zurückzuführen sein. In den Schriften der genannten Botaniker wird sich vielleicht noch einer oder der andere brauchbare Nachweis auffinden lassen. Hagemann führte 1781 nur 3 Arten auf. (Red.)

Ceramium diaphanum Roth u. a. m. Alle diese Pflanzen werden von Heineken mit zur Bremer Flora gezählt; aus welchem Grunde, ist mir nicht recht klar. Nach meiner Meinung sind sie alle zu streichen. Einen weiteren Anspruch auf Berücksichtigung kann das Verzeichnis wegen des Fehlens jeglicher Standorte nicht erheben.

2) Dr. G. W. Focke: „Physiologische Studien I und II“. Bremen 1847 und 1854.

Eine Arbeit, welche sich hauptsächlich mit den physiologischen Eigentümlichkeiten der zierlichen Desmidiaceen beschäftigt, welche der Verfasser zu den Infusorien zählt. Daneben werden aber auch Algen wie *Volvox*, *Pandorina*, *Gonium* u. s. w. behandelt und zum Teil abgebildet. Alle in der Arbeit beschriebenen Formen dürften in der näheren oder weiteren Umgegend Bremens gesammelt worden sein.

3) Dr. H. Klebahn: „Das Desmidiaceen-Moor bei Stelle.*)

Verfasser giebt ein Verzeichnis der auf wiederholt unternommenen Exkursionen im Moor zu Stelle gesammelten Algen, besonders Desmidiaceen. Als neue Form wird *Batrachospermum vagum* (Roth) Ag. forma setigerum Klebahn erwähnt. Ausserdem teilt er mit, dass er *Cylindrocystis Brébissonii* Menegh. in kleinen Wasserschälchen auf der Wisch hinterm Krankenhause und in einem Graben daselbst *Closterium Lunula* Ehrenb. var. *submoniliferum* Klebs gefunden habe.

4) E. Lemmermann: „Algologische Beiträge I“.**)

In dieser Arbeit habe ich versucht, die Reichhaltigkeit eines hinter der Schule zu Lehesterdeich befindlichen Tümpels zu schildern. Die Anzahl der dort gefundenen Arten beträgt 49. Freilich könnte ich jetzt diesen noch eine ziemliche Menge hinzufügen, wie ein Blick auf das nachfolgende Verzeichnis lehren wird. Dass überhaupt eine Anzahl von Standorten häufig wiederkehrt, liegt eben darin, dass diese Gegenden wegen ihres Algenreichtums mit Vorliebe aufgesucht wurden.

Der Reichtum eines Gebietes an Algen richtet sich naturgemäss darnach, ob die Bedingungen für das Gedeihen derselben günstig sind oder nicht; d. h. ob sich in der betreffenden Gegend viele Gräben und Tümpel vorfinden, welche die für das Fortkommen der Algen notwendigen Nährstoffe enthalten. Freilich erreichen nicht alle Algen den Höhepunkt ihrer Vegetation in denselben Gewässern. Während die überaus zierlichen Desmidiaceen, wie die mondformigen *Closterien*, die sternförmigen Formen von *Micrasterias* u. a. m. besonders moorige Gewässer bevorzugen, gedeihen andere Algen, wie z. B. *Cladophora*, am besten in klarem fliessenden Wasser. Man findet sie daher auch in Menge in der Weser an den Steinen der Schlengenköpfe. Die meisten unserer Algen wachsen wohl vorzugsweise in dem ruhigen, stillstehenden Wasser der Gräben und Tümpel. Nur ein kleiner Bruchteil lebt fast ausschliesslich an der Luft; ich erinnere beispielsweise an Algen wie *Trentepohlia*, *Pleu-*

*) Abhandl. d. naturw. Ver. z. Bremen. Bd. X, p. 428 ff.

**) Abhandl. d. naturw. Ver. z. Bremen. Bd. XII, p. 145 ff.

rococcus, Hormidium, Prasiola, Oscillaria etc. Einige besitzen die Fähigkeit, sowohl im Wasser als auch auf mässig feuchtem Boden zu gedeihen; es sind das neben Botrydium granulatum (L.) Grev. besonders die zahlreichen Arten der Gattung Vaucheria. Letztere kann man dadurch, dass man ihnen möglichst wenig Wasser bietet, mit ziemlicher Sicherheit zur Ausbildung von Befruchtungsorganen zwingen. Im Kulturgefäss wuchsen bei mir wiederholt aus dem Rasen von *V. aversa* Hass. und *V. geminata* (Vaucher) D. C. die Fäden, zu kleinen Flöckchen vereinigt, mehr oder weniger senkrecht in die Höhe (die Richtung wechselte mit der Intensität der Lichtstrahlen, welche das Kulturgefäss trafen) und entwickelten reichlich Oogonien und Antheridien. Zu einem ähnlichen Resultat scheint Klebs durch systematisch fortgeführte Versuche gekommen zu sein, wie aus dem Referat über seine Arbeit: „Zur Physiologie der Fortpflanzung von *Vaucheria sessilis*.“ hervorgeht.*) Darnach tritt die geschlechtliche Fortpflanzung als eine Folge der Beschränkung des Wachstums ein. Dass bei weitaus den meisten Algen die ungeschlechtliche Vermehrung sowohl für die Verbreitung als auch für die Erhaltung der Art eine grosse Rolle spielt, ist wohl eine ziemlich feststehende Thatsache. Die meisten unserer Süsswasseralgen pflanzen sich hauptsächlich auf vegetativem Wege fort, nämlich durch einfache Zellteilung oder durch Schwärmsporen, welche sich nach einer kurzen Zeit des Umherschwärmens an irgend einem Gegenstande festsetzen, sich mit einer Membran umgeben und zu einer neuen Pflanze auswachsen, die sehr häufig sofort wieder Schwärmsporen entwickelt. Geschlechtlich erzeugte Sporen sind daher auch verhältnismässig selten zu finden. Sie werden jedoch in der Regel dann ausgebildet, wenn durch irgend welche äussere Einflüsse (wie z. B. Austrocknung des Gewässers) die Gefahr des Aussterbens nahe liegt. Wie ich schon oben erwähnte, ist das Moor bei Stelle besonders reich an Desmidiaceen. Ich habe oft mit meinem verehrten Lehrer, Herrn Dr. H. Klebahn, zu den verschiedensten Jahreszeiten Exkursionen dorthin unternommen, habe aber niemals grössere Mengen von Zygoten gefunden; wie es doch eigentlich zu erwarten war. Auch zu Hause kultiviertes Material vermehrte sich zwar sehr reichlich durch Teilung, entwickelte jedoch keine Sporen. Dasselbe ist der Fall mit *Bulbochaete*; von *Mougeotia genuflexa* (Dillw.) Ag. habe ich überhaupt noch nie Sporen aufgefunden, obgleich ich immer eifrig darnach gesucht habe. Diese Alge scheint sich nur allein durch Teilung zu vermehren. Gegen den Winter entwickeln die meisten Algen stärkere Zellwände, füllen sich mit Reservestoffen und überwintern auf diese Weise. Sie können vollständig einfrieren, um nach dem Auftauen wieder zu neuem Leben zu erwachen. Ich habe es häufig erlebt, dass meine Kulturgefässe bis auf den Grund ausfroren, ohne dass die darin befindlichen Algen Schaden genommen hätten. Dasselbe berichten auch andere Algologen.**)

*) Hedwigia 1892 Heft 5 p. 233.

**) A. Hansgirg: „Neue Beiträge zur Algenkunde Böhmens.“ Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. W. i. Prag. 1883 p. 203.

Ein weiterer Punkt, den ich noch erwähnen möchte, ist das plötzliche Auftauchen und Verschwinden der Algen an den Standorten. Es kann der Fall eintreten, dass eine Alge plötzlich an einem Orte in grossen Massen auftritt, sich reichlich vermehrt und auch auf geschlechtlichem Wege Dauerzustände in Form von Sporen erzeugt, um im folgenden Jahre ebenso plötzlich wieder zu verschwinden. Die Ursachen dieser Erscheinung sind verschieden; ich hebe hier nur die folgenden hervor, welche mir am wichtigsten zu sein scheinen. 1) Ein plötzlicher Wechsel in der Zusammensetzung des Wassers, hervorgerufen durch irgend welche äussere Einflüsse. Das Wasser eines Grabens oder Tümpels kann z. B. schon dadurch für die meisten Algen unbrauchbar werden, wenn die benachbarten Wiesenflächen durch Jauche stark gedüngt werden. Dasselbe tritt ein, wenn durch neu geschaffene Verbindungsgräben schädliche Stoffe in den Tümpel gelangen. 2) Die Überhandnahme mancher Pflanzen, z. B. der Wasserlinsen, welche sich in einer solchen Weise vermehren können, dass durch sie die Lichtintensität für die Algen auf ein Minimum herabgedrückt wird. In einem Graben bei der Munte wimmelte es vor einigen Jahren von *Volvox globator* (L.) Ehrenb.; man brauchte nur mit dem Löffel etwas Wasser zu schöpfen und konnte sicher sein, eine ganze Anzahl der grünen Kugeln erbeutet zu haben. Mit der Zeit überwucherte *Lemna* die Oberfläche des Wassers jedoch derartig, dass der ganze Graben schliesslich mit einer dichten, grünen Decke überzogen war. Nur an einigen wenigen Stellen blieben erst noch kleine Lücken. Dort konnte man *Volvox* erbeuten, allerdings nur in geringer Menge. 3) Steht vielleicht auch die zeitweilige Austrocknung der Gewässer mit dem plötzlichen Verschwinden mancher Algen im Zusammenhange. G. Massee vermutet nach seinen Beobachtungen über *Sphaeroplea annulina* Ag.,*) dass die Sporen der Algen erst eine zeitweilige Periode der Austrocknung durchmachen müssen, ehe sie sich zu neuen Pflanzen entwickeln können. „I stocked two jars with *Sphaeroplea* obtained from the tank, one of which, owing to neglect, became dry during the summer and remained in that condition for a week. The second has always contained water, and up to the present time no trace of *Sphaeroplea* has appeared in it; whereas in the jar, that became dry, the *Sphaeroplea* appeared in quantity about ten days after it had been filled up with water. From the above statement it would seem that the oospores of *Sphaeroplea* benefit by a period of desiccation: as to whether this condition is absolutely necessary remains yet to be proved and possibly similar conditions may to some extent influence the sudden appearance or disappearance of other forms of freshwater Algae.“**) Ähnliches kann man auch bei *Closterium*, *Cosmarium* und *Zygnema* beobachten. Sommer 1891 kultivierte ich neben anderen Algen auch *Zygnema stellinum* (Vauch.) Ag. Nach einer längeren Ferienreise fand ich bei der Rückkehr die Kultur-

*) „Life History of a Stipitate Freshwater Alga.“ *Journal of the Linnean Society* vol. XXVII p. 457.

**) l. c. p. 458.

gefäße vollständig eingetrocknet vor. Als ich aber dieselben mit frischem Leitungswasser füllte und nach einiger Zeit den braunen Bodensatz untersuchte, fand ich eine reiche Menge keimender Zygoten. Dass überhaupt viele Algen eine periodische Austrocknung ganz gut ertragen, lässt sich in der freien Natur häufig genug beobachten. Ob aber das plötzliche Verschwinden und Wiedererscheinen mancher Algen damit zusammenhängt, ist vorläufig noch nicht mit absoluter Sicherheit zu entscheiden.

Die Bestimmung geschah mit Hilfe folgender Werke: 1) De Toni, Sylloge Algarum I und II. 2) Hansgirg, Prodrum der Algenflora von Böhmen. I. Teil, enthaltend die Rhodophyceen, Phaeophyceen und Chlorophyceen. 3) Hassall, Brit. Freshw. Alg. I und II. 4) O. Kirchner, Algen von Schlesien. 5) Derselbe, die mikroskopische Pflanzenwelt des Süßwassers. 2. Auflage. 6) Petit, Spirogyra des environs de Paris. 7) Rabenhorst, Flora Europaea Algarum. 8) Wood, Freshw. Alg. of North America. 9) Wille, Bearbeitung der Chlorophyceen in Engler und Prantl, „Die natürlichen Pflanzenfamilien“, I. Teil, 2. Abteilung. 10) Bornet et Flahault, „Revision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France.“ Die Arbeit ist nach und nach veröffentlicht und findet sich in den Ann. d. sc. nat. 7 sér. tome III p. 323—381 (cit. Bornet et Flahault I); tome IV p. 343—373 (cit. Bornet et Flahault II); tome V p. 51—129 (cit. Bornet et Flahault III) und tome VII p. 177—262 (cit. Bornet et Flahault IV).*)

In vielen Fällen wurden die im Herbarium der hiesigen Städtischen Sammlungen befindlichen Original Exemplare von de Bary, A. Braun und Nägeli benutzt, ebenso die Rabenhorst'schen Exsikkaten. Aufgenommen habe ich auch die im Herbarium der Städt. Sammlungen vorhandenen Algen, welche in der Umgegend Bremens aufgefunden worden sind. Es finden sich auch mehrere darunter, welche in neuerer Zeit nicht wieder beobachtet wurden.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen den Herren, welche mich bei meinen Studien in irgend einer Weise unterstützt haben, meinen wärmsten Dank auszusprechen. Ganz besonders habe ich jedoch meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Dr. H. Klebahn, für seine Unterstützung und Anregung zu danken.

I. Klasse Rhodophyceae.

1. Ordn. Florideae.

1. Familie Bangiaceae.

Gatt. *Bangia* Lyngb.

- 1) *B. atro-purpurea* (Dillw.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 398.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 1 f. 2.**)

*) Nr. 1, 5 und 6 sind vom hiesigen Naturwissenschaftlichen Verein in zuvorkommender Weise angeschafft worden.

**) S. auch: Mitt. d. zool. Stat. z. Neapel Bd. II Heft 1.

Fundort: „Bremen“ (Herb.).*) Ist bis jetzt noch nicht wieder aufgefunden worden. Die Alge bildet rote oder violette Räschen an im Wasser liegenden Steinen, an Brückenpfeilern etc. Es wäre sehr interessant zu erfahren, ob sie überhaupt noch in der engeren oder weiteren Umgegend Bremens vorkommt. Mitteilungen darüber würde Verfasser mit grossem Dank entgegennehmen.

2. Fam. Batrachospermaceae.

Gatt. *Batrachospermum* Roth.

1) *B. moniliforme* (L.) Roth.

a. *genuinum* Kirchner.

Fl. Eur. Alg. III p. 405; Hansg. Prodr. p. 23; Kirchner, Alg. Schles. p. 45.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. I f. 4.

Fundort: „Lilienthal auf Schneckenschalen. 3. 6. 1860. leg. Prof. F. Buchenau (Herb.)“

b. *pulcherrimum* Bory.

Fl. Eur. Alg. III l. c.; Hansg. l. c.; Kirchner l. c.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 14 f. 1.

Fundort: „Heidegräben bei Jever, leg. Dr. H. Koch“ (Herb.).

c. *confusum* (Hass.) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. l. c.; Hansg. l. c.; Kirchner l. c.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 15 f. 1 (?).

Fundort: Delmenhorst, in einem mitten durch den Ort fliessenden Arm der Delme; leg. Dr. H. Klebahn.

forma setigera nob.

Fundort: Gräben und Tümpel des Gebietes.

- a) Tümpel auf dem Stadtwerder. Hier findet sich eine sehr kräftig entwickelte Form mit ziemlich gedrängt stehenden Wirteln und zahlreichen Interstitialzweigen. Die Berindung variirt sehr. Während die Hauptachse oft dicht mit accessorischen Zweigen bedeckt ist, sind die Äste manchmal ganz nackt. Die Endzellen der meisten Astbüschel laufen in lange, dünne, ziemlich steife und deshalb leicht zerbrechliche Borsten aus. Im Schleim dieser Alge findet sich *Chaetonema irregulare* Now., welche die Äste des *Batrachospermum* so umschlingt, dass sie sich nur mit Mühe davon isolieren lässt.

- b) Delmenhorst, in Gräben in der Nähe des Schützenplatzes an verschiedenen Arten von *Planorbis* und *Limnaeus* festsitzend.

Die kleine *Planorbis marginatus* Drap. war oft mit einer solch üppigen Algenvegetation besetzt, dass man von der

*) Bedeutet: Herbarium der Städt. Sammlungen.

Schale des Tieres keine Spur erkennen konnte und erst dann das Vorhandensein der Schnecke bemerkte, wenn man den bläulichgrünen Algenklumpen in einem Glase beobachtete. Dass in diesem Falle das Zusammenleben von Alge und Schnecke der letzteren im Kampfe ums Dasein einen nicht zu unterschätzenden Vorteil bietet, leuchtet ein.

Auch bei dieser Form laufen die Endzellen der Büschel in lange Borsten aus.

- e) Tümpel der Borgfelder Kuhweide, an Equisetum — Rockwinkel, auf der Schale von Planorbis.

Die von den beiden letzten Fundorten stammenden Exemplare zeigen reichliche Borstenbildung, die jedoch in manchen Punkten von der oben beschriebenen wesentlich abweicht.

Die Pflänzchen sind monöcisch, tragen also sowohl Carpogonien als auch Antheridien. Letztere entwickeln sich zu mehreren meist an den Spitzen der Astbüschel, wie es Graf zu Solms-Laubach abbildet und beschreibt.*) Der Inhalt derselben wird zur Reifezeit als kugelig, farblos, nackter Körper ausgestossen und dann passiv vom Wasser der Trichogyne, d. i. dem Empfängsapparat des weiblichen Organes zugeführt. Die leeren Antheridienzellen sind noch lange als farblose Überreste auf den Spitzen der Endzellen zu finden. In unserem Falle hatte die unmittelbar unter dem Antheridium befindliche Zelle nach dem Entleeren des Spermatozoids die Wand der Antheridiumzelle durchbrochen und war schliesslich aus der Öffnung derselben als lange, farblose Borste herausgewachsen. Das Ganze machte im ersten Augenblicke den Eindruck, als wäre die Borste am Grunde von einer kurzen Scheide umgeben. Ähnliches scheint schon Kützing beobachtet zu haben. Er bildet in seiner *Phycologia generalis* die Borsten auf t. 8 f. 2 ab und bemerkt dazu: „Fig. 2 ein Fascikel von einigen wenigen Zellen, welche nach oben in eine höchst feine Spitze auswachsen. Diese Formen kommen öfters unter dem Aggregate kugelig, hologonimischer Zellen vor und scheinen mir Missbildungen zu sein, welche durch das Auswachsen krankhafter monogonimischer Zellen entstanden sind und vielleicht zur Gattung *Hygrocrocis* gehören. Sie sind manchmal sehr häufig vorhanden, während sie zu anderen Zeiten gänzlich fehlen.“

Nicht zu verwechseln sind damit die Stadien, welche Möbius in seiner Arbeit: „Morphologie der haarartigen Organe bei den Algen“**) abbildet und beschreibt. Er schildert die Entwicklung der Haare bei *B. vagum* (Roth.) Ag. Dieselben entstehen durch Ausstülpung; doch wächst die äussere Membranschicht nur eine kurze Strecke mit weiter. Sehr bald

*) „Über die Fruchtentwicklung von *Batrachospermum*.“ Bot. Zeit. 1867. t. 4.

**) Biol. Centralbl. 1892 Bd. 98.

wird sie zersprengt und bleibt als Scheide an der Basis zurück (f. 2a). Bricht das Haar ab, so entwickelt die Tragzelle aus der alten Scheide ein neues, welches dann von einer doppelten Scheide umgeben ist (f. 2b). Möbius schliesst die Beschreibung mit den Worten: „... Andererseits findet das Durchwachsenwerden der abgeworfenen Haare eine Analogie in dem der entleerten Antheridien bei *Batrachospermum* und der entleerten Sporangien bei *Chantransia* und anderen Algen.“

2) *B. vagum* (Roth) Ag.

a. *genuinum* (Roth) Bory.

Fl. Eur. Alg. III p. 406; Kirchner. Alg. Schles. p. 46
Hansg. Prodr. p. 24,

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* III t. 25 (cit. nach Hansg.)

Fundort: „Moordorf bei Bremen, leg. Prof. F. Buchenau“ (Herb.); „Lesumer Moor, leg. Prof. F. Buchenau“ (Herb.); Tümpel auf der Borgfelder Kuhweide an *Equisetum*.

b. *keratophytum* (Bory) Sir.

Eur. Alg. III p. 406; Hansg. Prodr. p. 24.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* III t. 25. (cit. nach Hansg.)

forma *setigera* Klebahn.*)

Fundort: Moor zu Stelle (Dr. H. Klebahn); Argentümpel zu Lehesterdeich an *Equisetum*; Graben im Blocklande an *Scirpus*; Oberneuland an Schneckenschalen.

Batrachospermum moniliforme (L.) Roth und *vagum* (Roth) Ag. sind durch zahlreiche Uebergänge miteinander verbunden, so dass die sichere Unterscheidung der beiden Arten manchmal sehr schwierig ist. Es kommt beispielsweise zuweilen vor, dass ein Teil der Alge deutlich entwickelte und von einander getrennte Astbüschel besitzt, wie es für *B. moniliforme* (L.) Roth eigentümlich ist; ein anderer Teil desselben Individuums entwickelt jedoch manchmal reichliche Interstitialzweige und weniger deutliche Büschel, wäre also nach den in den meisten Algenwerken angegebenen Merkmalen durchaus als zu *B. vagum* (Roth) gehörig zu betrachten.

Im Gegensatz zu dem bisherigen Verfahren, die beiden Arten nur nach blossen vegetativen Merkmalen zu unterscheiden, die doch bekanntlich so ausserordentlich grossen Veränderungen unterworfen sind, hat Sirodot schon im Jahre 1875 eine Einteilung nach der Form der Trichogyne vorgeschlagen.**)

Er unterscheidet folgende 4 Sectionen:

*) „Das Desmidiaceen-Moor bei Stelle“. Abh. d. Nat. Ver. z. Bremen Bd. X p. 431.

**) „Observations sur le développement des Alges d'eau douce composant le genre *Batrachospermum*“. Bul. de la Soc. Bot. de France t. 22 p. 128.

- 1) Moniliformia: Trichogyne claviforme ou lagéniforme.
- 2) Turfosa: Trichogyne régulièrement tronconique.
- 3) Helminthosa: Trichogyne ovoïde ou ellipsoïdal.
- 4) Virescentia: Trichogyne cylindrique et pédicellé.

Er behauptet nach einer Prüfung mit blossen Auge oder höchstens mit der Lupe sofort angeben zu können, zu welcher der 4 Sectionen die betreffende Alge gehört. (. . . je n'ai plus besoin de recourir à l'observation microscopique du trichogyne pour effectuer ce premier classement; l'examen des caractères visibles à l'oeil nu ou aidé de la loupe me suffit amplement. *) Wie weit er in seiner 1884 erschienenen Monographie **) die Artunterscheidung ausgedehnt hat, vermag ich leider nicht anzugeben.

Dass die von Sirodot vorgeschlagene Einteilung in den neueren Algenwerken (z. B. Hansg. Prodr.) fehlt, hat wohl hauptsächlich darin seinen Grund, dass die oben erwähnte Monographie wegen des enormen Preises nur sehr wenigen Algologen zugänglich ist. Der Verfasser würde jedenfalls den Wünschen vieler Forscher entgegenkommen, wenn er einen Schlüssel zum Bestimmen der Algen separat herausgeben würde.

Gatt.: Chantransia Fr.***)

- 1) Ch. chalybea Fr.

Fl. Eur. Alg. III p. 401; Hansg. Prodr. p. 25; Kirchner, Alg. Schles. p. 46.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 1 f. 3.

Fundort: „In der Lesum“, leg. Dr. Roth (Herb.); „In Gräben bei Lesum“, leg. Dr. Roth (Herb.)

II. Klasse Phaeophyceae.

1. Ordn. Syngenetiae.

1. Fam. Chrysomonadina.

Gatt. Syncrypta Ehrenb.

- 1) S. volvox Ehrenb.

Hansg. Prodr. p. 31; Alg. Schles. p. 89.

Abbildung.: Hansg. Prodr. f. 8.

Fundort: In Gräben an verschiedenen Stellen unseres Gebietes, meist einzeln zwischen anderen Algen. Tritt zuweilen in grossen Mengen auf (z. B. vor einigen Jahren in einem Graben bei der Munte), um dann plötzlich wieder zu verschwinden.

*) l. c. p. 131.

**) „Les Batrachospermes, organisation, fonctions, développement, classification.“

***) Die Chantransia-Arten sind nach Sirodot Entwicklungsformen von Batrachospermum.

2. Fam. Phaeothamniae.

Gatt.: Phaeothamnion Lagerh.

- 1) *Ph. confervicola* Lagerh.

Hansg. Prodr. p. 31.

Abbild.: Bihang till. k. vet. akad. handlingar 1884 Bd. 9.

Fundort: Delmenhorst, auf Mougetia.

III. Klasse. Chlorophyceae.

1. Ordn. Confervoideae.

1. Fam. Coleochaetaceae.

Gatt.: Coleochaete Bréb.

Sect. Eucoleochaete Hansg.

- 1) *C. pulvinata* A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 389; Hansg. Prodr. p. 38;

Kirchner, Alg. Schles. p. 49.; de Toni I p. 7.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. für wiss. Bot. II t. 2 f. 1.

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich an Equisetum.*)

Sect. 2 Phyllactidium (Kütz.) Hansg.

- 2) *C. orbicularis* Pringsh.

Fl. Eur. Alg. III p. 390; Hansg. Prodr. p. 39; Kirchner,

Alg. Schles. p. 50; de Toni I p. 8.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. II t. 1 f. 5;

t. 3. f. 6 u. 7; t. 6 f. 1 u. 2.

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich an Equisetum; sonst vereinzelt im Blocklande und Neuelder Felde an verschiedenen Wasserpflanzen, wie Hydrocharis, Lemna etc. „Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.)

- 3) *C. scutata* Breb.

Fl. Eur. Alg. III p. 390; Hansg. Prodr. p. 40; de Toni I p. 9.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. II. t. 1 f. 4; t. 3 f. 3 u. 4 t. 4 f. 3.

Fundort: Gräben und Tümpel des Blocklandes, Hollerlandes, Neuelder Feldes etc. an verschiedenen Wasserpflanzen, aber sehr selten fruktifizierend.

- 4) *C. irregularis* Pringsh.

Fl. Eur. Alg. III. p. 390; Hansg. Prodr. p. 40; de Toni I p. 9.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. II t. 1 f. 6; t. 6 f. 3—9.

*) Im Thallus dieser Alge lebt Chaetosphaeridium Pringsheimii Klebahn in ziemlicher Menge.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich; Mühlenteich in der Nähe des Gehölzes „Im Dorn“ (Wollah) an *Equisetum*. Selten.

5) *C. soluta* Pringsh.

Fl. Eur. Alg. III p. 389; Kirchner, Alg. Schles. p. 50; de Toni I p. 10.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. II t. 1 f. 2 und 3; t. 4 f. 1 und 2.

Fundort: Graben im Neueland Felde an *Hydrocharis morsus ranae* L. Sehr selten.

Gatt. *Chaetopeltis* Berthold.

1) *Ch. orbicularis* Berthold.

de Toni I p. 11.

Abbild.: Acta Acad. Leop. Car. t. 4 f. 6—14.

Fundort: Gräben im Neueland Felde an Wasserpflanzen; in der Ochtum an der Unterseite der Blätter von *Limnanthemum nymphaeoides* Lk. Nicht häufig.

2. Fam. *Oedogoniaceae*.

Gatt. *Bulbochaete* Ag.

Sect. 1. *Eubulbochaete* Hansg.

1) *B. setigera* (Roth) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 358; Hansg. Prodr. p. 49; Kirchner, Alg. Schles. p. 61; de Toni I p. 20.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. I t. 6 f. 3.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich; Gräben im Neueland Felde; Lesumer und Ihlpohler Moor; Mühlenteich beim Lesumer Moor; Stenum etc. „In fossis prope Bremen“ (Herb.); „Torfgräben bei Lesum an den Halmen der Binsen“ leg. Dr. Roth (Herb.).

Die Zellwände dieser Alge sind mit zahlreichen, zierlichen Wärcchen dicht besetzt, die möglicherweise in gewisser Beziehung als Schutzmittel dienen können. Nach meinen Beobachtungen sind dieselben jedoch nicht zu allen Jahreszeiten gleich stark ausgebildet, wenigstens nicht bei Exemplaren aus dem Algentümpel zu Lehesterdeich. Bei Algen, die im Juli und August gesammelt wurden, waren die Warzen entweder so gering entwickelt, dass sie erst bei starker Vergrößerung (Objektiv VII Seibert) wahrgenommen werden konnten oder sie fehlten vollständig. Im December 1891 unter dem Eise herausgefischtes Material zeigte dagegen eine sehr stark ausgeprägte Warzenbildung, wodurch der ganze Habitus ein viel robusterer geworden war.

Bulbochaete vermehrt sich hauptsächlich durch Schwärmsporen, die zu allen Jahreszeiten, selbst im Winter, reichlich

entwickelt werden. Oogonien und Antheridien werden dagegen weit seltener ausgebildet.*)

Sect. 2. Ellipsospora Hansg.

2) *B. insignis* Pringsh.

Fl. Eur. Alg. III p. 360; Kirchner; Alg. Schles. p. 62; de Toni I p. 28.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. I t. 6 f. 7.

Fundort: Graben in Rockwinkel, Mühlenteich bei Lesum (immer sehr vereinzelt zwischen *B. setigera* (Roth) Ag.).

Gatt. *Oedogonium* Link.

Sect. 1. *Euodogonium* Hansg.

1) *Oed. curvum* Pringsh.

Fl. Eur. Alg. III p. 350; Kirchner, Alg. Schles. p. 52; de Toni I p. 34.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. I t. 5 f. 3.

Fundort: Tümpel auf der Borgfelder Kuhweide zwischen Zygnema.

2) *Oed. crispum* (Hass.) Wittr.

Fl. Eur. Alg. III p. 347; Hansg. Prodr. p. 42; Kirchner, Alg. Schles. p. 52; de Toni I p. 37.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. I t. 5 f. 1.

Fundort: Lesumer Moor.

Sect. 2. *Androgynia* (Wood) Hansg.

3) *Oed. undulatum* (Bréb.) A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 351; Hansg. Prodr. p. 43; Kirchner, Alg. Schles. p. 54; de Toni I p. 49.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. III p. 296 f. 98b.

Fundort: Mühlenteich bei Lesum; Gräben bei Delmenhorst.

4) *Oed. Braunii* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 349; Kirchner, Alg. Schles. p. 55; de Toni I p. 53.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. I t. 5 f. 6.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich; Graben im Neulander Felde.

5) *Oed. Borisianum* (Le Cl.) Wittr.

Hansg. Prodr. p. 44; Kirchner, Alg. Schles. p. 55; de Toni I p. 56.

Abbild.: Hass. Freshw. Alg. II t. 52 f. 7.

Fundort: Stenum, Lesumer Moor; Mühlenteich bei Lesum.

*) Siehe auch Jahresbericht d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1883 p. 183.

6) *Oed. echinospermum* A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 349; Hansg. Prodr. p. 45; Kirchner, Alg. Schles. p. 56; de Toni I p. 63.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. I t. 5 f. 7.

Fundort: Graben in Rockwinkel, Lesumer Moor.

Sect. 3. *Pringsheimia* (Wood.) Hansg.

7) *Oed. capillare* (L.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 352; Hansg. Prodr. p. 45; Kirchner, Alg. Schles. p. 56; de Toni I p. 64.

Abbild.: Wolle Freshw. Alg. of the United States t. 83 f. 7 und 8 (cit. nach de Toni).

Fundort: Ochtum, an Potamogeton; „Marschgräben bei Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

8) *Oed. Pringsheimii* Cramer.

Fl. Eur. Alg. III p. 348; Hansg. Prodr. p. 46; Kirchner, Alg. Schles. p. 57; de Toni I p. 71.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 16.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich; Graben auf dem Stadtwerder; Fischteich im Bürgerpark; Gräben im Blocklande etc. „Moorgräben bei Jever“ (Herb.).

9) *Oed. Klebahnii* nov. spec.

Vegetative Zellen länglich cylindrisch, an den Querwänden ein wenig eingeschnürt, circa 4μ br., 11μ lang. Basalzelle halbkugelig, 7μ hoch, 8μ br.; die Grundfläche derselben ist im Umriss meistens etwas eckig, seltener rundlich, von einer dünnen Gallertschicht umgeben; Endzelle abgerundet; Oogonien einzeln, vor dem Aufspringen rundlich, nach beiden Enden halsartig verengt, 16μ br., 17μ lang, mit einem deutlichen Querriss in der Mitte; in demselben habe ich bis jetzt vergeblich nach einem Loche gesucht. Oosporen länglich, an den Seiten etwas eingeschnürt, 11μ br., 15μ lang, das Oogonium nicht ganz ausfüllend; Antheridien habe ich noch nicht beobachten können.

Ich fand diese neue Alge auf Fäden von *Tolypothrix* und erlaube mir, für dieselbe zu Ehren meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Dr. H. Klebahn, den Namen *Oed. Klebahnii* vorzuschlagen. Eine genauere Beschreibung werde ich demnächst mit Abbildung veröffentlichen.*)

10) *Oed. Boscii* (Le Cl.) Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 357; Hansg. Prodr. p. 46; de Toni I p. 72.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. XXIV t. 3.

*) Eine ähnliche Alge bildet schon Pringsheim in seiner Arbeit: „Morphologie der Oedogonien“ in sterilem Zustande ab. Siehe Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. I t. 1 f. 20 und 21.

Fundort: Graben auf der Wisch hinterm Krankenhause (Dr. H. Klebahn).*) Diese Alge ist, soweit es sich aus den bekannten Werken über die Verbreitung der Algen erkennen lässt, in Europa nur von einem Standorte (Wittingau in Österreich) bekannt.***) Auch in dem oben erwähnten Graben scheint sie jetzt verschwunden zu sein, wenigstens ist sie seit längerer Zeit weder von Herrn Dr. H. Klebahn noch von mir wieder aufgefunden worden. Es hat dies Verschwinden der Alge wahrscheinlich seinen Grund darin, dass durch Umwandlung der anliegenden Wiesenflächen in Ackerland die Vegetationsbedingungen für das Gedeihen des *Oedogonium* nicht mehr so günstig sind wie früher.

11) *Oed. tumidulum* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 350; Kirchner, Alg. Schles. p. 58; de Toni I p. 73.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. t. 5 f. 2.

Fundort: „In fossis prope Bremen.“ (Herb.)

12) *Oed. delicatulum* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 355; de Toni I p. 82.

Abbild.: Wolle, Freshw. Alg. of the United States t. 81 f. 12 und 13 (cit. nach de Toni).

Fundort: „In Moorgräben bei Jever“ (Herb.); „Dykhausen“ (Herb.).***)

3. Fam. Ulvaceae.

Gatt. *Enteromorpha* Link.

1) *E. intestinalis* (L.) Link.

Fl. Eur. Alg. III p. 312; Hansg. Prodr. p. 55; de Toni I p. 123.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. III p. 289 f. 88.

Fundort: Weserarm bei Oslebshausen (am 5. Juli 1891 in grossen Massen auftretend, die an manchen Stellen wahre schwimmende Wiesen bildeten. 1892 nicht so häufig); Gräben hinter Jürgens Gehölz in Oberneuland; Blockland in der kleinen Wumme (hier aber nur selten!). „Jever, im Stadtgraben“, leg. Dr. H. Koch (Herb.). Unterweser (leg. Dr. W. O. Focke).

Gatt. *Prasiola* Ag.†)

1) *Pr. crispa* (Lightf.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 308; Hansg. Prodr. p. 54; Kirchner, Alg. Schles. p. 66; de Toni I p. 142.

*) Hierher das Material zu seiner Arbeit: „Studien über Zygoten II. Die Befruchtung von *Oed. Boscii*.“ Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. XXIV p. 235 ff.

**) Wittrock, Prodr. Monographiae Oedogoniarum. Nova Acta reg. soc. scient. Upsal. Ser. III Vol. IX p. 35. Hansg. Prodr. p. 47.

***) Vermischt mit *Trochiscia*.

†) Über die Vermehrung dieser Alge hat Lagerheim einige neue Beobachtungen veröffentlicht. S. Ber. d. D. Bot. Ges. Jahrg. X p. 366 ff. mit Tafel XX.

Abbild.: Flora 1889 t. 10 und 11 f. 1—25; t. 12 und 13 f. 26—29.

Fundort: Strohdach in Borgfeld (ziemlich häufig); „an der Erde und auf Strohdächern“ (Herb.); „Bremen“ (Herb.).

2) *Pr. calophylla* (Carmich.) Menegh.

Fl. Fur. Alg. III p. 310; de Toni I p. 144.

Abbild.: Jessen, *Prasiolae* gen. Alg. Monogr. t. I f. 1—3.

Fundort: „Auf dem Strassenpflaster in Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

4. Fam. *Ulotrichiaceae*.

1. Unterfam. *Ulotricheae*.

Gatt. *Schizogonium* Kütz.

1) *Sch. Neesii* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 369; Hansg. Prodr. p. 64; Kirchner, Alg. Schles. p. 78; de Toni I p. 154.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* II t. 98 (cit. nach Hansg.).

Fundort: „Ad Pirum malum“, Jever; leg. Dr. H. Koch (Herb.).

Gatt. *Hormidium* Kütz.

1) *H. murale* (Lyngb.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 367; Hansg. Prodr. p. 61; Kirchner, Alg. Schles. p. 77; de Toni I p. 156.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* II t. 95 (cit. nach Hansg.).

Fundort: „An einer Pappel des Bremer Walles, Jan. 1851“ (Herb.).

2) *H. parietinum* (Vauch.?) Kütz.

var. *delicatulum* (Kütz.) Hansg.

Fl. Eur. Alg. III p. 368; Hansg. Prodr. p. 62; de Toni I p. 157.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* II t. 96 (cit. nach Hansg.).

Fundort: „Feuchte Mauern und Planken, Wetterseite der Bäume, feuchter Erdboden etc. (sehr häufig). — „Ad terram nudam prope Jever“ (Herb.).

Zwischen Material, welches am 29. März 1892 an der Schwachhauser Chaussee gesammelt wurde, befanden sich sehr vereinzelt Fäden, welche einige sonderbar ausgebildete, runde Zellen besaßen, die sofort durch ihre Grösse auffielen. Dieselben Bildungen beschreibt De Wildemann von *Ulothrix flaccida* Kütz. (= *Hormiscia flaccida* (Kütz.) Lagerh.).*)

*) „Observations algologiques“. Bull. de la Soc. Royal. d. Bot. de Belgique t. XXIX.

Er hat auch Kulturversuche gemacht, um die weitere Entwicklung dieser Zellen zu verfolgen, ist aber dabei zu keinem Resultat gelangt und vermutet nur, dass es Ruhezustände (kystes) seien.*) „La présence de globules huileux dans leur intérieur pourrait jusqu'à un certain point les faire considérer comme des kystes.“ Meiner Ansicht nach haben wir es hier nur mit einfachen Missbildungen zu thun, wie sie bei den Algen so häufig vorkommen, hervorgerufen durch Pilze, Infusorien etc. Die Gegenwart des Öles beweist noch lange nicht, dass die Bildungen als Ruhezustände aufzufassen sind, da man solche Öltropfen in absterbenden, durch Schmarotzerpilze infizierten Algenzellen sehr häufig antrifft. Auch sind die Zellen bei derselben Art ausserordentlich mannigfach in Bezug auf die Form.

Gatt. *Hormiscia* Fries.

Sect. 1. *Euhormiscia* de Toni.

1) *H. subtilis* (Kütz.) de Toni.

var. *variabilis* (Kütz.) Kirch.

Fl. Eur. Alg. III p. 365; Hansg. Prodr. p. 59; Kirchner, Alg. Schles. p. 77; de Toni I p. 160.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* II t. 85? (cit. nach Hansg.).

Fundort: Gräben im Blocklande.

var. *stagnorum* (Kütz.) Kirch.

Fl. Eur. Alg. III p. 366; Hansg. Prodr. p. 59; Kirchner, Alg. Schles. p. 77; de Toni I p. 160.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* II t. 87 a—c. (cit. nach Hansg.).

Fundort: Gräben im Blocklander Felde.

var. *compacta* (Roth) Hansg.

Fl. Eur. Alg. III p. 365; Hansg. Prodr. p. 59; Kirchner, Alg. Schles. p. 77; de Toni I p. 160.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* II t. 85 (cit. nach Hansg.).

Fundort: „Weser“ (Herb.).

2) *H. zonata* (Web. et Mohr.) Aresch.

Fl. Eur. Alg. III p. 362; Hansg. Prodr. p. 57; Kirchner, Alg. Schles. p. 76; de Toni I p. 163.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. X t. 31—38.

Fundort: „Waldgräben (Jever?)“ (Herb.).

Gatt. *Gloeotila* Kütz.

1) *G. Kochiana* (Kütz.) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 320; de Toni I p. 175.

Abbild.: ?

Fundort: „Bremen“ (Herb.).

*) l. c. p. 95.

2. Unterfam. Chaetophoreae.

Gatt. Chaetosphaeridium Klebahn.

1) Ch. Pringsheimii Klebahn.*)

Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXIV p. 268; Flora 1892 p. 433.

Abbild.: Pringsh. l. c. t. 4.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich zwischen Coleochaete; einzeln auch in einem Tümpel im Schwachhauser Felde.

Gatt. Herposteiron Näg.

1) H. confervicola Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 391; de Toni I p. 181.

Abbild.: Kirchner Pflanzenwelt t. 2 f. 23.

Fundort: Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes, an verschiedenen Fadenalgen, besonders Mougeotia, festsitzend. Die Alge vermehrt sich durch Schwärmsporen von länglich eiförmiger Gestalt, welche einzeln in den Mutterzellen gebildet werden und durch einen Riss in der Zellmembran aus-schlüpfen. Nachdem sie längere Zeit vermittelt ihrer Cilien (ob 4?) im Wasser herumgeschwärmt haben, setzen sie sich mit dem hyalinen Ende an irgend einer Fadenalge (in unserem Falle an Mougeotia genuflexa (Dillw.) Ag.) fest, verlieren die Wimpern und umgeben sich mit einer Membran. Das freie Ende biegt sich dann soweit herum, dass die Spore mit ihrer ganzen Längsseite dem Substrate anliegt. Sehr häufig entwickelt die junge Zelle sogleich durch Ausstülpung der Zellmembran**) eine lange, am Grunde zwiebelartig angeschwollene Borste, welche jedoch keine Spur von Gliederung zeigt, im Gegensatze zu den Angaben de Tonis, der auf Seite 181 in der Diagnose der Gattung Herposteiron Näg. angiebt: „cellulae dorso vel apice in setam saepius valde elongatam, **articulatam** . . .“***) Die Zelle teilt sich hierauf durch eine senkrecht zum Substrat stehende Wand in zwei, wobei es häufig vorkommt, dass die zuerst gebildete Borste sich dann auf der Grenze der beiden jungen Zellen befindet.†) Es kann jedoch auch eine Zweiteilung eintreten, bevor die Mutterzelle eine Borste entwickelt hat; in diesem Falle bilden die beiden Tochterzellen fast regelmässig je eine Borste aus.

*) Soll nach Hansgirg mit Aphanochaete globosa Nordst. identisch sein (?). Öster. Bot. Zeit 1892.

**) J. Huber: „Observations sur la valeur morphologique et histologique des poils et des soies dans les Chaetophorées.“ p. 6 f. 2 des Separ. Abdr.

***) Vergl. auch Huber l. c. p. 7.

†) Siehe Möbius: „Morphologie der haarartigen Organe bei den Algen.“ Biol. Centralbl. 1892 Bd. 98 f. 6.

2) *H. polychaete* Hansg.

Hansg. Prodr. p. 258; de Toni I p. 181.

Abbild.: ?

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich (nur ganz vereinzelt gefunden).

Gatt.: *Chaetophora* Schrank.

1) *Ch. pisiformis* (Roth.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 383; Hansg. Prodr. p. 69; Kirchner, Alg. Schles. p. 69; de Toni I p. 182.

Abbild.: Nova Acta Bd. 40. 1878 t. XVII f. 6, 8—12; t. XVIII f. 1.

Fundort: Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes; sehr häufig; *) „Moorgräben bei Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

2) *Ch. elegans* (Roth.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 384; Hansg. Prodr. p. 70, Kirchner, Alg. Schles. p. 69; de Toni I p. 183.

Abbild.: Nova Acta Bd. 40, 1878 t. XVII f. 5 u. 7.

Fundort: Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes.

3) *Ch. tuberculosa* (Roth) Hook.

Fl. Eur. Alg. III p. 383; Hansg. Prodr. p. 71; Kirchner, Alg. Schles. p. 69; de Toni I p. 184.

Abbild.: Hansg. Prodr. p. 70 f. 30.

Fundort: Gräben und Tümpel des Blocklandes; ziemlich selten.

4) *Ch. Cornu-Damae* (Roth) Ag.

var. *linearis* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 385; Hansg. Prodr. p. 71; Kirchner, Alg. Schles. p. 69; de Toni I. p. 187.

Abbild.: Hansg. Prodr. p. 71 f. 31.

Fundort: Gräben bei Habenhausen (Dr. H. Klebahn); Gräben und Tümpel im Blocklande, Hollerlande und Neulander Felde.

var. *genuina* de Toni.

Fl. Eur. Alg. III p. 385; Hansg. Prodr. p. 71; Kirchner, Alg. Schles. p. 69.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 9 f. 1 und 2.

*) Am 5. Dez. 1891 im Blocklande gesammelte Polster von Erbsengrösse besaßen eine ziemlich feste Konsistenz. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass in den radial verlaufenden Fäden nur die äussersten Zellen grünes Chlorophyll enthielten und mit Reservestoffen dicht angefüllt waren, während alle andern farblos waren. Ob die Alge vielleicht in diesem Zustande überwintert, konnte leider nicht festgestellt werden.

Fundort: „Blumenthal“, leg. Dr. Roth (Herb); „in fossis prope Bremen“ (Herb.); Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes an verschiedenen Wasserpflanzen, Steinen, Schnecken-schalen etc. festsitzend.

Gatt. *Draparnaldia* Ag.

1. *Dr. plumosa* (Vauch.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 382; Hansg. Prodr. p. 73; Kirchner, Alg. Schles. p. 67; de Toni I p. 190.

Abbild.: Wolle, Freshw. Alg. of the United States t. 94 f. 1 und 2 (cit. nach de Toni).

Fundort: „Lesum“ (Herb.).

2) *Dr. glomerata* (Vauch.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 381; Hansg. Prodr. p. 72; Kirchner, Alg. Schles. p. 67; de Toni I p. 192.

Abbild.: Nova Acta Bd. 40 t. 16 f. 6—10 und t. 17 f. 1 und 2.

Fundort: „Im Dobben*) bei der Schleifmühle im Frühling“ (Herb.); „Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.); Graben bei Lehesterdeich; Sedaldsbrück; Oyter Moor; Gräben zwischen Hastedt und Schwachhausen; Tümpel in der Nähe des Lesumer Moores; Gräben bei Delmenhorst etc.

Gatt. *Stigeoclonium* Kütz.

1) *St. tenue* (Ag.) Rabenh.

var. *lubricum* (Dillw.) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 377; Hansg. Prodr. p. 66; Kirchner, Alg. Schles. p. 68; de Toni I p. 197.

Abbild.: Lyngb. Tentamen Hydrophytologiae t. 52 B.

Fundort: Gräben im Blocklande und Neuelder Felde; Wummearm nicht weit von Oberneuland; „Bremen“, leg. Prof. Mertens (Herb.).

St. protensum (Dillw.) Kütz.

var. *subuligerum* (Kütz.) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 378; de Toni I p. 200.

Abbild.: Kützing, Tabulae phycologicae III t. 5 f. 1 (cit. nach de Toni).

Fundort: „Oldenbrok“ (Herb.).

Gatt. *Endoclonium* Szym.

1) *E. polymorphum* Franke.

de Toni I p. 206.

Abbild.: Cohn, Beitr. z. Biol. d. Pfl. 1883 t. XVIII.

Fundort: An *Lemna trisulca* L. im Kulturgefäss.

*) Ein Graben, der sich an der Stelle der jetzigen Strassen Sielwall und Dobben befand. F. Buchenau: „Die freie Hansestadt Bremen“.)

2) *E. chroolepiforme* Szym.

de Toni I p. 206.

Abbild.: ?

Fundort: An *Lemna trisulca* L. im Kulturgefäss.

Gatt. *Chaetonema* Nowak.

1) *Ch. irregulare* Nowak.

Hansg. Prodr. p. 228; Kirchner, Alg. Schles. p. 70;
de Toni I p. 208.

Abbild.: *La Notarisia* 1892 t. 17.

Fundort: In dem Lager von *Tetraspora* (Graben auf dem Stadtwerder), *Chaetophora*, *Gloeotrichia* (Gräben im Neulander Felde) und *Batrachospermum* (Tümpel auf dem Stadtwerder).

3. Unterfam. *Conferveae*.

Gatt. *Conferva* L.

1) *C. bombycina* (Ag.) Lagerh.

var. *genuina* Wille.

Fl. Eur. Alg. III p. 323; Hansg. Prodr. p. 76; de Toni I p. 216.

Abbild.: Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1881 t. 9 f. 41—43; t. 10 f. 51—54.

Fundort: Graben auf dem Stadtwerder; Graben auf der Wisch; Brinkum, Stenum etc.

var. *pallida* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 324; Hansg. Prodr. p. 76; de Toni I p. 216.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* III t. 44 (cit. nach de Toni).

Fundort: Tümpel bei Delmenhorst.

var. *sordida* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 324; Hansg. Prodr. p. 76; de Toni I p. 216.

Abbild.: Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1881 t. 10 f. 66.

Fundort: „Bremen“ (Herb.).

var. *minor* Wille.

Hansg. Prodr. p. 76; de Toni I p. 216.

Abbild.: Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1881 t. 9 f. 36—40; t. 10 f. 55 und 56.

Fundort: Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes.

Gatt. *Microspora* Thuret.

- 1) *M. floccosa* (Vauch.) Thur.
 Fl. Eur. Alg. III p. 321; Hansg. Prodr. p. 75; Kirchner, Alg. Schles. p. 79; de Toni I p. 226.
 Abbild.: Ann. scienc. nat. 3. sér. vol. 14 t. 17 f. 4—7.
 Fundort: Gräben in Rockwinkel.
- 2) *M. fugacissima* (Roth.) Rabenh.
 Fl. Eur. Alg. III p. 321; Kirchner, Alg. Schles. p. 80; de Toni I p. 227.
 Abbild.: Wolle, Freshw. Alg. of the United States t. 120 f. 10—12 (cit. nach de Toni).
 Fundort: „In stagnis prope Jever“ (Herb.).
- 3) *M. amoena* (Kütz.) Rabenh.
 Fl. Eur. Alg. III p. 321; Hansg. Prodr. p. 77; Kirchner, Alg. Schles. p. 79; de Toni I p. 227.
 Abbild.: Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1881 t. 10 f. 57.
 Fundort: Wörpe bei Lilienthal; Graben bei Delmenhorst.
- 4) *M. abbreviata* (Rabenh.) Lagerh.
 Fl. Eur. Alg. III p. 323; Hansg. Prodr. p. 75; Kirchner, Alg. Schles. p. 79; de Toni I p. 228.
 Abbild.: Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1881 t. 10 f. 58 und 59.
 Fundort: Lesumer Moor.
 Gatt. *Binuclearia* Wittr.

- 1) *B. tatrana* Wittr.
 de Toni I p. 231.
 Abbild.: Wittr. et Nordst. „Algae aquae dulcis exsiccatae“ p. 18.
 Fundort: Graben in Stenum (Dr. H. Kleb.), nach dem Austrocknen desselben bleiche Watten (Meteor- oder Wiesenpapier) bildend.

5. Fam. Chroolepidaceae.

Gatt. *Trentepohlia* Mart.

- 1) *Tr. umbrina* (Kütz.) Born.
 Fl. Eur. Alg. III p. 372; Hansg. Prodr. p. 87; Kirchner, Alg. Schles. p. 75; de Toni I p. 242.
 Abbild.: Engl. und Prantl Lief. 46 f. 66.
 Fundort: Rinde der verschiedenen Laubbäume, an altem Holze etc.
 Nach de Toni soll die Alge besonders an Buchen und Kastanien häufig sein („habitat in arborum cortice praecipue Fagorum et Aesculi...“). Nach meinen Beobachtungen ist

dies jedoch bei uns sicher nicht der Fall. An Kastanien habe ich sie trotz eifrigen Suchens bisher nicht auffinden können und an Buchen ist sie auch nur ziemlich selten. Sehr häufig findet man sie dagegen an unseren Pappeln. Die einzelnen Fundorte sind folgende:

- a) An *Populus*: Vahrster Strasse, Rockwinkel, Oberneulanderstrasse, Borgfeld, Huchtingen, Neulanderstrasse, Chaussee nach Stendorf.
- b) An *Betula*: Chaussee nach Stendorf.
- c) An *Alnus*: Zwischen Warf und Timmersloh.
- d) An *Carpinus*: Neulanderstrasse.
- e) An *Fraxinus*: Vahrster Strasse, Oberneulanderstrasse.
- f) An *Fagus*: Stenum (Dr. H. Klebahn), Wollah, Heukenbusch.
- g) An *Acer*: Bürgerpark.
- h) An *Quercus*: Stuallee, Munte, Berckstrasse, Huchtingen, Wollah, bei der Station St. Magnus, zwischen Urneburg und Delmenhorst.*)

Ausserdem fand ich die Alge noch an einer Brücke bei der Munte und an der Chaussee nach Strohm.

Gatt. *Microthamnion* Näg.

- 1) *M. Kützingianum* Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 375; Hansg. Prodr. 91; Kirchner, Alg. Schles. 70; de Toni I. p. 257.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 43.

Fundort: Gräben bei Delmenhorst.

6. Fam. *Cladophoraceae*.

Gatt. *Rhizoclonium* Kütz.

- 1) *Rh. riparium* (Roth) Harv.

Fl. Eur. Alg. III p. 330; Hansg. Prodr. 78; de Toni I. p. 278.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* III t. 68. (cit. nach Hansg.).

Fundort: „Hooksiel“ (Herb.).

- 2) *Rh. flavicans* (Jürg.) Rabh.

Fl. Eur. Alg. III p. 331; de Toni I p. 279.

Abbild.: Cooke Brit. Freshw. Alg. t. 54 f. 8. (cit. nach de Toni).

Fundort: „Moorgräben bei Jever“. (Herb.).

- 3) *Rh. tortuosum* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 331; de Toni I p. 280.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* III t. 68. (cit. nach de Toni).

Fundort: „Hooksiel“ (Herb.).

*) Ob die Varietät *quercina* Rabenh. nicht besser mit der Hauptform zu vereinigen ist, da die Unterschiede doch sehr gering sind?

Gatt. *Cladophora* Kütz.1) *Cl. fracta* (Dillw.) Kütz.var. *genuina* Kirchner.Hansg. Prodr. p. 80; Kirchner Alg. Schles. p. 72;
de Toni I p. 288.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 50.

Fundort: „Ochtum“ (Herb.); „Marschgräben bei Jever“
(Herb.).forma *viadrina* (Kütz.) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 335; Hansg. Prodr. p. 81; Kirchner, Alg. Schles. l. c.; de Toni I p. 289.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* IV t. 45 (cit. nach de Toni).Fundort: Aussendeichsland der Weser bei Habenhausen
(leg. Herr Lehrer Burgdorf). Die Alge bildet grosse, ausgedehnte Watten von Wiesenpapier.2) *Cl. crispata* (Roth) Kütz.var. *longissima* (Kütz.?) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 337; de Toni I p. 292.

Abbild.: ?

Fundort: „Weser“ (Herb.).

var. *brachyclados* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 337; Hansg. Prodr. p. 82; de Toni I p. 293.

Abbild.: Wolle Freshw. Alg. of the United States t. 109
f. 7—10 (cit. nach de Toni).

Fundort: „Marschgräben bei Jever“ (Herb.)

3) *Cl. glomerata* (L.) Kütz.var. *genuina* (L.) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 339; Hansg. Prodr. p. 83; Kirchner, Alg. Schles. p. 73; de Toni I p. 295.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 36.

Fundort: „Bremen“ (Herb.); Schlengenköpfe der Weser.
f. *simplicior* Kütz.

„Lilienthal“ (Herb.); „bei der Schleifmühle“ (Herb.); „Gräben bei der Bürgerweide“ (Herb.); Kuhgraben, Gräben bei Gröpelingen etc. nicht selten.

4.) *Cl. declinata* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 340; Hansg. Prodr. p. 84; Kirchner, Alg. Schles. p. 74; de Toni I p. 297.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* IV t. 45 (cit. nach de Toni).

Fundort: „Hooksiel“ (Herb.).

5) *Cl. canalicularis* (Roth) Kütz.var. *Kützingiana* (Grun.) Rabenh..

Fl. Eur. Alg. III p. 342; Hansg. Prodr. p. 231; de Toni I p. 299.

Abbild.: Kützing, Tabulae phycologicae IV t. 36 (cit. nach de Toni).

Fundort: „In einem Kanal des Blocklandes bei Bremen; Aug. 1858“ (Herb.).

2. Ord. Siphoneae.

I. Fam. Vaucheriaceae.

Gatt. *Vaucheria* DC.)*

1) *V. aversa* Hassall.

Fl. Eur. Alg. III p. 271; de Toni I p. 396.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. V t. 13 f. 25 und 26; t. 14 f. 27.

Fundort: Gräben zwischen Hastedt und Schwachhausen; Blockland; Graben an der Chaussee nach Strohm; Arsterdamm; Horn.

2) *V. ornithocephala* Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 268; Hansg. Prodr. p. 234; de Toni I p. 397.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. V. t. 13 f. 20—24.

Fundort: „Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

f. *marina* de Toni.

Fundort: „Hooksiel“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

3) *V. sessilis* (Vauch.) DC.**)

Fl. Eur. Alg. III p. 267; Hansg. Prodr. p. 94; Kirchner, Alg. p. 82; de Toni I p. 398.

Abbild.: Hansg. Prodr. p. 94 f. 44 und 45.

Fundort: Gräben im Neuelder Felde und Blocklande (nicht häufig); „Gräben bei Jever“, leg. Dr. H. Koch. (Herb.); „in fossis submarinis prope Hooksiel“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

4) *V. orthocarpa* Reinsch.

de Toni I p. 399.

Abbild.: Ber. d. D. bot. Ges. 1887 t. 8.

*) An den Fäden mancher Arten kann man oft eine eigentümliche Gallenbildung beobachten, hervorgerufen durch ein kleines Rädertierchen, (*Notommata Werneckii*), welches im Innern dieser Gallen lebt. Die Form der letzteren ist verschieden. Manchmal findet man runde, manchmal aber auch fast rechteckige Gallen; im letzteren Falle besitzen sie oft eigentümliche spitze Ansstülpungen an den Ecken oder der vorderen Seite. Die Grösse schwankt sehr. Bei *V. terrestris* Lyngb. fand ich folgende Masse: circa 219 μ breit und 5 mal so lang. Neben den Rädertierchen findet man auch manchmal Eier. In einer Galle an *V. geminata* (Vauch.) DC. zählte ich deren 30.

**) An dieser Art beobachtete Trentepohl in Oldenbrok zuerst die Bildung und die Keimung der Schwärmsporen, vgl. Roth Botan. Bemerk. und Bericht S. 180. (Redakt.)

Fundort: Graben an der Chaussee nach Lilienthal; Gröpelingen.

5) *V. geminata* (Vauch.) DC.

Fl. Eur. Alg. III p. 269; Hansg. Prodr. p. 95; Kirchner, Alg. Schles. p. 83; de Toni I p. 399.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. V. t. 12 f. 7—11.

Fundort: Graben beim Eisenbahndamm in Oberneuland; Graben bei Horn; Graben an der Chaussee nach Strohm; „Jever in Moorgräben“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

var. *racemosa* Walz.

Fundort: Horn; „im Torfkanal bei Bremen“ (Herb.); „Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

6) *V. terrestris* Lyngb.

Fl. Eur. Alg. III p. 270; de Toni I p. 401.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. V t. 13 f. 18 u. 19.

Fundort: Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes: Blockland, Hollerland, Neuelder Feld etc.

2. Fam. Hydrogastraceae.

Gatt. *Botrydium* Wallr.

1) *B. granulatum* (L.) Grev.

Fl. Eur. Alg. III p. 265; Hansg. Prodr. p. 97; Kirchner, Alg. Schles. p. 84; de Toni I p. 529.

Abbild.: Bot. Zeit. 1877 t. 7—11.

Fundort: Am rechten Ufer der Ochtrum in der Nähe des Ortes Stühr; Aussendeichsland der Weser bei Habenhausen.

3. Ord. Protococcoideae.

I. Fam. Volvaceae.

Gatt. *Volvax* (L.) Ehrenb.

1) *V. globator* (L.) Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 97; Hansg. Prodr. p. 101; Kirchner, Alg. Schles. p. 87; de Toni I p. 536.

Abbild.: Ber. d. Naturf. Ges. z. Freiburg i. B. Bd. V t. 1 f. 1; t. 2 f. 6—22; t. 4 f. 37—40; t. 5 f. 50—59; Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XX t. 1 f. 1 u. 2.

Fundort: Gräben und Tümpel des Gebietes, oft in grosser Masse auftretend, um dann plötzlich wieder zu verschwinden. Graben bei der Munte, Tümpel im Schwachhauser Felde, Graben im Neuelder Felde, Grambker Brake*), Borchshöher Tümpel**) etc.

2) *V. aureus* Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 97; Hansg. Prodr. p. 101; Kirchner, Alg. Schles. p. 87; de Toni I p. 536.

*) Abhandl. d. naturw. Ver. z. Bremen Bd. X p. 522.

**) l. c. p. 523.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XX t. 10
f. 4 und 5; t. 11 und 12.

Fundort: Tümpel auf dem Stadtwerder.

Am 24. Juli vorigen Jahres untersuchte ich von ersterem Tümpel stammendes Material. Es waren lauter Exemplare mit Tochterkolonien. Beim Auflegen des Deckglases platzten die Volvox-Kugeln und die Tochterkolonien traten heraus. Nachdem sie ein paar Sekunden unbeweglich im Wasser gelegen hatten, begannen sie erst langsam und dann immer schneller mit den Wimpern zu schlagen und im Sinne des Uhrzeigers zu rotieren. Mit den Tochterkolonien waren jedoch auch einige der kleinen vegetativen Zellen frei geworden, welche sogleich ihre Geißeln in Bewegung setzten und sich wie ein Kreisel drehten. Diese Rotation dauerte ziemlich lange. Es gelang mir, eine Zelle längere Zeit zu beobachten; nach 35 Min. begann die Bewegung etwas langsamer zu werden: häufig blieb die Zelle an derselben Stelle stehen, um sich dann ruckweise weiter zu bewegen; nach 45 Min. verlor ich sie aus dem Gesichtsfelde. Unwillkürlich drängte sich mir bei dieser Beobachtung die Frage auf, ob solche losgelöste, vegetative Zellen sich selbstständig weiter entwickeln können oder nicht. Für die entgültige Lösung der alten Streitfrage, ob Volvox als Kolonie oder Individuum zu betrachten ist, wäre die Sache jedenfalls von hohem Interesse. Würde es gelingen, zu beweisen, dass jede beliebige vegetative Zelle selbstständig weiter wachsen kann, nachdem sie aus dem Verbande der Kolonie ausgetreten ist, so wäre damit der experimentelle Nachweis geliefert, dass die Volvox-Kugel als eine Kolonie anzusehen ist. Ich beschloss durch Kulturversuche der Lösung dieser Frage näher zu treten. Am 25. Juli wurden Volvox-Kugeln zerrieben und in die feuchte Kammer gebracht. Eine Menge vegetativer Zellen waren losgelöst und schwärmten lustig umher. Dasselbe konnte ich an den beiden folgenden Tagen noch beobachten; erst am 28. Juli konnten keine herumschwärmende Zellen mehr aufgefunden werden. Es war also damit gezeigt worden, dass sich die vegetativen Zellen mehrere Tage erhalten lassen, nachdem sie aus der Kugel herausgetreten sind. Einen weiteren Schluss wage ich aus den Versuchen, die ich nächsten Sommer zu wiederholen gedenke, nicht zu ziehen.

Gatt. Eudorina Ehrenb.

1) *E. elegans* Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 98; Hansg. Prodr. p. 102; Kirchner,
Alg. Schles. p. 88; de Toni I p. 537.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 48.

Fundort: Gräben und Tümpel, einzeln zwischen anderen Algen.

Gatt. Pandorina Bory.

1) *P. Morum* (Müll.?) Bory.

Fl. Eur. Alg. III p. 99; Hansg. Prodr. p. 103; Kirchner,
Alg. Schles. p. 89; de Toni I p. 539.

Abbild.: Engl. und Prantl, Lief. 40 f. 17.

Fundort: Gräben und Tümpel, einzeln zwischen anderen Algen.

Gatt. *Gonium* Müller.

1) *G. pectorale* Müller.

Fl. Eur. Alg. III p. 99; Hansg. Prodr. p. 105; Kirchner, Alg. Schles. p. 90; de Toni I p. 541.

Abbild.: Engl. und Prantl, Lief. 40 f. 14 A—C.

Fundort: Einzeln zwischen anderen Algen.

2) *G. sociale* (Dujard.) Warm.

Hansg. Prodr. p. 105; Kirchner, Alg. Schles. p. 90; de Toni I p. 541.

Abbild.: Bot. Centralbl. 1890 Bd. 44 t. II f. 5, 10—15.

Fundort: Fischteich in Borgfeld (vereinzelte).

Gatt. *Chlamydomonas* Ehrenb.

1) *Chl. Pulvisculus* (Müller) Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 94; Hansg. Prodr. p. 107; Kirchner, Alg. Schles. p. 92; de Toni I p. 549.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 53 und 54.

Fundort: Graben in der Vahr.

2. Fam. Palmellaceae.

1. Unterfam. Coenobiaeae.

Gatt. *Hydrodictyon* Roth.

1) *H. reticulatum* (L.) Lagerh.

Fl. Eur. Alg. III p. 66; Hansg. Prodr. p. 109; Kirchner, Alg. Schles. p. 94; de Toni I p. 562.

Abbild.: Engl. und Prantl, Lief. 41 f. 42 *)

Fundort: „In stagnis Visurgis prope Bremen“ (Herb.); „bei Bremen im Torfkanal“ (Herb.); „Borgfelder Weide“, leg. Prof. F. Buchenau (Herb.); „Lesum“ (Herb.); von mir nur einmal im Kuhgraben aufgefunden.

Gatt. *Scenedesmus* Meyen.

1) *Sc. bijugatus* (Turp.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 63; Hansg. Prodr. p. 114; Kirchner, Alg. Schles. p. 98; de Toni I p. 563.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 61.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich.

var. *alternans* (Reinsch) Hansg.

Hansg. Prodr. p. 114; de Toni I p. 564:

Abbild.: Reinsch, Algenflora t. 6 f. 3.

Fundort: Zwischen Algen aus der Umgegend von Delmenhorst

*) Siehe auch Bot. Zeit. 1891 t. IX.

2) *Sc. denticulatus* Lagerh.

Hansg. Prodr. p. 115; de Toni I p. 564.

Abbild.: Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1882 t. 2 f. 13—17.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich (sehr vereinzelt).

3) *Sc. quadricaudatus* (Turp.) Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 65; Hansg. Prodr. p. 115; Kirchner, Alg. Schles. p. 98; de Toni I p. 565.

Abbild.: Näg. Einzell. Alg. t. 5 A f. 2.

Fundort: Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes. Es ist eine der häufigsten und veränderlichsten Algenformen.

a) var. *typicus* Kirchner: Die Randzellen besitzen an den Enden je 1 Stachel.

b) var. *setosus* Kirchner: Ausser den Randzellen tragen auch einige der Mittelzellen 1 Stachel.

c) var. *horridus* Kirchner: Alle Zellen haben an jedem Ende je 1 Stachel.

d) var. *abundans* Kirchner: Die Randzellen haben ausser den Endstacheln auch noch in der Mitte der Aussenseite je 1 Stachel.

Doch ist damit die Mannigfaltigkeit der Bestachelung noch lange nicht erschöpft. *)

Schon Lagerheim bildet in seiner Arbeit „Bidrag till kännedom om Stockholmstraktens Pediastréer, Protococcacéer och Palmellacéer“ **) zwei neue Varietäten ab, von denen die eine in den Formenkreis von „*horridus*“, die andere in den von „*abundans*“ gehört. Bei uns findet man ab und an Individuen, welche die Eigenschaften von „*horridus*“ und „*abundans*“ in sich vereinigen. Alle Zellen besitzen in diesem Falle je 1 Endstachel; ausserdem haben die Randzellen noch einen in der Mitte der äusseren Seite. Es kommt auch vor, dass einzelne Zellen mehrere Stacheln tragen. So beobachtete ich folgenden Fall. Das Cönobium war 4zellig, circa 19μ breit und 34μ lang. Von den beiden Randzellen trug die eine an dem einen Ende 1, an dem andern 3 Stacheln, die andere hatte dagegen an dem einen Ende 1 und an dem anderen 2 Stacheln. Die beiden mittleren Zellen besaßen je 1 Stachel.

4) *Sc. obliquus* (Turp.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 64; Hansg. Prodr. p. 116; Kirchner, Alg. Schles. p. 98; de Toni I p. 566.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 5 A. f. 3.

Fundort: Mit voriger zwischen anderen Algen.

var. *dimorphus* (Turp.) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III. p. 64; Hansg. Prodr. l. c. Kirchner, Alg. Schles. l. c.; de Toni I p. 567.

*) S. auch Bull. Soc. R. Bot. d. Belg. 1888 t. 27.

**) Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1882.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. III p. 15.

Fundort: Gräben und Tümpel (nicht sehr häufig).

Gatt. *Sorastrum* Kütz.

1) *S. spinulosum* Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 81; Hansg. Prodr. p. 114; Kirchner, Alg. Schles. p. 97; de Toni I p. 568.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 5 f. D.

Fundort: Gräben und Tümpel, zwischen anderen Algen.

Gatt. *Coelastrum* Näg.

1) *C. microporum* Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 80; Hansg. Prodr. p. 114; Kirchner, Alg. Schles. p. 97; de Toni I p. 571.

Abbild.: Wolle Freschw. Alg. of the United States t. 156 f. 1—4 (cit. nach de Toni).

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich und anderen Orten zwischen verschiedenen Algen.

Gatt. *Pediastrum* Meyen.

1) *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.

Fl. Eur. Alg. p. III p. 74; Hansg. Prodr. p. 111; Kirchner, Alg. Schles. p. 95; de Toni I p. 576.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 5 B. f. 1.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich, Fischteich in Borgfeld.

var. *granulatum* (Kütz.) A. Br.

Fundort: Fischteich in Borgfeld.

2) *P. duplex* Meyen.

Fl. Eur. Alg. III p. 75; Hansg. Prodr. p. 111; Kirchner, Alg. Schles. p. 95; de Toni I p. 578.

Abbild.: A. Braun, Alg. unicell. t. 6.

Fundort: Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes, besonders die Varietäten *genuinum* A. Br. und *asperum* A. Br.

3) *P. Tetras* (Ehrenb.) Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 77; Hansg. Prodr. p. 112; Kirchner, Alg. Schles. p. 96; de Toni I p. 581.

Abbild.: A. Braun, Alg. unicell. t. 5 H f. 1—4.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich u. a. O.

2. Unterfam. Pseudocoenobieae.

Gatt. *Sciadium* A. Br.

1) *Sc. Arbuscula* A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 68; Hansg. Prodr. p. 117; Kirchner, Alg. Schles. p. 99; de Toni I p. 585.

Abbild.: A. Braun, Alg. unicell. t. 4.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich u. a. O.

3. Unterfam. Eremobieae.

Gatt. *Ophiocytium* Näg.

1) *O. majus* Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 67; Hansg. Prodr. p. 118; Kirchner, Alg. Schles. p. 99; de Toni I p. 590.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 4 A. f. 2.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich.

2) *O. parvulum* (Perty) A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 67; Hansg. Prodr. p. 118; Kirchner, Alg. Schles. p. 100; de Toni I p. 591.

Abbild.: Perty, kl. Lebensf. t. 16 f. 6 (cit. nach de Toni).

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich.

3) *O. cochleare* (Eichw.) A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 67; Hansg. Prodr. p. 118; Kirchner, Alg. Schles. p. 100; de Toni I p. 591.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 4 A. f. 1.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich, Tümpel beim Ochtumdeiche, Tümpel in Stenum etc.

Gatt. *Raphidium* Kütz.

1) *R. polymorphum* Fresen.

Fl. Eur. Alg. III p. 44; Hansg. Prodr. 118; Kirchner, Alg. Schles. p. 113; de Toni I p. 592.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 65.

Fundort: Tümpel und Gräben des ganzen Gebietes; sehr verbreitet.

Gatt. *Selenastrum* Reinsch.

1) *S. gracile* Reinsch.

de Toni I p. 596.

Abbild.: Reinsch, Algenflora t. 4 f. 3 a und b.

Fundort: Einzeln zwischen Algen aus der Umgegend von Delmenhorst.

Gatt. *Tetraëdron* Kütz.

1) *T. trigonum* (Näg.) Hansg.

Fl. Eur. Alg. III p. 61; Hansg. Prodr. p. 120; Kirchner, Alg. Schles. p. 104; de Toni I p. 598.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 4 B. f. 1.

Fundort: Gräben im Blocklande, zwischen anderen Algen.

Gatt. *Cerastias* Reinsch.

1) *C. raphidioides* Reinsch.

var. *inaequalis* Reinsch.

de Toni I p. 615.

Abbild.: Notarisia 1888 t. 8 f. 4 a—c.

Fundort: Tümpel auf der Borgfelder Kuhweide.

Gatt. Eremosphaera de Bary.

1) E. viridis de Bary.

Fl. Eur. Alg. III p. 24; Hansg. Prodr. p. 121; Kirchner, Alg. Schles. p. 115; de Toni I p. 616.

Abbild.: de Bary Conjug. t. 8 f. 26 und 27.

Fundort: Moor zu Stelle.

Gatt. Characium A. Br.

1) Ch. Sieboldii A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 83; Hansg. Prodr. p. 122; Kirchner, Alg. Schles. p. 100; de Toni I p. 619.

Abbild.: A. Br., Alg. unicell. t. 3 A. f. 1—21.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich, an Fadenalgen.

2) Ch. strictum A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 84; Hansg. Prodr. p. 122; Kirchner, Alg. Schles. p. 100; de Toni I p. 619.

Abbild.: A. Br., Alg. unicell. t. 5 A.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich, an Fadenalgen.

3) Ch. pyriforme A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 88; Hansg. Prodr. p. 123; Kirchner, Alg. Schles. p. 101; de Toni I p. 622.

Abbild.: A. Br., Alg. unicell. t. 5 B.

Fundort: Tümpel beim Ochtumdeiche.

4) Ch. minutum A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 86; Hansg. Prodr. p. 123; Kirchner, Alg. Schles. p. 101; de Toni I p. 623.

Abbild.: A. Br., Alg. unicell. t. 5 F.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich, Kuhgraben etc. an verschiedenen Fadenalgen.

5) Ch. longipes Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 85; Hansg. Prodr. p. 123; Kirchner, Alg. Schles. p. 102; de Toni I p. 625.

Abbild.: A. Br., Alg. unicell. t. 5 D.

Fundort: Kuhgraben, an Cladophora.

Gatt. Chlorochytrium Cohn.

1) Chl. Lemnae Cohn.

Hansg. Prodr. p. 125; Kirchner, Alg. Schles. p. 102; de Toni I p. 636.

Abbild.: Bot. Zeit. 1881 t. 3 f. 1—10.

Fundort: In Lemna trisulca L. im Kulturgefäß.

4. Unterfam. Tetrasporeae.

Gatt. Schizochlamys A. Br.

1) *Sch. gelatinosa* A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 32; Hansg. Prodr. p. 128; Kirchner,
Alg. Schles. p. 109; de Toni I. p. 644.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 75.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich.

Gatt. Palmodactylon Näg.

1) *P. subramosum* Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 44; Hansg. Prodr. p. 128; Kirchner,
Alg. Schles. p. 107; de Toni I p. 644.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 2 B f. 3.

Fundort: Lesumer Moor, Gräben bei Delmenhorst.

Gatt. Apiocystis Näg.

1) *A. Brauniana* Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 43; Hansg. Prodr. p. 270; de
Toni I p. 645.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 2 A.

Fundort: Graben bei Gröpelingen.

Gatt. Tetraspora Link.

1) *T. explanata* Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 38; Hansg. Prodr. p. 127; Kirchner,
Alg. Schles. p. 109; de Toni I p. 647.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 74.

Fundort: Gräben im Neuelder Felde; Delmenhorst.

2) *T. cylindrica* (Wahlenb.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 41; Kirchner, Alg. Schles. p. 108;
de Toni I p. 650.

Abbild.: Wolle, Freshw. Alg. of the United States
t. 165 f. 7—8 (cit. nach de Toni).

Fundort: Oytener Moor.

3) *T. lubrica* (Roth.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 41; Hansg. Prodr. p. 127; Kirchner,
Alg. Schles. p. 109; de Toni I p. 651.

Abbild.: Engl. und Prantl Lief. 40 f. 26 J—O.

Fundort: Graben auf dem Stadtwerder; Delmenhorst.

Gatt. Staurogenia Kütz.

1) *St. rectangularis* (Näg.) A. Br.

Fl. Eur. Alg. III p. 80; Hansg. Prodr. p. 130; Kirchner,
Alg. Schles. p. 108; de Toni I p. 655.

Abbild.: Hansg. Prodr. f. 78.

Fundort: Tümpel beim Ochtmündeiche.

5. Unterfam. Dictyosphaerieae.

Gatt. Dictyosphaerium Näg.*)

- 1) D. pulchellum Wood.

Hansg. Prodr. p. 130; de Toni I p. 660.

Abbild.: Wood, Freshw. Alg. t. 10 f. 4.

Fundort: Tümpel beim Ochtrumdeiche; Fischteich in Borgfeld.

6. Unterfam. Nephrocytieae.

Gatt. Nephrocytium Näg.

- 1) N. Agardhianum Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 52; Hansg. Prodr. p. 131; Kirchner, Alg. Schles. p. 112; de Toni I p. 663.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 3 C.

Fundort: Tümpel bei Stenum.

7. Unterfam. Palmelleae.

Gatt. Gloeocystis Näg.

- 1) Gl. gigas (Kütz.) Lagerh.

Fl. Eur. Alg. III p. 29; Hansg. Prodr. p. 136; Kirchner, Alg. Schles. p. 112; de Toni I p. 670.

Abbild.: Bot. Zeit. 1865 t. 1 f. 1—9.

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich.

Gatt. Botryococcus Kütz.

- 1) B. Braunii Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 43; Hansg. Prodr. p. 147; Kirchner, Alg. Schles. p. 111; de Toni I p. 674.

Abbild.: Engl. und Prantl Lief. 40 f. 25.

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich.

Gatt. Palmella Lyngb.

- 1) P. mucosa Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 33; Hansg. Prodr. p. 137; Kirchner, Alg. Schles. p. 110; de Toni I p. 678.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 4 D f. 1.

Fundort: Gräben und Tümpel an verschiedenen Stellen des Gebietes.

Gatt. Dactylococcus Näg.

- 1) D. infusionum Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 46; Hansg. Prodr. p. 146; Kirchner, Alg. Schles. p. 114; de Toni I p. 685.

*) Vergl. G. Massee: „Life History of a Stipitate Freshw. Alg.“ Journ. of the Linn. Soc. Vol. 27 p. 457—462.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 3 F.

Fundort: Blockland, zwischen anderen Algen.

Gatt. *Pleurococcus* Menegh.

1) *Pl. vulgaris* Menegh.

Fl. Eur. Alg. III. p. 24; Hansg. Prodr. p. 133; Kirchner, Alg. Schles. p. 115; de Toni I p. 688.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 4 E f. 2.

Fundort: An Bäumen, Mauern und Planken grüne Überzüge bildend.

var. *minor* (Kütz.) Kirchner.

Fundort: Mit vor. an denselben Orten.

2) *Pl. miniatus* (Kütz.) Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 27; Hansg. Prodr. p. 134; Kirchner, Alg. Schles. p. 115; de Toni I p. 689.

Abbild.: Bull. Soc. Impér. Moscou 1892 t. 7 f. 1—11.

Fundort: Wasserbassin in einer Gärtnerei in der Friesenstrasse.

Gatt. *Chlorosphaera* Klebs.

1) *Ch. angulosa* Klebs.

Fl. Eur. Alg. III p. 25; Hansg. Prodr. p. 134; Kirchner, Alg. Schles. p. 115; de Toni I p. 691.

Abbild.: Bull. Soc. Impér. Moscou 1892 t. 8 f. 1—7.

Fundort: An *Lemna trisulca* L. im Kulturgefäss.

Gatt. *Trochiscia* Kütz.

1) *T. hirta* (Reinsch) Hansg.

de Toni I p. 695.

Abbild.: Ber. d. D. Bot. Ges. 1886 Bd. IV t. 11 f. 5 und 15.

Fundort: Tümpel auf der Wisch hinterm Krankenhause zwischen anderen Algen.

Die Zellen besitzen, entgegen den Angaben von Reinsch, eine ziemlich dünne Membran.*)

Gatt. *Protococcus* Ag.

1) *Pr. viridis* Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 56; Hansg. Prodr. p. 141; Kirchner, Alg. Schles. p. 103; de Toni I p. 700.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 3 E.

Fundort: An Baumstämmen, feuchten Mauern etc.

2) *Pr. botryoides* (Kütz.) Kirchner.

Fl. Eur. Alg. III p. 57; Hansg. Prodr. p. 143; Kirchner, Alg. Schles. p. 103; de Toni I p. 703.

*) Reinsch: „Über das Palmellaceen-Genus *Acanthococcus*.“ Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. IV p. 237—244.

Abbild.: Kützing, Tabulae phycologicae I t. 7 (cit. nach de Toni).

Fundort: Graben im Blockland, an Wasserpflanzen.

IV. Ord. Conjugatae.

I. Fam. Zygnemaceae.

1. Unterfam. Mesocarpeae.

Gatt. Mougeotia Ag.

Sect. 1. Mesocarpus (Hass.) Wittr.

1) *M. scalaris* Hassall.

Fl. Eur. Alg. III p. 257; Hansg. Prodr. p. 150; Kirchner, Alg. Schles. p. 128; de Toni II p. 712.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 42 f. 1.

Fundort: In Gräben des Blocklandes; Stenum (Dr. H. Klebahn).

2) *M. nummuloides* Hassall.

Fl. Eur. Alg. III p. 257; Hansg. Prodr. p. 150; Kirchner, Alg. Schles. p. 129; de Toni II p. 713.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 8 f. 9 und 10.

Fundort: „Jever“ (Herb.). Das Exsiccacat trug folgende Notiz: „*Staurospermum viride* Kütz. Die gebeugte Form ist die spätere und abnorme, die Chlorophyllanhäufung keineswegs = Frucht. *M. genuflexa* erscheint in derselben Form. Die wahren Früchte wie bei *Zygogonium*.“

Offenbar hatte der Sammler, wie schon aus den kurzen, beigefügten Skizzen hervorging, zwei verschiedene Arten zusammengeworfen. Die Untersuchung ergab denn auch, dass es sich um *M. nummuloides* Hass. und *M. quadrata* (Kütz.) Wittr. handelte. Von *M. viridis* (Kütz.) Wittr. = *Staurospermum viride* Kütz. fand sich dagegen keine Spur. Der Sammler scheint die Punkte, welche sich bei allen Zygoten vorfinden, übersehen zu haben.

3) *M. recurva* (Hass.) de Toni.

Fl. Eur. Alg. III p. 257; de Toni II p. 714.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 43 f. 2.

Fundort: In einem Tümpel auf der Wisch.*) (Dr. H. Klebahn).

4) *M. parvula* Hassall.

Fl. Eur. Alg. III p. 257; Hansg. Prodr. p. 150; Kirchner, Alg. Schles. p. 128; de Toni II p. 714.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 2 f. 15.

Fundort: Gräben bei Delmenhorst.

5) *M. robusta* (de Bary) Wittr.

Fl. Eur. Alg. III p. 257; Kirchner, Alg. Schles. p. 128; de Toni II p. 715.

*) Derselbe ist aber jetzt nach Umwandlung der Wiesenflächen in Ackerland verschwunden.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 2 f. 16.

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich.

Sect. 2. *Pleurocarpus* (A. Br.) Hansg.

6) *M. genuflexa* (Dillw.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 258; Hansg. Prodr. p. 151; Kirchner, Alg. Schles. p. 129; de Toni II p. 716.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 3 f. 14—17.

Fundort: „Marschgräben bei Jever, leg. Dr. H. Koch (Herb.). Bei uns in Gräben und Tümpeln ungemein häufig, aber nie fruktifizierend. Oft bildet die Alge grosse schwimmende Watten (so z. B. in einem Graben in der Nähe des Ochtumdeiches), die zahlreiche, oft sehr grosse Blasen zeigen. In letzteren habe ich manchmal die Wasserspinne (*Argyroneta aquatica* L.) vorgefunden, die hier ihren Wohnsitz aufgeschlagen und sich auf diese Weise die Mühe des Nestbaues erspart hatte.

Sect. 3. *Staurospermum* (Kütz.) Wittr.

7) *M. quadrata* (Hass.) Wittr.

Fl. Eur. Alg. III p. 259; Hansg. Prodr. p. 152; Kirchner, Alg. Schles. p. 129; de Toni II p. 719.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 48 f. 1.

Fundort: „Gräben bei Jever“ (s. *M. nummuloides* Hass.)

8) *M. viridis* (Kütz.) Wittr.

Fl. Eur. Alg. III p. 260; Hansg. Prodr. p. 152; Kirchner, Alg. Schles. p. 130; de Toni II p. 719.

Abbild.: Kirchner Pflanzenwelt t. 3 f. 63.

Fundort: „In Moorgräben bei Jever“ (Herb.); Tümpel auf der Wisch (Dr. H. Klebahn). Gräben bei Delmenhorst, Stenum und Rockwinkel. Auch an anderen Stellen des Gebietes, aber meist vereinzelt zwischen anderen Algen, besonders *Spirogyren*.*)

2. Unterfam. Zygnemeae.

Gatt. *Zygnema* Ag.

1. Untergatt. *Euzygnema* Gay.

Sect. 1 *Leiospermum* (de Bary) Hansg.

1) *Z. insigne* (Hass.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 249; Kirchner, Alg. Schles. p. 125; de Toni II p. 730.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 8 f. 14—16.

Fundort: Tümpel auf der Borgfelder Kuhweide, aber sehr vereinzelt.

*) Im Herbarium der Städt. Samml. findet sich ausserdem noch *M. brevis* Kütz. von „Jever“.

Sect.: 2. *Scrobiculospermum* (de Bary) Hansg.

2) *Z. stellinum* (Vauch.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 249; Hansg. Prodr. p. 154; Kirchner, Alg. Schles. p. 126; de Toni II p. 730.

Abbild.: Kütz. Tabulae phycologicae V t. 17 (cit. nach Hansgirg).

Fundort: Gräben zwischen Hastedt und Schwachhausen.
var. *tenue* (Kütz.) Kirchner.

Fundort: „Heidegräben bei Jever“ (Herb.).

var. *subtile* (Kütz.) Kirchner.

Fundort: „Moorgräben bei Jever“; leg. Dr. H. Koch (Herb.).

3) *Z. cruciatum* (Vauch.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 251; Hansg. Prodr. p. 153; Kirchner, Alg. Schles. p. 126; de Toni II p. 732.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 38 f. 1.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich, Gräben im Blocklande und Neuelder Felde.

2. Untergatt. *Zygogonium* (Kütz.) de Bary.

4) *Z. pectinatum* (Vauch.) Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 252; Hansg. Prodr. p. 155; Kirchner, Alg. Schles. p. 126; de Toni II p. 736.

Abbild.: Hansg. Prodr. l. c. f. 96.

Fundort: Gräben im Blocklande, Hollerlande und bei Delmenhorst.

var. *terrestre* (Rabenh.) Kirchner.

Fundort: Heidetümpel bei Delmenhorst; auch sonst an moorigen Stellen. „Überschwemmte Heidestellen bei Lüssum“ (leg. Dr. W. O. Focke).

var. *anomalum* (Hass.) Kirchner.

Fundort: Jever (inter *Sphagnum cuspidatum*); leg. Dr. H. Koch (Herb.).

var. *decussatum* (Vauch.) Kirchner.

Fundort: Heidegräben bei Jever; leg. Dr. H. Koch (Herb.).*)

Gatt. *Spirogyra* Link.

1. Untergatt. *Euspirogyra* (Link.) Hansg.

Sect. 1 *Conjugatae* (Vauch.) Hansg.

1) *Sp. longata* (Vauch.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 238; Hansg. Prodr. p. 159; Kirchner, Alg. Schles. p. 123; de Toni II p. 743.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 5 f. 4 und 5.

Fundort: Gräben bei Gröpelingen.

*) Von unsicheren Arten findet sich im Herbarium der Städt. Samml. noch *Z. parvulum* (Kütz.) Cooke, von Dr. H. Koch in Gräben bei Dangast gesammelt.

- 2) *Sp. porticalis* (Müller) Cleve.
 Fl. Eur. Alg. III p. 240; Hansg. Prodr. p. 159; Kirchner,
 Alg. Schles. p. 118; de Toni II p. 743.
 Abbild.: Petit, Spirog. t. 5 f. 8—12.
 Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich; Gräben im
 Neuelande Felde.
- 3) *Sp. arcta* (Ag.) Kütz.
 var. *catenaeformis* (Hass.) Kirchner.
 Fl. Eur. Alg. III p. 238; Hansg. Prodr. p. 160; Kirchner,
 Alg. Schles. p. 121; de Toni II p. 745.
 Abbild.: Petit, Spirog. t. 3 f. 9—12.
 Fundort: In einem Wummearm. In einzelnen Zellen hatten
 sich 2 Zygoten gebildet.*)
- 4) *Sp. varians* (Hass.) Kütz.
 Fl. Eur. Alg. III p. 239; Hansg. Prodr. p. 160; Kirchner,
 Alg. Schles. p. 121; de Toni II p. 746.
 Abbild.: Petit, Spirog. t. 4 f. 1—8.
 Fundort: In Gräben und Tümpeln des ganzen Gebietes
 sehr verbreitet.
- 5) *Sp. communis* (Hass.) Kütz.
 Fl. Eur. Alg. III p. 237; Hansg. Prodr. p. 158; Kirchner,
 Alg. Schles. p. 122; de Toni II p. 747.
 Abbild.: Petit, Spirog. t. 5 f. 1—3.
 Fundort: Gräben bei Oberneuland (zwischen *Sp. majus-*
cula Kütz.).
- 6) *Sp. neglecta* (Hass.) Kütz.
 Fl. Eur. Alg. III p. 248; Hansg. Prodr. p. 162; de
 Toni II p. 750.
 Abbild.: Petit, Spirog. t. 9 f. 1—5.
 Fundort: Graben auf dem Stadtwerder.
- 7) *Sp. nitida* (Dillw.) Link.
 Fl. Eur. Alg. III p. 245; Hansg. Prodr. p. 163; Kirchner,
 Alg. Schles. p. 123; de Toni II p. 750.
 Abbild.: Petit, Spirog. t. 10 f. 6—10.
 Fundort: Gräben im Blocklande; „Lehmgrube bei Hook-
 siel“ (Herb.).
- 8) *Sp. jugalis* (Dillw.) Kütz.
 Fl. Eur. Alg. III p. 245; Kirchner, Alg. Schles. p. 123;
 de Toni II p. 751.
 Abbild.: Petit, Spirog. t. 11 f. 3 und 4.
 Fundort: Graben an der Chaussee nach Lilienthal; Block-
 land; Neuelande Feld etc.

*) Diese abnormen Bildungen finden sich übrigens noch bei anderen Arten,
 wie z. B. bei *Sp. jugalis* (Dillw.) Kütz. und *Sp. nitida* (Dillw.) Link.

- 9) *Sp. setiformis* (Roth) Kütz.
Fl. Eur. Alg. III p. 246; Hansg. Prodr. p. 163; Kirchner,
Alg. Schles. p. 119; de Toni II p. 752.
Abbild.: Petit, Spirog. t. 11 f. 1 und 2.
Fundort: Gräben im Blocklander und Neuelder Felde.
- 10) *Sp. majuscula* Kütz.
Fl. Eur. Alg. III p. 244; Hansg. Prodr. p. 162; Kirchner,
Alg. Schles. p. 118; de Toni II p. 756.
Abbild.: Petit, Spirog. t. 10 f. 4 und 5.
Fundort: Gräben im Blocklande, Neuelder Felde, bei
Oberneuland und Rockwinkel. Die Fäden sind von einer
ziemlich dicken Gallertschicht umgeben, die bei Exemplaren
aus einem Tümpel der Borgfelder Kuhweide besonders stark
entwickelt war.
- 11) *Sp. maxima* (Hass.) Wittr.
Fl. Eur. Alg. III p. 248; Hansg. Prodr. p. 163; Kirchner,
Alg. Schles. p. 118; de Toni II p. 756.
Abbild.: Petit, Spirog. t. 12 f. 1 und 2.
Fundort: Gräben im Neuelder Felde und bei Rockwinkel.
- 12) *Sp. crassa* Kütz.
Fl. Eur. Alg. III p. 246; Hansg. Prodr. p. 163; Kirchner,
Alg. Schles. p. 119; de Toni II p. 757.
Abbild.: Petit, Spirog. t. 12 f. 3 und 4.
Fundort: Gräben des Blocklandes, Hollerlandes, Neue-
lander Feldes etc.; „Marschgräben bei Jever“, leg. Dr. H. Koch
(Herb.).
var. *Heeriana* (Näg.) Rabenh.
Fundort: Stenum, leg. Dr. H. Klebahn.
- 13) *Sp. affinis* (Hass.) Petit.
Fl. Eur. Alg. III p. 231; Hansg. Prodr. p. 158; Kirchner,
Alg. Schles. p. 117; de Toni II p. 758.
Abbild.: Petit, Spirog. t. 3 f. 13 und 14.
Fundort: Gräben (leg. Dr. H. Klebahn).
- 14) *Sp. mirabilis* (Hass.) Kütz.
Fl. Eur. Alg. III p. 236; Hansg. Prodr. p. 158; Kirchner,
Alg. Schles. p. 123; de Toni II p. 759.
Abbild.: Petit, Spirog. t. 3 f. 3 und 4.
Fundort: Wummearm nicht weit von Oberneuland (ein-
zeln zwischen anderen Spirogyren).
- 15) *Sp. gracilis* (Hass.) Kütz.
Fl. Eur. Alg. III p. 237; Hansg. Prodr. p. 157; Kirchner,
Alg. Schles. p. 121; de Toni II p. 759.
Abbild.: Petit, Spirog. t. 3 f. 7 und 8.

Fundort: Tümpel auf der Borgfelder Kuhweide (zwischen anderen Algen).

var. *longearticulata* Hilse.

Fundort: Gräben bei Delmenhorst.

Sect. 2. *Salmacis* (Bory) Hansg.

16) *Sp. tenuissima* (Hass.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 233; Hansg. Prodr. p. 164; Kirchner, Alg. Schles. p. 119; de Toni II p. 765.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 1 f. 1—3.

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich; Wummearm nicht weit von Oberneuland; Hollersee im Bürgerpark (einzeln zwischen anderen Algen).

17) *Sp. inflata* (Vaucl.) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 233; Hansg. Prodr. p. 164; Kirchner, Alg. Schles. p. 119; de Toni II p. 766.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 1 f. 4—6.

Fundort: Gräben zwischen Hastedt und Schwachhausen; Wummearm bei Oberneuland; Gräben bei Delmenhorst; „Torfgräben bei Jever“ (Herb.).

18) *Sp. quadrata* (Hass.) Petit.

Fl. Eur. Alg. III p. 230; Hansg. Prodr. p. 165; Kirchner, Alg. Schles. p. 119; de Toni II p. 767.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 1 f. 13.

Fundort: Gräben zwischen Hastedt und Schwachhausen; Wummearm bei Oberneuland; Gräben im Neuelder Felde (zwischen anderen Algen).

19) *Sp. Weberi* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 233; Hansg. Prodr. p. 165; Kirchner, Alg. Schles. p. 120; de Toni II p. 768.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 1 f. 10—12.

Fundort: „Marschgräben bei Jever, leg. Dr. H. Koch“ (Herb.).

20) *Sp. Grevilleana* (Hass.) Kütz

Fl. Eur. Alg. III p. 234; Hansg. Prodr. p. 165; Kirchner, Alg. Schles. p. 120; de Toni II p. 769.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 2 f. 1—6.

Fundort: Graben zwischen Hastedt und Schwachhausen.

21) *Sp. Hassallii* (Jenner) Petit.

Fl. Eur. Alg. III p. 231; Kirchner, Alg. Schles. p. 120; de Toni II p. 772.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 2 f. 6—8.

Fundort: Gräben (leg. Dr. H. Klebahn).

22) *Sp. insignis* (Hass.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 235; Kirchner, Alg. Schles. p. 120;
de Toni II p. 772.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 3 f. 1 und 2.

23) *Sp. reticulata* Nordst.

de Toni II p. 774; Wittr. et Nordstedt: *Algae aquae
dulcis exsiccatae* p. 30 n. 362.

Fundort: Graben in Rockwinkel.

Diese Alge ist meines Wissens nur ein einziges Mal aufgefunden worden, nämlich in Brasilien.

Die Zellen haben 1—3 Chlorophyllbänder und sind manchmal ganz eigentümlich angeschwollen, wobei die Membranen, besonders an den Querwänden, sehr dick und stark lichtbrechend werden. Ich vermute, dass diese Zustände durch die Einwirkung eines Schmarotzerpilzes hervorgebracht werden, bin aber darüber noch nicht mit meinen Untersuchungen zum Abschluss gekommen und hoffe, demnächst darauf zurückkommen zu können.

2. Untergatt. *Sirogonium* (Kütz.) Wittr.24) *Sp. stictica* (Engl. Bot.) Wille.

Fl. Eur. Alg. III p. 256; Hansg. Prodr. p. 166;
Kirchner, Alg. Schles. p. 125; de Toni II p. 774.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 7. f. 6—8.

Fundort: Gräben im Neuelländer Felde; zwischen Wahrturm und Stroh; „Gräben bei Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

2. Fam. *Desmidiaceae*.1. Unterfam. *Eudesmideae*.

Gatt. *Desmidium* Ag.

1. Untergatt. *Eudesmidium* (Nordst.) Gay.1) *D. Swartzii* Ag.

Fl. Eur. Alg. III p. 154; Hansg. Prodr. p. 171;
Kirchner, Alg. Schles. p. 132; de Toni II p. 780.

Abbild.: Engl. und Prantl Lief. 40 f. 9 F.

Fundort: Moor zu Stelle; Algentümpel zu Lehesterdeich; Tümpel in der Nähe des Ochtumdeiches und in Stenum etc.

2. Untergatt. *Didymoprium* (Kütz.) de Bary.2. *D. cylindricum* Grev.

Fl. Eur. Alg. III p. 153; Hansg. Prodr. p. 172;
Kirchner, Alg. Schles. p. 132; de Toni II p. 783.

Abbild.: Engl. und Prantl. Lief. 40 f. 9 H.

Fundort: Moor zu Stelle; „Heidegräben bei Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

Gatt. *Hyalotheca* Ehrenb.1) *H. dissiliens* (Smith) Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 152; Hansg. Prodr. p. 168;
Kirchner, Alg. Schles. p. 131; de Toni II p. 785.

Abbild.: Engl. und Prantl, Lief. 40 f. 9 K.

Fundort: Moor zu Stelle; Algentümpel zu Lehesterdeich;
Tümpel zu Stenum; Lesumer Moor etc.

2) *H. mucosa* (Mert.) Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 152; Hansg. Prodr. p. 168;
Kirchner, Alg. Schles. p. 131; de Toni II p. 787.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. III p. 105 f. 59 a und b.

Fundort: Tümpel auf der Borgfelder Kuhweide und in
der Nähe des Ochtumdeiches.

Gatt.: *Sphaerosma* Corda.Sect. 1. *Isthmosira* (Kütz.) Hansg.1) *Sph. vertebratum* (Bréb.) Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 148; Hansg. Prodr. p. 170;
Kirchner, Alg. Schles. p. 133; de Toni II p. 789.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 4 f. 32—34.

Fundort: Moor zu Stelle.

Sect. 2. *Spondylosium* Rabenh.2) *Sp. pulchellum* (Archer) Rabenh.

Fl. Eur. Alg. III p. 150; Hansg. Prodr. p. 170;
Kirchner, Alg. Schles. p. 134; de Toni II p. 792.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. III p. 105 f. 58 a.

Fundort: Tümpel beim Ochtumdeiche; Fischteich bei Borgfeld.

Gatt.: *Gymnozyga* Ehrenb.1) *G. moniliformis* Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 153; Hansg. Prodr. p. 169; Kirchner, Alg. Schles. p. 132; de Toni II p. 797.

Abbild.: Engl. und Prantl, Lief. 40 f. 9 J.

Fundort: Moor zu Stelle.

2. Unterfam. *Didymioideae*.Gatt.: *Spirotaenia* Bréb.1) *Sp. condensata* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 146; Hansg. Prodr. p. 174;
Kirchner, Alg. Schles. p. 136; de Toni II p. 807.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 5 f. 12.

Fundort: Moor zu Stelle.

Gatt. *Mesotaenium* Näg.1) *M. Braunii* de Bary.

Fl. Eur. Alg. III. p. 116; Hansg. Prodr. p. 173;
Kirchner, Alg. Schles. p. 134; de Toni II p. 811.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 7 A f. 1—8.

Fundort: „In ericetis prope Jever“ (Herb.); „auf Sphagnum in einem ausgetrockneten Heidegraben, Jever“ (Herb.); „an einem Fichtenstamm, Jever“ (Herb.).

Gatt. *Cylindrocystis* Menegh.1) *C. Brebissonii* Menegh.

Fl. Eur. Alg. III p. 120; Hansg. Prodr. p. 175;
Kirchner, Alg. Schles. p. 136; de Toni II p. 815.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 7 E.

Fundort: Moor zu Stelle; Moorende; Wisch hinterm Krankenhaus; Bürgerpark, auf feuchten Waldwegen; auf „nassen Moorwegen bei Jever“ (Herb.).

Gatt. *Closterium* Nitzsch.1) *Cl. acerosum* (Schrank) Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 128; Hansg. Prodr. p. 179;
Kirchner, Alg. Schles. p. 138; de Toni II p. 824.

Abbild.: Schrift. d. Physik. Oek. Ges. zu Königsberg,
Jahrg. XX t. 1 f. 6.

Fundort: Blockland zwischen Fadenalgen.

2) *Cl. striolatum* Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 125; Hansg. Prodr. p. 180;
Kirchner, Alg. Schles. p. 139; de Toni II p. 826.

Abbild.: Schrift. d. Physik. Oek. Ges. zu Königsberg,
Jahrg. XX t. 2. f. 4 a.

Fundort: Moor zu Stelle.

3) *Cl. Lunula* (Müller) Nitzsch.

Fl. Eur. Alg. III p. 127; Hansg. Prodr. p. 179;
Kirchner, Alg. Schles. p. 138; de Toni II p. 831.

Abbild.: Focke, Phys. Stud. I t. 3 f. 13.

Fundort: Moor zu Stelle; Tümpel in Stenum (hier Sommer 1891 in grosser Menge); Argentümpel zu Lehesterdeich. etc.
var. *submoniliferum* Klebs.

Abbild.: Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXII t. 13.

Fundort: Graben auf der Wisch hinter dem Krankenhause Dr. H. Klebahn); jetzt nur sehr spärlich vorhanden.*)

*) Hierher das Material zu seiner Arbeit: „Studien über Zygoten I“. Pringsh. Jahrb. I. c. p. 415.

4) *Cl. costatum* Corda.

Fl. Eur. Alg. III p. 126; Hansg. Prodr. p. 180; Kirchner, Alg. Schles. 139; de Toni II p. 833.

Abbild.: Schrift. d. Phys. Oek. Ges. zu Königsberg, Jahrg. XX t. 2 f. 2.

Fundort: Moor zu Stelle.

5) *Cl. acuminatum* Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 133; Hansg. Prodr. p. 182; Kirchner Alg. Schles. p. 140; de Toni II p. 840.

Abbild.: Wolle, Desmids of the United States t. 7. f. 18 und 19 (cit. nach de Toni).

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich; Gräben im Blocklande, Hollerlande und Neuelande Felde (meist einzeln zwischen anderen Algen).

6) *Cl. setaceum* Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 136; Hansg. Prodr. p. 184; Kirchner, Alg. Schles. p. 142; de Toni II p. 850.

Abbild.: Wolle, Desmids of the United States t. 8 f. 6—11 (cit. nach de Toni).

Fundort: Lesumer Moor.

7) *Cl. rostratum* Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 135; Hansg. Prodr. p. 183; Kirchner, Alg. Schles. p. 141; de Toni II p. 851.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 5 f. 26—30.

Fundort: Moor zu Stelle; Argentümpel zu Lehesterdeich; Tümpel bei Delmenhorst etc.

Gatt. *Penium* Bréb.

1) *P. digitus* (Ehrenb.) Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 118; Hansg. Prodr. p. 176; Kirchner, Alg. Schles. p. 134; de Toni II p. 860.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 6 f. D.

Fundort: Moor zu Stelle; Argentümpel zu Lehesterdeich; Lesumer Moor.

2) *P. interruptum* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 119; Hansg. Prodr. p. 176; Kirchner, Alg. Schles. p. 135; de Toni II p. 860.

Abbild.: Schrift. d. Phys. Oek. Ges. zu Königsberg, Jahrg. XX t. 3 f. 3 a und b.

Fundort; Moor zu Stelle.

Gatt. *Tetmemorus* Ralfs.

1) *T. Brebissonii* (Menegh.) Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 139; Hansg. Prodr. p. 188; Kirchner, Alg. Schles. p. 145; de Toni II p. 866.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 89 f. 5.

Fundort: Moor zu Stelle; Heidetümpel bei Delmenhorst.

2) *T. granulatus* (Bréb.) Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 140; Hansg. Prodr. p. 189;
Kirchner, Alg. Schles. p. 145; de Toni II p. 867.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 89 f. 6.

Fundort: Moor zu Stelle; Heidetümpel bei Delmenhorst.

Gatt. *Docidium* Bréb.

1) *D. Baculum* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 141; Hansg. Prodr. p. 188; Kirchner, Alg. Schles. p. 144; de Toni II p. 872.

Abbild.: Engl. und Prantl, Lief. 40 f. 6 H.

Fundort: Moor zu Stelle; „Moorgraben bei Jever (?)“
(Herb.).

Gatt. *Pleurotaenium* Näg.

1) *Pl. Trabecula* (Ehrenb.) Näg.

Fl. Eur. Alg. III p. 141; Hansg. Prodr. p. 190; Kirchner, Alg. Schles. p. 144; de Toni II p. 895.

Abbild.: Einz. Alg. t. 6 A.

Fundort: Moor zu Stelle.

2) *Pl. nodulosum* (Bréb.) de Bary.

Fl. Eur. Alg. III p. 142; Hansg. Prodr. p. 189; Kirchner, Alg. Schles. p. 144; de Toni II p. 900.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 3 f. 78.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich; Moor zu Stelle;
Tümpel bei Stenum; Fischteich bei Borgfeld. (Die beiden
Zellenden sind häufig mit einzelnen warzenförmigen Hervor-
ragungen versehen.)

Gatt. *Xanthidium* Ehrenb.

Sect. 1. *Schizacanthium* Lund.

1) *X. armatum* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 222; Hansg. Prodr. p. 191;
Kirchner, Alg. Schles. p. 154; de Toni II p. 916.

Abbild.: Engl. und Prantl, Lief. 40 f. 7 E.

Fundort: Moor bei Stelle; Heidetümpel bei Delmenhorst.

Sect. 2. *Holacanthium* Lund.

2) *X. aculeatum* Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 222; Hansg. Prodr. p. 191; Kirchner, Alg. Schles. p. 155; de Toni II p. 918.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 3 f. 85.

Fundort: Moor zu Stelle.

3) *X. antilopaeum* (Bréb.) Kütz.

Fl. Eur. Alg. III p. 223; Hansg. Prodr. p. 192; Kirchner, Alg. Schles. p. 155; de Toni II p. 920.

Abbild.: Wolle, Desmids of United States t. 23 f. 1 und 2 (cit. nach de Toni); Hassall Freshw. Alg. II t. 89 f. 4.

Fundort: Moor zu Stelle; Argentümpel zu Lehesterdeich; Tümpel beim Ochtumdeiche und bei Stenum.

Gatt. *Cosmarium* Corda.

1) *C. Meneghinii* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 163; Hansg. Prodr. p. 194; Kirchner, Alg. Schles. p. 148; de Toni II p. 937.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 6 f. 33—46.

Fundort: Moor zu Stelle; Argentümpel zu Lehesterdeich; Tümpel beim Ochtumdeiche, Lesumer Moor etc.

2) *C. depressum* (Näg.) Lund.

Hansg. Prodr. p. 195; Kirchner, Alg. Schles. p. 148; de Toni II p. 940.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 7 C. f. 2.

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich.

3) *C. crenatum* Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 165; Hansg. Prodr. p. 195; Kirchner, Alg. Schles. p. 149; de Toni II p. 941.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 86 f. 4 (schlecht!).

Fundort: Moor zu Stelle; Argentümpel zu Lehesterdeich; Tümpel beim Ochtumdeiche (einzeln zwischen anderen Algen).

4) *C. pyramidatum* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 162; Hansg. Prodr. p. 197; Kirchner, Alg. Schles. p. 149; de Toni II p. 969.

Abbild.: Schrift. d. Physik. Oek. Ges. z. Königsberg, Jahrg. XX t. 3 f. 18.

Fundort: Moor zu Stelle; Lesumer Moor.

5) *C. margaritifera* (Turp.) Menegh.

Fl. Eur. Alg. III p. 157; Hansg. Prodr. p. 198; Kirchner, Alg. Schles. p. 150; de Toni II p. 979.

Abbild.: Schrift. d. Physik. Oek. Ges. z. Königsberg, Jahrg. XX t. 3.

Fundort: Sehr häufig in Tümpeln und Gräben, aber meist nur einzeln zwischen anderen Algen.

6) *C. Botrytis* (Bory) Menegh.

Fl. Eur. Alg. III p. 158; Hansg. Prodr. p. 199; Kirchner, Alg. Schles. p. 151; de Toni II p. 979.

Abbild.: de Bary, Conjug. t. 6 f. 1—24.

Fundort: Mit voriger Art in Tümpeln und Gräben.

Gatt. *Arthrodasmus* Ehrenb.

1) *A. Juncus* (Bréb.) Hass.

Fl. Eur. Alg. III p. 226; Hansg. Prodr. p. 202;
Kirchner, Alg. Schles. p. 156; de Toni II p. 1057.
Abbild.: Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien.
Jahrg. 1891 Bd. 41 t. V f. 17.

Fundort: Graben im Neuelder Felde (einzeln zwischen
Spirogyren).

Gatt. *Euastrum* Ehrenb.

1) *E. verrucosum* Ehrenb.

Fl. Eur. Alg. III p. 179; Hansg. Prodr. p. 204;
Kirchner, Alg. Schles. p. 160; de Toni II p. 1066.
Abbild.: Focke, Physiol. Stud. I t. 2 f. 12, 13 u. 23.

Fundort: Moor zu Stelle; Algentümpel zu Lehesterdeich.

2) *E. binale* (Turp.) Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 186; Hansg. Prodr. p. 207;
Kirchner, Alg. Schles. p. 159; de Toni II p. 1084.
Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 7 D. f. 2.

Fundort: Moor zu Stelle; Algentümpel zu Lehesterdeich;
Lesumer Moor.

3) *E. oblongum* (Grev.) Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 181; Hansg. Prodr. p. 204;
Kirchner, Alg. Schles. p. 157; de Toni II p. 1086.
Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 3 f. 81.

Fundort: Moor zu Stelle; Algentümpel zu Lehesterdeich;
Tümpel bei Stenum.

4) *E. Didelta* (Turp.) Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 184; Hansg. Prodr. p. 205;
Kirchner, Alg. Schles. p. 157; de Toni II p. 1093.
Abbild.: Focke, Physiol. Stud. I t. 1 f. 9 u. t. II f. 24.

Fundort: Moor zu Stelle; Tümpel bei Stenum.

5) *E. ansatum* Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 184; Hansg. Prodr. p. 206;
Kirchner, Alg. Schles. p. 158; de Toni II p. 1096.
Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 7 D. f. 3.

Fundort: Moor zu Stelle.

Gatt. *Micrasterias* Ag.

1) *M. truncata* (Corda) Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 191; Hansg. Prodr. p. 208;
Kirchner, Alg. Schles. p. 162; de Toni II p. 1115.
Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 6 H. f. 3.

Fundort: Moor zu Stelle; Algentümpel zu Lehesterdeich.

2) *M. rotata* (Grev.) Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 191; Hansg. Prodr. p. 209;
Kirchner, Alg. Schles. p. 162; de Toni II p. 1126.

Abbild.: Focke, Physiol. Stud. I t. 1 f. 15; t. 2 f. 1—7.

Fundort: Moor zu Stelle.

3) *M. papillifera* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 194; Hansg. Prodr. p. 210;
Kirchner, Alg. Schles. p. 163; de Toni II p. 1132.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 3 f. 80.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich.

Gatt. *Staurostrum* Meyen.

1) *St. dejectum* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 203; Hansg. Prodr. p. 211;
Kirchner, Alg. Schles. p. 168; de Toni II p. 1137.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 84 f. 8.

Fundort: Tümpel beim Ochtumdeich; Fischteich bei Borgfeld; Tümpel bei Stenum.

2) *St. denticulatum* (Näg.) Archer.

Fl. Eur. Alg. III p. 213; Hansg. Prodr. p. 214;
Kirchner, Alg. Schles. p. 169; de Toni II p. 1163.

Abbild.: Næg. Einz. Alg. t. 8 C. f. 3.

Fundort: Tümpel bei der Ochtum (sehr vereinzelt.)

3) *St. echinatum* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 213; Hansg. Prodr. p. 214; Kirchner, Alg. Schles. p. 166; de Toni II. p. 1171.

Abbild.: Ralfs Brit. Desm. t. 35 f. 24 (cit. nach de Toni).

Fundort: Moor zu Stelle; Fischteich bei Borgfeld; Lesumer Moor.

4) *St. muticum* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 200; Hansg. Prodr. p. 210; Kirchner, Alg. Schles. p. 163; de Toni II p. 1177.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. III p. 109.

Fundort: Tümpel auf der Borgfelder Kuhweide.

5) *St. gracile* Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 211; Hansg. Prodr. p. 213;
Kirchner, Alg. Schles. p. 167; de Toni II p. 1209.

Abbild.: Hass. Brit. Freshw. Alg. II t. 85 f. 1.

Fundort: Moor zu Stelle; Algentümpel zu Lehesterdeich.

6) *St. vestitum* Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 218; Kirchner, Alg. Schles. p. 167;
de Toni I p. 1218.

Abbild.: Ralfs. Brit. Desm. t. 23 f. 1 (cit. nach de Toni).

Fundort: Moor zu Stelle; Lesumer Moor.

7) *St. furcigerum* Bréb.

Fl. Eur. Alg. III p. 219; Hansg. Prodr. p. 215;
Kirchner, Alg. Schles. p. 167; de Toni II p. 1224.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 3 f. 79.

Fundort: Moor zu Stelle; Algentümpel zu Lehesterdeich;
Tümpel bei der Ochtrum.

8) *St. Arachne* Ralfs.

Fl. Eur. Alg. III p. 210; Kirchner, Alg. Schles. p. 168;
de Toni II p. 1229.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. III p. 109. f. 69.

Fundort: Moor zu Stelle.

IV. Klasse. Phycochromaceae.

1. Ord. Coccogoneae.

1. Fam. Chamaesiphoniaceae.

Gatt. Chamaesiphon A. Br. et Grun.

1) *Ch. confervicola* A. Br.

Fl. Eur. Alg. II p. 148; Kirchner, Alg. Schles. p. 240.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 4 f. 137.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich an *Bulbochaete*
setigera (Roth) Ag.

2. Fam. Chroococcaceae.

Gatt. Gloeochaete Lagerh.

1) *G. bicornis* Kirchner.

Kirchner, Pflanzenwelt p. 46.

Abbild.: Ebendas. t. 5 f. 146.

Fundort: Graben an dem Wege nach Timmersloh, zwischen
anderen Algen.

Gatt. Merismopedia Meyen.

1) *M. elegans* A. Br.

Fl. Eur. Alg. II p. 57; Kirchner, Alg. Schles. p. 253.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 5 f. 149.

Fundort: Gräben und Tümpel zwischen anderen Algen.

2) *M. punctata* Meyen.

Fl. Eur. Alg. II p. 57; Kirchner, Alg. Schles. p. 254.

Abbild.: Kützing, Tabulae phycologicae V t. 38 f. 3
(cit. nach Rabenh.).

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich; Tümpel bei Stenum.

Gatt. *Clathrocystis* Henfr.

1) *Cl. aeruginosum* Henfr.

Fl. Eur. Alg. II p. 54; Kirchner, Alg. Schles. p. 254.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 5 f. 152.

Fundort: Wasserzüge im hinteren Teile des Bürgerparkes, die Oberfläche als dichte, bläulichgrüne Schicht überziehend.

Gatt. *Gomphosphaeria* Kütz.

1) *G. aponina* Kütz.

Fl. Eur. Alg. II p. 56; Kirchner, Alg. Schles. p. 255.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 5 f. 153.

Fundort: Nur einmal im Kulturgefäß zwischen anderen Algen. Es ist jedoch wohl zu erwarten, dass diese zierliche Alge in näherer oder fernerer Zeit auch in den Gräben und Tümpeln unseres Gebietes aufgefunden werden wird.

Gatt. *Microcystis* Kütz.

1) *M. ichthyoblabe* (Kütz.) Kirchner.*)

Fl. Eur. Alg. II p. 53; Kirchner, Alg. Schles. p. 256.

Abbild.: Römer, die Algen Deutschlands f. 280 (schlecht).

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich.

Gatt. *Chroococcus* Näg.

1) *Chr. turgidus* Näg.

Fl. Eur. Alg. II p. 32; Kirchner, Alg. Schles. p. 262.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. II p. 3 f. 1.

Fundort: Heidetümpel bei Delmenhorst.

2) *Chr. macrococcus* Rabenh.

Fl. Eur. Alg. II p. 33; Kirchner, Alg. Schles. p. 262.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. II p. 3 f. 3.

Fundort: Gräben, zwischen anderen Algen.

Gatt. *Aphanocapsa* Näg.

1) *A. pulchra* Näg.

Fl. Eur. Alg. II p. 49; Kirchner, Alg. Schles. p. 260.

Abbild.: ?

Fundort: Tümpel bei Stenum.

Gatt. *Glaucocystis* Itzigsohn.

1) *Gl. Nostochinearum* Itzigsohn.**)

Fl. Eur. Alg. III p. 417; Kirchner, Alg. Schles. p. 253.

Abbild.: Cohn, Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. V t. 17.

Fundort: Graben an dem Wege nach Timmersloh.

*) S. Pflanzenwelt p. 47.

**) Eine genaue Untersuchung dieser Alge hat in neuerer Zeit G. Hieronymus veröffentlicht. Er kommt zu dem Ergebnis, dass *Glaucocystis* nicht mehr zu den blaugrünen Algen zu stellen ist. Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. V.

2. Ordn. Hormogoneae.

1. Unterordn. Homocysteeae.

I. Fam. Oscillariaceae.

Gatt. *Oscillaria* Bosc.

1) *O. leptotricha* Kütz.

Fl. Eur. Alg. II p. 96; Kirchner, Alg. Schles. p. 246.

Abbild.: ?

Fundort: Gräben und Tümpel des ganzen Gebietes an toten Pflanzenresten (*Lemna*, *Hydrocharis* etc.)

2) *O. antliaria* Jürgens.

var. *genuina* Kirchner.

Fl. Eur. Alg. II p. 100; Kirchner, Alg. Schles. p. 246.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* I t. 40 f. 6
(cit. nach Rabenh.).

Fundort: Auf feuchter Erde, an Mauern, in Blumentöpfen nicht selten.

var. *repens* (Ag.) Kirchner.

Fl. Eur. Alg. II p. 101; Kirchner, Alg. Schles. p. 246.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* I t. 40 f. 9
(cit. nach Rabenh.).

Fundort: Kuhgraben, Graben in Sebaldsbrück etc.

3) *O. tenuis* Ag.

var. *sordida* Kütz.

Fl. Eur. Alg. II p. 103; Kirchner, Alg. Schles. p. 247.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* I t. 41 f. 7
(cit. nach Rabenh.).

Fundort: Gräben im Blocklande.

4) *O. brevis* Kütz.

Fl. Eur. Alg. II p. 99; Kirchner, Alg. Schles. p. 248.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* I t. 39 f. 6
(cit. nach Rabenh.).

Fundort: Graben in Habenhausen.

5. *O. Frölichii* Kütz.

var. *genuina* Kirchner.

Fl. Eur. Alg. II p. 109; Kirchner, Alg. Schles. p. 248.

Abbild.: Kützing, *Tabulae phycologicae* I t. 43 f. 1
(cit. nach Rabenh.).

Fundort: Graben bei Gröpelingen, Vahrster Fleet etc.

var. *dubia* Rabenh.

Fl. Eur. Alg. II p. 110; Kirchner, Alg. Schles. p. 248.

Abbild.: ?

Fundort: Gräben im Blocklande.

Gatt. *Spirulina* Link.

1) *Sp. Jenneri* Kütz.

Fl. Eur. Alg. II p. 90; Kirchner, Alg. Schles. p. 250.
Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 5 f. 145.

Fundort: Tümpel im Schwachhauser Felde (vereinzelt).

Gatt. *Microcoleus* Thur.

1) *M. terrestris* Desm.

Fl. Eur. Alg. II p. 132; Kirchner, Alg. Schles. 244.
Abbild.: Hassall, Brit. Freschw. Alg. II t. 70 f. 3.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich.

2. Unterord. Heterocysteeae.

1. Fam. Rivulariaceae.

Gatt. *Gloeotrichia* J. Ag.

1) *G. Pisum* Thuret.

Bornet et Flahault II p. 366.

Abbild.: Wood, Freschw. Alg. t. 2 f. 9.

Fundort: Algentümpel zu Lehesterdeich; Gräben im Block-
lande und Neuelder Felde; Tümpel bei Habenhausen.

2) *G. natans* Rabenh.

Bornet et Flahault II p. 369.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 4 f. 126.

Fundort: Gräben im Neuelder Felde.

2. Fam. Sirostephoniaceae.

Gatt. *Hapalosiphon* Näg.

1) *H. pumilus* Kirchner.

Bornet et Flahault III p. 61.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 4 f. 128.

Fundort: Heidetümpel bei Delmenhorst; Moor zu Stelle.

Gatt. *Stigonema* Ag.

Sect. 1. *Sirostephon* Kütz.

1) *S. ocellatum* Thur.

Bornet et Flahault III p. 69.

Abbild.; Kirchner, Pflanzenwelt t. 4 f. 129.

Fundort: Moor zu Stelle (Dr. H. Klebahn); „in fossis
prope Jever, Hypnum fluitans adh.“ (Herb.)

2) *S. panniforme* (Ag.) Bornet et Flah.

Bornet et Flah. III p. 71.

Abbild.: Wood, Freschw. Alg. t. 9 f. 3

Fundort: „Heiden bei Jever“ (?); „in ericetis pr. Jever“ (?).

3. Fam. Scytonemaceae.

Gatt. Tolypothrix Kütz.

1) *T. distorta* Kütz.

Bornet et Flahault III p. 119.

Abbild.: Hassall, Brit. Freshw. Alg. II t. 69 f. 4.

Fundort: Argentümpel zu Lehesterdeich, Gräben bei Delmenhorst.

4. Fam. Nostocaceae.

Sect. 1. Anabaeneae.

Gatt. Nostoc Vaucher.

1) *N. Linckia* (Roth.) Born.

Bornet et Flahault IV p. 192.

Abbild.: Ann. d. sc. nat. sér. 5 vol. 19 t. 9 f. C.

Fundort: „Oldenburg“, leg. Dr. Roth (Herb.).

var. *crispulum* Bornet et Flahault.

Fundort: „Gräben bei Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.); „Zwischenahn“ (Herb.).

2) *N. carneum* Ag.

Bornet et Flahault IV p. 196.

Abbild.: Cooke, Freshw. Alg. t. 90 f. 1—3 (cit. nach Bornet et Flah.).

Fundort: „Marschgräben bei Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.); „Hooksieler Tief“ (Herb.); Graben im Neueland Felde.

3) *N. commune* Vaucher.

Bornet et Flahault IV. p. 203.

Abbild.: Hassall, Brit. Freshw. Alg. II t. 74 f. 2.

Fundort: „Jever“ (Herb.).

4) *N. sphaericum* Vaucher.

Bornet et Flahault IV p. 208.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. 5 f. 142.

Fundort: Graben im Neueland Felde.

5) *N. verrucosum* Vaucher.

Bornet et Flahault IV p. 216.

Abbild.: Ann. d. sc. nat. sér. 3 tome 2 t. 9 f. 1—5.

Fundort: Graben im Neueland Felde.

Gatt. *Anabaena* Bory.

1) *A. variabilis* Kütz.

Bornet et Flahault IV p. 226.

Abbild.: Ann. and Mag. of nat. Hist. ser. II vol. 5 t. 8 f. 4 u. 5.

Fundort: Gräben im Blocklande und Neueland Felde; „in stagnis prope Jever“, leg. Dr. H. Koch (Herb.).

2) *A. Flos-aquae* Bréb.

Bornet et Flahault IV p. 228.

Abbild.: Ann. and Mag. of. nat. Hist. ser. II vol. 5
t. 8. f. 2.

Fundort: Gräben und Teiche, im Frühjahr oft das Wasser
grün färbend.

3) *A. oscillarioidis* Bory.

Bornet et Flahault IV p. 233.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. IV f. 136.

Fundort: Graben im Neuelder Felde.

Gatt. *Aphanizomenon* Morren.

1) *A. Flos-aquae* Ralfs.

Bornet et Flahault IV p. 241.

Abbild.: Kirchner, Pflanzenwelt t. IV f. 135.

Fundort: Gräben und Teiche, in Gemeinschaft mit *Anabaena Flos-aquae* Bréb. die sogenannte Wasserblüte hervor-
rufend.

Gatt. *Nodularia* Mertens.

1) *spumigena* Mertens.

var. *major* (Kütz.) Bornet et Flah.

Bornet et Flahault IV p. 247.

Abbild.: Fl. Eur. Alg. II p. 15 f. 39.

Fundort: „Marschgräben bei Jever (?)“, leg. Dr. H. Koch
(Herb.) War bestimmt als *N. Suhriana* Kütz. (= *N. spumigena* var. *genuina* (Kütz.) Bornet et Flahault). Wegen der
Dicke der einzelnen Fäden ($-75\ \mu$) stelle ich sie jedoch zum
Formenkreis von *major* (Kütz.) Bornet et Flahault.

Sect. 2. *Aulosireae*.

Gatt. *Aulosira* Kirchner.

1) *A. laxa* Kirchner.

Bornet et Flahault IV p. 256.

Abbild.: Kirchner Pflanzenwelt t. 4 f. 133.

Fundort: Gräben bei Delmenhorst.