© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beiträge

zur phykologischen Charakteristik der ostfriesischen Inseln und Küsten.

Mit besonderer Berücksichtigung der Diatomeen

bearbeitet von

C. E. Eiben,

Präceptor in Aurich.

Literaturgeschichtliche Bemerkungen.

Die ältesten mir bekannt gewordenen Notizen über ostfries. Algen finden sich in v. Halem's Beschreibung von Norderney, welche 1815 erschien. Seite 22 heisst es: „Herr Professor Mertens hielt sich während der Badezeit des Jahres 1803 eine Zeitlang auf unserer Insel auf, bloss in der Absicht, die Algen, Conferven u. drgl. der Nordsee kennen zu lernen, indem er damals ein Werk Icones algarum aquaticarum herauszugeben vorhatte, welches aber, so viel mir bekannt, bis jetzt nicht erschienen ist. Bei diesem vortrefflichen Pflanzenkenner und dem Herrn Assessor Jürgens in Jever, der dem Herrn Professor Mertens viele cryptogamische Gewächse zusendet und selbst Kenner ist, werden künftige Naturforscher hiesiger Inseln die besten Hülfsmittel finden." Auf S. 23 ff. werden einige Algen namhaft gemacht. —

Bald darauf (1816 bis 1824) erschien in Jever unter dem Titel „Algae aquaticae etc." das bis zur 19. Decade fortgeführte ausgezeichnete Algenwerk von Jürgens. Das dem naturwissenschaftlichen Vereine in Hannover gehörende, von mir benutzte Exemplar besteht aus 19 gut erhaltenen Decaden mit zum Theil sehr schönen Algenexemplaren. Weiter unten werde ich auf dieses **Hauptwerk** zurückkommen.

Im Juli und August 1822 hielt sich der berühmte Physiograph des vormaligen Königreichs Hannover, Professor Meyer auf Norderney und den übrigen Inseln botanischer Zwecke halber auf und fand nach seinem Aufsatze über die ostfriesischen Inseln (Hannov. Magazin v. J. 1823 und 1824; siehe auch Flora excursoria, Vorwort S. XXI) 363 Phanerogamen und 195 Cryptogamen, unter diesen 118 Algenarten in dem Zeitraum von vier Wochen. Ob und wo die 118 Algenarten sämmtlich verzeichnet sind, ist mir unbekannt.

Nach dem Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom 27. Nov. 1843 fand Herr Hofrath Ehrenberg im Schlicke von Norderney 27 Diatomeenarten, die weiter unten aufgeführt sind.

Herr Professor Harting zu Utrecht untersuchte (Die Macht des Kleinen. 1849. S. 159 der Uebersetzung) Schlamm aus dem Dollart, von der Seite der angrenzen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den eingedeichten Niederung Nieuw Reinderwolde, und fand darin 9 Bacillarien, die auch gewiss alle an der ostfriesischen Küste vorkommen.

In dem Werke: Die Insel Norderney von Dr. F. Riefkohl, Hannover 1861, macht Herr Professor Lantzius-Beninga (S. 30) gegen 40 Algen namhaft, ohne indessen auf die Art und Weise des Vorkommens der einzelnen Arten näher einzugehen.

Da ich auf eigene Verantwortung meist nur die leicht zu bestimmenden Arten bestimmt habe, die schwierigeren aber von unseren jetzigen rühmlichst bekannten Algenforschern theils revidirt, theils bestimmt sind, so halte ich es für überflüssig, hier diejenigen Werke sämmtlich zu verzeichnen, die ich benutzt habe, und nenne nur folgende:

1. Kützing: Die kieselschaligen Bacillarien. 1865.
2. „ Species algarum. 1844.
3. „ Phycologia germanica. 1845.
4. Rabenhorst: Flora Europaea Algarum. I. II. III. 1864—1868.
5. Gray: British Sea-weeds. 1867.
6. Hallier: Nordseestudien. 1863.
7. Kirchenpauer: Die Seetonnen der Elbmündung. 1862.

Gliederung des Gebietes.

Das ganze Areal zerfällt durch die Dämme oder Deiche in zwei Regionen, in die Brackwasserregion des Festlandes und die Strandregion oder das Wattenmeer.

Die Brackwasserregion umfasst die Binnenhäfen, Sieltiefe, Poldergräben, Grenzgräben am Fusse der Deiche, Marschgräben u. drgl. kleinere mehr oder weniger salzhaltige, zum Theil aber fast reines Süsswasser enthaltende Gewässer. Auf der Insel Borkum, wo Winterdeiche die Aussenweiden auf dem Ostlande und Westlande von den Binnenwiesen trennen, ist ebenfalls ein hierher gehörendes Brackwassergebiet. Auf der Insel Nordernei gehört der Schanzengraben hierher.

Die Strandregion erstreckt sich von den äussersten Deichen und Schleusen bis an die äusserste Ebbelinie am Nordstrande der Inseln und darüber hinaus. Diese Region lässt sich in die Heller- oder Vorlandregion, die Wattregion und die Nordstrandregion zergliedern. Die Hellerregion umfasst die Aussentiefe, die Strohdämme, die Steindämme und Höfte an der Ems (bei Krummhörn) und die sämmtlichen Gräben und Tümpel des hier und dort sich weit ausdehnenden Vorlandes. Zu dieser Region gehören auch die ausserordentlich rillen- und tümpelreichen Aussenweiden Borkums und die Abzugsgräben etc. an der Wattseite der übrigen Inseln. Die Wattregion umfasst das nie ganz trockene Watt zwischen dem Vorlande und den Inseln. Die Nordstrandregion erstreckt sich meist nur auf den seewärts gelegenen Strand und umfasst die Teckstreifen, Buhnen, Strandrillen etc.

I. Brackwasserregion.

1. Marschgräben, Grenzgräben am Fusse der Deiche, Sieltiefe und Binnenhäfen.

Der Sieltiefe Grenzen bilden die Siele, durch welche zur Zeit der Ebbe das aus dem Innern des Festlandes kommende Süsswasser sich in die Aussentiefe ergiesst, zur Zeit der Fluth aber mehr oder weniger Salzwasser in die Sieltiefe eindringt. Wie weit landeinwärts sich der Einfluss des Salzwassers in den Sieltiefen zeigt, darüber habe ich erst einige genaue Untersuchungen angestellt.

In dem zuletzt zweiarmigen Westeraccumer-Sieltief fand ich Ostern 1870 bei sehr niedrigem Wasserstande noch über eine Stunde landeinwärts zwischen Westeraccum, Resterhafe und Roggenstede das Wasser so stark brackisch, dass es ungeniessbar war. In Krummhörn ist das Wasser in den vielen Tie-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fen, die mit den Sielen in Verbindung stehen, nach zu verschiedenen Zeiten zu Rysum, Loquard, Upleward u. s. w. angestellten Untersuchungen überall salzhaltig. In den mit den Sielen und Sieltiefen in Verbindung stehenden Grenzgräben am Fusse der Deiche ist das Wasser ebenfalls mehr oder weniger salzhaltig; auch in den mit den Grenzgräben in Verbindung stehenden Marschgräben ist das Wasser oft etwas salzhaltig.

Charakteristische Formen sind unter andern in den Marschgräben Nitzschia dubia, Surirella ovalis, Surirella ovata, Navicula limosa, Nitzschia sclervicensis Grun., in den Grenzgräben Cladophora fracta, Enteromorpha intestinalis var., in den Sieltiefen Bacillaria paradoxa, Diatoma elongatum, Navicula peregrina Sm. var., Tryblionella Victoriae Grun. var. —

In den Binnenhäfen (Carolinensiel, Emden), wohin die Fluth durch die zum Theil geöffneten Schleusen dringen kann, treten schon mehr Formen auf, die in dem Brackwassergebiete des Vorlandes charakteristisch sind, z. B. Pleurosigma Balticum, Pleurosigma Hippocampus, im Delft zu Emden namentlich auch in grosser Menge Cylindrotheca gracilis Grun. —

Amphiprora alata Kg. Westeraccumersiel.
Amphora ovalis Kg. Marschgräben in Krummhörn.
Bacillaria paradoxa Gmel. Carolinensiel.
Cladophora fracta Kg. Variationen. Grenzgräben.
Cylindrotheca gracilis Grun. Emden, im Delft.
Diatoma elongatum Ag. Carolinensiel; Marschgräben.
Enteromorpha intestinalis Lk. Variationen. Tiefe; Grenzgräben.
Epithemia gibba Kg. Grenzgräben.
„ **Zebra** Ehrbg. Grenzgräben.
Melosira Jürgensii Ag. Westeraccumersiel, am Siel.
„ **orichalcea** Mert.
„ **salina** Kg. Grenzgräben.
„ **varians** Ag. Carolinensiel.
Navicula cryptocephala Kg. Sieltiefe.
„ **elliptica** Kg. Marschgräben.
„ **limosa** Grun. Marschgräben.
„ **peregrina** Sm. var. Sieltiefe.
„ **veneta** Kg. Sieltiefe.
„ **viridis** Ehrbg. Marschgräben.
„ **viridula** Ehrbg. f. subsalsis. Carolinensiel.
Nitzschia Amphioxys (Ehrbg.) Sm. Bei Emden.
„ „ **f. longissima**. Bei Emden.
Nitzschia dubia Sm. Marschgräben.
„ **epithemioides** Grun. Bei Emden in einem Grenzgraben.
„ **sclervicensis** Grun. Marschgräben.
„ **Sigma** Sm. Bei Emden.
„ **Sigmatella** Greg. Sieltiefe.
Pleurosigma acuminatum Grun. Sieltiefe; Marschgräben.
„ **angulatum** Sm. Emden.
„ **Balticum** Ehrbg. Sieltiefe.
„ **Fasciola** Sm. Emden, im Delft.
„ **Hippocampus** Sm. Emden; Carolinensiel.
„ **Spencerii** Sm. Emden, im Delft.
„ **strigosum** Sm. Bei Emden.
Rhoicosphenia curvata Grun. var. aquat. Marschgräben.
Scolipleura tumida Rbh. Bei Emden.
Surirella Brightwellii Sm. Carolinensiel.
„ **Gemma** Ehrbg. Emden; Westeraccumersiel.
„ **minuta** Bréb. Carolinensiel.
„ **ovalis** Bréb. var. Sieltiefe; Marschgräben.
„ **ovata** Kg. Marschgräben.
„ **striatula** Turp. Carolinensiel; Neuharlingersiel.
Synedra Smithii Pritch. Sieltiefe.
„ **splendens** Kg. Sieltiefe.
„ **tabulata** Kg. Sieltiefe.
Tryblionella laevidensis Arnott. Marschgräben.
„ **punctata** Sm. Carolinensiel.
„ **Victoriae** Grun. Carolinensiel.

2. Poldergräben.

Die Polder oder Groden, gegen 60 an der Zahl, sind von allen Seiten mit hohen Deichen umgeben, in welchen sich an geschützten Stellen kleine zur Abwässerung dienende Siele befinden. Wo die Fluth bis an diese Siele dringen kann, da ist in den Poldergräben stark brackisches Wasser, zeigen sich in der Nähe der Siele Spuren von Ebbe und Fluth. In den von Sielen ganz entfernt liegenden Gräben wie in den weiter landeinwärts liegenden Poldern ist der Salzgehalt weit geringer.

In den Poldergräben bei Carolinensiel, Westeraccumersiel etc. leben als charakteristische Arten in der Nähe der Poldersiele an Grabenwänden, Pflanzenwurzeln, Grashalmen etc. Berkeleya Dillwynii Grun. var., Melosira nummuloides, Synedra splendens, Synedra tabulata, in grosser Menge auf dem Wasser schwimmend Enteromorpha percursa, En-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

teromorpha intestinalis Kg. Variationen, auf dem Schlamme Surirella Gemma, Pleurosigma Balticum, Pl. Hippocampus, Navicula Amphisbaena var. β Smith, in grösserer Entfernung von den Sielen auf dem Schlamme Navicula salinarum Grun., Surirella ovalis, Surirella ovata u. s. w.

Amphiprora duplex Donk. Polder Wilhelminenhof bei Dorumersiel.
Amphora ovalis Kg. Schwerinsgroden.
Berkeleya Dillwynii Grun. var. Schwerinsgroden.
Cladophora flavida Kg. Schwerinsgroden.
„ **fracta** Kg. Variationen. Schwerinsgroden.
Cyclotella Meneghiniana Kg. Verbreitet.
Enteromorpha intestinalis Lk. var. **capillaris** Kg. Wilhelminenhof.
„ **intestinalis** Lk. var. **crispa** Kg. Verbreitet.
„ **percursa** J. Ag. Schwerinsgroden; Wilhelminenhof.
Epithemia Sorex Kg. Wilhelminenhof.
„ **ventricosa** Kg. Polder an der Leybucht.
Gloeotila chlorosira Kg. Schwerinsgroden.
Gomphonema tenellum Kg. Schwerinsgroden.
Melosira nummuloides Ag. Verbreitet.
„ **orichalcea** Mert. Damms-Polder.
„ **salina** Kg. Wilhelminenhof; Polder an der Leybucht.
Navicula Amphisbaena var. β Smith. Wilhelminenhof.
„ **gracilis** Ehrbg. Schwerinsgroden; Wilhelminenhof.
„ **limosa** Grun. Wilhelminenhof.
„ **protracta** Grun. var. Wilhelminenhof.
„ **radiosa** Kg. Schwerinsgroden.
„ **salinarum** Grun. Wilhelminenhof.
„ **sclervicensis** Grun. Wilhelminenhof.
„ **sphaerophora** Kg. Schwerinsgroden.
Nitzschia circumsuta Grun. Polder bei Emden.
„ **dubia** Sm. Wilhelminenhof.
„ **epithemioides** Grun. Wilhelminenhof.
„ **hungarica** Grun. Wilhelminenhof.
„ **Palea** Sm. Damms-Polder; Schwerinsgroden.
„ **Sigma** Sm. Wilhelminenhof.
„ **Sigmatella** Greg. Wilhelminenhof; Polder an der Leybucht.
„ **sigmoidea** Sm. Polder; meist in isolirten Gräben.
Pleurosigma acuminatum Grun. Wilhelminenhof.
„ **angulatum** Sm. Schwerinsgroden.
„ **Fasciola** Sm. Wilhelminenhof; Polder an der Leybucht.
„ **Hippocampus** Sm. Polder an der Leybucht.
„ **Spencerii** Sm. Schwerinsgroden.
Rhoicosphenia curvata Grun. var. Schwerinsgroden.
Spirulina oscillarioides Turp. Schwerinsgroden.
Surirella Gemma Ehrbg. Schwerinsgroden.
„ **ovalis** Bréb. Verbreitet.
Surirella ovata Kg. var. Wilhelminenhof.
„ **striatula** Turp. Schwerinsgroden.
Synedra pulchella Kg. var. Schwerinsgroden.
„ **Smithii** Pritch. Wilhelminenhof.
„ **splendens** Kg. Verbreitet.
„ **tabulata** Kg. Verbreitet.
Tryblionella apiculata Greg. Wilhelminenhof.
„ **laevidensis** Arnott. Wilhelminenhof.

3. Wiesengräben, Thalgewässer und Deichkolke auf Borkum und Schanzengräben auf Nordernei.

Das Wasser der sich durch die 300 Morgen grosse, meist ausgewaschene Binnenwiese auf Westland-Borkum schlängelnden Gräben hat in nassen Jahren (1867) einen schwächern, in trockenen Jahren (1868, 1869) einen stärkern Salzgehalt. Der Hauptabzugsgraben führt in den grossen durch Sturmfluthen entstandenen Siel- oder Deichkolk, der sich unmittelbar vor dem kleinen Siele im Winterdeiche befindet, worin schon Surirella Gemma und Pleurosigma angulatum auftreten. In einem am Deiche liegenden isolirten fast reines Süsswasser enthaltenden Kolke treten dagegen als charakterische Süsswasserformen einige Desmidien auf. Auf den übrigen mir genauer bekannten Inseln habe ich nur auf Nordernei im Schanzengraben Mich. 1870 eine Desmidienart Closterium acerosum Ehrbg. var. gefunden.

Unter den übrigen Gewässern der Insel Borkum zeichnen sich durch ihre Grösse die Kiebitzdelle, das lange Wasser und die Dodemannsdelle aus. Die Gewässer, welche sich auf Ostland-Borkum durch üppige Kornfelder (975 Morgen) ziehen, sind zur Zeit noch nicht genügend von mir abgesucht.

Als charakteristische Formen treten auf Westland-Borkum in kleinen Dünenthälern (1868 und 1869 ausgetrocknet) Cladophora fracta Kg. var. normalis und gracilis, in den Wiesengräben nahe beim Dorfe Enteromorpha intestinalis var. crispa, Epithemia ventricosa, Synedra tabulata, im Sielkolke ausser den schon genannten Arten Mastogloia exigua Lewis,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Epithemia constricta, in der Kiebitzdelle Synedra capitata, Nitzschia sigmoidea, in der Dodemannsdelle Epithemia gibba auf. Beiläufig sei noch erwähnt, dass in den drei erwähnten Thalgewässern charakteristische Chara-Arten leben, welche in Meyer's Chloris Hannoverana S. 222 ff. aufgeführt sind.

Amphora affinis Kg. Borkum, im Sielkolk.
Campylodiscus clypeus Ehrbg. Borkum, im Schanzengraben.
Cladophora fracta Kg. var. **gracilis** Kg. Dünenthal.
„ „ „ „ **normalis** Kg. Dünenthal.
Closterium acerosum Ehrbg. var. Nordernei, im Schanzengraben.
Cocconeis Pediculus Ehrbg. Borkum, Schanzengraben.
Cosmarium angulosum Bréb. In einem Deichkolke.
„ **Meneghinii** Bréb. In einem Deichkolke.
Cyclotella Meneghiniana Kg. Wiesengraben.
Cymbella gastroides Kg. Borkum, Schanzengraben.
Docidium Baculum Bréb. In einem Deichkolke.
Enteromorpha intestinalis Lk. var. **capillaris** Kg. Borkum; Nordernei.
„ **intestinalis** Lk. var. **crispa** Kg. Borkum; Nordernei.
Epithemia constricta Sm. Sielkolk.
„ **gibba** Kg. Dodemannsdelle.
„ **ventricosa** Kg. Wiesengraben.
„ **Zebra** Ehrbg. Kiebitzdelle; Dünenthal.
Fragilaria mutabilis (Sm.) Grun. var. Sielkolk.
Gomphonema constrictum Ehrbg. Lange Wasser.
Mastogloia Dansei (?) Thw. Dodemannsdelle.
„ **exigua** Lewis var. Sielkolk.
Melosira orchicalcea Mert. Borkum, in einem isolirten Wiesengraben.
Navicula Amphisbaena Bory var. Ostland-Borkum.
„ **didyma** Ehrbg. Ostland-Borkum; Wiesengraben.
„ **peregrina** (Ehrbg.?) Sm. var. Sielkolk.
„ **veneta** Kg. var. Wiesengraben.
Nitzschia hungarica Grun. Wiesengräben; Sielkolk.
„ **Sigma** Sm. Sielkolk.
Nostoc gymnosphaericum Kg. An Clad. fracta in Dünenthälern.
Pleurosigma angulatum Sm. Sielkolk.
Staurastrum paradoxum Meyen. In einem Deichkolk.
Stauroneis gracilis Ehrbg. Deichkolk.
Surirella Gemma Ehrbg. Sielkolk.
Synedra affinis Kg. Sielkolk.
„ **biceps** Kg. Deichkolk.
„ **capitata** Ehrenb. Kiebitzdelle.
„ **laevis** Ehrbg. Deichkolk.
„ **Shmithii** Pritch. Sielkolk.
„ **tabulata** Kg. Sielkolk.
Tryblionella acuminata Sm. Sielkolk; Wiesengräben.

II. Strandregion.

1. Hellergräben, Hellertümpel, Aussentiefe und Strohdämme.

Das aus dem Wattenmeere geborne Marschland, welches gewöhnlich Heller, Vorland, Anwachs genannt wird, erstreckt sich vom Fusse der äussersten Deiche aus wattwärts. Von Carolinensiel bis über Nessmersiel hinaus befindet sich an mehreren Stellen ein nicht unbedeutendes begrastes Vorland, welches aber keineswegs in seinem Urzustande, bedeckt mit zahllosen Rillen und Tümpeln daliegt, sondern geebnet und mit zahllosen Längs- und Quergräben durchzogen ist. Ebenso verhält es sich mit dem Vorlande in der Leybucht, wo weite Strecken auf rationelle Weise bearbeitet werden, mit dem alten Emsbette bei Emden, wo eine Eindeichung schon längst hätte ausgeführt werden können, ferner mit dem Vorlande bei Borsum und im Dollart.

Hier leben fast überall in der Nähe der Deiche an Grabenwänden Berkeleya Dillwynii, auf dem Schlicke Pleurosigma angulatum, Pl. Balticum, Pl. Fasciola, Surirella Gemma u. drgl. Arten, die man leicht in prachtvoller Reinheit sammeln kann.

Die Aussentiefe, welche zwischen den Sielen und Rheden die zur Zeit der Fluth schiffbaren Verbindungskanäle bilden, sind meist nur da ohne Boot zugänglich, wo sich Strohdämme befinden, oder wo ein grünes Vorland vorhanden ist.

Die Strohdämme sind an frisch mit Stroh bestiekten Stellen in der ersten Zeit ganz ohne Vegetation; wo aber das Stroh schon längere Zeit den Fluthen ausgesetzt gewesen ist, da zeigt sich bald ein grüner Ueberzug, aus Enteromorpha-Arten und ein olivengrüner, aus Ectocarpus litoralis bestehend. Um Pfingsten (1868 und 1869 bei Carolinensiel) findet man in der Regel Ectocarpus bis zur Unkenntlichkeit mit Diatomeen besetzt.

Zwar leben in dem Schlicke der Aussen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tiefe überall Diatomeen, namentlich Surirella-, Navicula- und Pleurosigma-Arten, aber nur bei anhaltend ruhigem Wetter bilden sie einen braunen Schlammüberzug, der jedoch sehr oft nach einem Regentage wieder verschwunden ist. Die artenreichsten Diatomeen-Aufsammlungen trifft man in den kleinen Tümpeln an, welche in der Nähe der Siele die Aussentiefe umgeben.

Actinocyclus nonarius Ehrbg. Aussentiefe.
Amphiprora alata Kg. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **duplex** Donk. Heller bei Emden.
„ **latestriata** Bréb. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
Amphora hyalina Kg. Aussentiefe.
Bacillaria paradoxa Gmel. Heller bei Emden.
Berkeleya Dillwynii Grun. var. Carolinensiel.
„ „ „ „ **sericeum.** Leybucht
Cladophora fracta Kg. Variationen. Verbreitet.
Coscinodiscus eccentricus Ehrbg. Aussentiefe.
„ **lineatus** Ehrbg. Aussentiefe.
„ **minor** Ehrbg. Aussentiefe.
„ **Patina** Ehrbg. Aussentiefe.
„ **striatus** Ehrbg. Leybucht.
Ectocarpus litoralis Ag. Variationen. Verbreitet.
Enteromorpha compressa Grev. Strohdämme.
„ **intestinalis** Lk. Variationen. Verbreitet.
Gomphonema minutissimum Kg. Strohdamm bei Carolinensiel.
Melosira moniliformis Ag. Leybucht.
„ **nummuloides** Ag. Verbreitet.
Navicula cincta Kg. var. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **didyma** Ehrbg. Leybucht.
„ **digitato radiata** Greg. Leybucht.
„ **marina** Rlfs. Aussentiefe.
„ **Normanni** Rbh. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **peregrina** Sm. var. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **pygmaea** Kg. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **salinarum** Grun. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **Smithii** Bréb. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **veneta** Kg. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
Nitzschia epithemioides Grun. Heller bei Emden.
„ **notata** (Kg.?) Grun. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **Sigma** Sm. Verbreitet.
Odontella aurita Ag. Leybucht.
Pleurosigma Aestuarii Sm. Leybucht.
Pleurosigma angulatum Sm. Verbreitet.
„ **Balticum** Ehrbg. Verbreitet.
„ **elongatum** Sm. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **Hippocampus** Sm. Verbreitet.
„ **strigosum** Sm. Heller bei Emden.
„ **tenuissimum** Sm. Heller bei Emden.
Podosphenia Oedipus Kg. Strohdamm bei Carolinensiel.
Porphyra vulgaris Ag. Heller bei Dornumersiel.
Schizonema crucigerum Sm. Leybucht.
Scolipleura tumida Rbh. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
Stauroneis dubia Greg. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
„ **hyalina** Heller bei Emden.
Surirella Gemma Ehrbg. Verbreitet.
„ **ovalis** Bréb. Verbreitet.
„ **ovata** Kg. Verbreitet.
„ **striatula** Turp. Aussentief bei Carolinensiel.
Synedra affinis Kg. Strohdämme.
„ **crystallina** Kg. Leybucht.
„ **splendens** Kg. Verbreitet.
„ **tabulata** Kg. Verbreitet.
Triceratium Favus Ehrbg. Leybucht.
Tryblionella acuminata Sm. Heller bei Emden.
„ **navicularis** Rbh. Hellertümpel bei Westeraccumersiel.
Ulva latissima Kg. Verbreitet.

2. Holzhöfte, Stroh-, Reis- und Steindämme mit ihrer Umgebung an der Westküste von Krummhörn.

In gerader Linie ist die Westküste von Krummhörn reichlich zwei Meilen lang und unter allen Küstenstrecken eine der interessantesten. Dem Dorfe Loquard gegenüber hat sich in einem geschützten Deichwinkel ein kleines begrastes, tümpelreiches Hellerstück gebildet.

Zur Zeit der Fluth bespülen und bedrohen sonst fast überall die Wellen den Fuss des Deiches und deshalb ist derselbe mit Stroh bestickt, von der Knocke bis über Rysum hinaus und weiter nördlich eine Strecke im 10. Quartier mit Quadersteinen befestigt, oder ein mit dem Deiche parallel gehendes Holzhöft (Rysum gegenüber) hemmt den Wellenschlag und werden ausser 2 Holzhöften etwa 50 vom Deiche ausgehende Stroh-, Reis- und Steindämme sorgfältig unterhalten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Charakteristisch sind hier an den untersten Partien der Holzhöfte und des mit Steinen befestigten Deichfusses Fucus vesiculosus und Fucus nodosus, auf den Stroh- und Steindämmen Ectocarpus litoralis und Enteromorpha compressa.

Von den äussersten Ebbelinien bis an den Fuss des Deiches, wo rechts und links von dem erwähnten Hellerstücke Salicornia herbacea noch nicht fortkommt, fand ich mehrere Jahre hintereinander den Schliek mit einer bräunlichen Diatomeenschicht bekleidet, die meist aus Navicula curvula Kg. var. (oder Pleurosigma Spencerii Sm. var.?), Navicula rostellata Kg., Navicula salinarum Grun., Navicula digitatoradiata Greg. und Pleurosigma Aestuarii Sm. bestand. — Um Ostern 1870 nach 14tägigem heitern Wetter war namentlich die Form Navicula curvula Kg. var. in solcher Menge vorhanden, dass sämmtliche Stroh-, Reis- und Steindämme davon überzogen waren und die Schicht neben den Strohdämmen hier und dort an geschützten Stellen eine Mächtigkeit von ½ bis 1 Zoll hatte.

In den Gräben bei dem erwähnten Hellerstücke und in den Tümpeln gehören Berkeleya Dillwynii Grun. u. Berk. Dillw. Grun. var. sericeum zu den charakteristischen Arten.

Achnanthes longipes Ag. Hellertümpel.
„ **subsessilis** Kg. Hellertümpel.
Berkeleya Dillwynii Grun. Gräben am Heller.
„ „ „ var. **sericeum.** Hellertümpel.
Cladophora fracta Kg. Variationen. Hellertümpel.
Coscinodiscus striatus Ehrbg. Auf dem Schlieke.
Ectocarpus litoralis Ag. var. Strohdämme.
Enteromorpha compressa Grev. Strohdämme.
„ **intestinalis** Lk. var. Hellertümpel.
Eupodiscus germanicus Ehrbg. Auf dem Schlieke.
Fucus nodosus L. Deichfuss; Holzhöfte.
„ **vesciculosus** L. Deichfuss; Holzhöfte.
Gomphonema minutissimum Kg. Strohdämme.
Melosira nummuloides Ag. Hellertümpel.
„ **sulcata** Kg. Auf dem Schlieke.
Navicula curvula Kg. var.? Auf dem Schlieke.
„ **digitatoradiata** Greg. Auf dem Schlieke.
„ **Normanni** Rhb. Gräben am Heller.
„ **peregrina** Sm. var. Auf dem Schlieke.
„ **rostellata** Kg. Auf dem Schlieke.
Pleurosigma Aestuarii Sm. Auf dem Schlieke.
„ **angulatum** Sm. Gräben am Heller.
Pleurosigma Balticum Ehrbg. Hellertümpel.
„ **Fasciola** Sm. Gräben am Heller.
Podosphenia paradoxa Kg. Strohdämme.
Schizonema crucigerum Sm. Gräben am Heller.
Surirella Gemma Ehrbg. Gräben am Heller.
„ **ovata** Kg. Hellertümpel.
Synedra gracilis Sm. Strohdämme.
„ **splendens** Kg. Hellertümpel.
„ **tabulata** Kg. Hellertümpel.
Ulva latissima Kg. Hellertümpel.

3. Die Aussenweiden der Insel Borkum und die Abzugsgräben an der Wattseite der übrigen Inseln.

Die herrschaftlichen Aussenweiden — die Aussenweide auf Ostland-Borkum ist zur Zeit noch nicht genügend von mir durchforscht — nehmen einen grossen Theil der Insel ein und sind ausserordentlich reich an Abzugsgräben und Tümpeln. In den Abzugsgräben wie in den damit in Verbindung stehenden Rillen und Tümpeln zeigt sich überall regelmässig Fluth und Ebbe. Die Fluth tritt hier später, aber rasch ein, erreicht im Sommer reichlich ½ Meter Höhe (1869), bedeckt bei Winterstürmen aber oft die Aussenweide ganz und führt dann auch den isolirten Tümpeln Salzwasser zu. Während in trockenen Jahren (1868 u. 1869) fast alle Tümpel ausgetrocknet sind und nur die Abzugsgräben und das Hopp (eine flussähnliche Erweiterung des Hauptabzugsgrabens) ergiebige Fundorte bilden, sind in nassen Jahren (1867) alle Tümpel sehr ergiebig, das Hopp aber fast unzugänglich.

Charakteristische Formen sind hier unter andern in den Tümpeln Cladophora fracta, Enteromorpha compressa var. capillacea Kg. (mit Achnanthes reich besetzt), Lyngbya aeruginosa (1868 u. 1869 nicht gefunden), Melosira nummuloides, im Hauptabzugsgraben Chaetomorpha Linum, Enteromorpha intestinalis var. (reich mit Achnanthes longipes besetzt), im Hopp Amphora hyalina, Navicula Normanni, Berkeleya Dillwynii Grun. auch var. rutilans.

In der Nähe des Verbindungsdeiches — Intervalls — zwischen West-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

land-Borkum und Ostland-Borkum, wo ich 1867 noch beschäftigte Deicharbeiter bemerkte, bilden mehrere zum Theil schon 1869 mit Schlamm ausgefüllte Löcher — Pütten — sehr ergiebige Fundorte. Hier sammelte ich z. B. 1868 unvermischt Epithemia constricta und 1869 an Enteromorpha-Arten Podosphenia Pappeana Grun. in prachtvoller Reinheit.

Unter den Abzugsgräben an der Wattseite der übrigen Inseln hebe ich den Hauptabzugsgraben auf der Insel Nordernei besonders hervor, weil darin Melosira Jürgensii, Navicula tumens und Surirella fastuosa als charakteristische Formen auftreten.

Achnanthes brevipes Ag. Borkum, Aussenweide.
„ **longipes** Ag. Borkum, Hauptabzugsgraben.
„ **subsessilis** Kg. In Tümpeln.
„ **ventricosa** Kg. In Tümpeln.
Amphiprora alata Kg. Im Hopp; Nordernei; Langeog.
„ **constricta** Ehrbg. Borkum, in Tümpeln.
„ **duplex** Donk. Im Hopp; Langeog.
„ **latestriata** Bréb. Im Hopp; Langeog.
„ **marina** Sm. Nordernei; Langeog.
„ **vitrea** Sm. Im Hopp.
Amphora affinis Kg. Abzugsgräben.
„ **elliptica** Kg. Abzugsgräben.
„ **hyalina** Kg. Im Hopp.
„ **Proteus** Greg. var. Im Hopp.
„ **salina** Sm. Abzugsgräben.
Berkeleya Dillwynii Grun. var. Borkum, im Hauptabzugsgraben.
Berkeleya Dillwynii Grun. var. **rutilans.** Im Hopp.
Cladophora flavescens Kg. In Tümpeln.
„ **fracta** Kg. var. In Tümpeln.
Enteromorpha compressa Grev. var. **cappillacea** Kg. In Tümpeln.
„ **intestinalis** Lk. Variationen. Verbreitet.
„ **salina** β **polyclados** Kg. Bei dem Hopp.
Epithemia constricta Sm. 2 Variationen, die kleinste an Grabenwänden.
Lyngbya aeruginosa Ag. Borkum; Nordernei.
Mastogloia exigua Lewis var. In Tümpeln.
Melosira Jürgensii Ag. Nordernei, im Abzugsgraben.
„ **moniliformis** Ag. In Tümpeln.
„ **nummuloides** Ag. Verbreitet.
„ **salina** Kg. In Tümpeln.
Navicula didyma Ehrbg. Aussenweide.
„ **Normanni** Rbh. Im Hopp.
„ **pygmaea** Kg. Im Hopp.
„ **retusa** Bréb. Im Hopp.
„ **rostellata** Kg. Im Hopp.
„ **tumens** Sm. Nordernei, im Abzugsgraben.
Nitzschia hungarica Grun. Verbreitet.
„ **Sigma** Sm. Verbreitet.
Phycoseris lanceolata Kg. var. **angusta.** Borkum, am Siel.
Pleurosigma Aestuarii Sm. Im Hopp.
„ **angulatum** Sm. Abzugsgraben.
„ **Balticum** Ehrbg. „
„ **Hippocampus** Sm. „
„ **Spencerii** Sm. „
Podosphenia Pappeana Grun. Intervall.
Scolipleura convexa (Sm.) Grun. Im Hopp.
„ **tumida** Rbh. In Tümpeln.
„ **Westii** Sm. Im Hopp.
Surirella fastuosa Ehrbg. Nordernei.
„ **Gemma** Ehrbg. Abzugsgräben.
„ **ovata** Kg. Abzugsgräben.
Tryblionella acuminata Sm. Im Hopp.
„ **navicularis** Rbh. Im Hopp.
„ **Victoriae** Grun. var. Im Hopp.
Ulva latissima Kg. Verbreitet.

4. Das Watt.

Zwischen dem Vorlande und den Inseln befindet sich das **Watt**, welches bekanntlich täglich zweimal seine Physiognomie verändert. Während es zur Zeit der Fluth mit Schiffen befahren werden kann, ist es zur Zeit der Ebbe sowohl vom Festlande als von den Inseln aus bis in die Nähe der Balgen zugänglich. Hier wird vor unsern Augen das Marschland aus dem Wattenmeere geboren. Auf der Wattseite der Inseln geht die Bodenbildung fast ganz ohne Zuthun der Menschen sehr langsam, ausserhalb der Festlandsdeiche aber vermittelst der zum Absetzen des Schliekes gezogenen Längs- und Quergräben bedeutend rascher vor sich. **Auf dem Schlieke zwischen der Fluth- und Ebbelinie, wo Salicornia herbacea noch nicht fortkommt, sind an allen mir bekannten Küstenpunkten Diatomeen die ersten Schliekbewohner.** In den Längs- und Quergräben, wie in den seichten Wattstrandsrillen wuchern mächtige Berkeleya- und Enteromorpharasen, die neben Chaetomorpharasen, Seegras u. s. w. nicht nur selbst marschbildende Elemente abgeben, sondern auch Schliek auffangen. Auch die Strohdämme, die zum Theil weit ins Watt reichen, leisten zum Absetzen des Schliekes treffliche Dienste. Die Strohdämme verbreiten einen höchst unangeneh-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

men Geruch. Das Stroh geht bald in Fäulniss über und das hineingedrungene Wasser wird schwarz-jauchig.

Die Balgen, die zum Theil von den Garnelenfischern betreten werden, lassen sich am besten auf einem Schiffe mit geeigneten Schleppnetzen erforschen. Sehr interessant sind auch die Muschelbänke und Sabellarienriffe, die nur zur Zeit der tiefsten Ebbe aus dem Wasser hervorragen und wohin man vom Schiffe aus mit einem Boote gelangen kann.

In dem Watte leben auf den Rheden an Strohhalmen Berkeleya-Arten, an Zoophyten Podosphenia Oedipus, Pod. Jürgensii, Pod. paradoxa, in den Balgen Ceramium rubrum, Cer. diaphanum, vereinzelt Gracilaria confervoides, Enteromorpha-Arten, Ulva latissima (daran auch Ceramium rubrum wachsend), Ulva Lactuca, auf den Sabellarienriffen Ceramium rubrum, Polysiphonia nigrescens, Cladophora cristata, Clad. Bruzelii, Ectocarpus gracillimus, Ectocarpus litoralis, an den Seetonnen in der Westerems Hormotrichum Younganum und Ectocarpus patens.

Achnanthes longipes Ag. Wattstrandsrillen.
Amphiprora alata Kg. Langeog.
„ **vitrea** Sm. Langeog.
Amphora hyalina Kg. Wattstrandsrillen.
Berkeleya Dillwynii Grun. var. Rhede bei Carolinensiel.
„ **Dillwynii** Grun. var. **sericeum.** Seetonnen in der Harle.
Ceramium diaphanum Roth. Balgen; Sabellarienriffe.
„ **rubrum** Ag. Balgen; Sabellarienriffe.
Chaetomorpha Linum Kg. Wattstrandsrillen.
Chorda Filum Lam. Balgen, z. B. in der Ruthe.
Cladophora Bruzelii Kg. Sabellarienriffe.
„ **cristata** Kg. „
„ **patens** Kg. Wattstrand.
Cocconeis consociata Kg. An Chaetomorpha Linum.
„ **Scutellum** Ehrbg. An Seegras.
Ectocarpus gracillimus Kg. Sabellarienriffe.
„ **litoralis** Ag. „
„ **patens** Kg. An Seetonnen in der Westerems.
Enteromorpha complanata Kg. Kleine Form. Nordernei, am Wattstrande.
„ **complanata** Kg. var. **crinita.** Nordernei.
„ **complanata ramulosa.** Nordernei.
„ **compressa** Grev. Muschelbänke.
Enteromorpha compressa Grev. var. **capillacea** Kg. Nordernei, am Wattstrande.
„ **compressa** Grev. var. **trichodes** Kg. Balgen; Wattstrand.
„ **salina** Kg. var. **polyclados** Kg. Borkum am Wattstrande.
Fucus nodosus L. Verbreitet.
„ **vesciculosus** L. Verbreitet.
Gomphonema minutissimum Kg. Rheden; Strohdämme.
Grammatophora marina Kg. Verbreitet.
Hormotrichum Younganum Kg. Seetonnen in der Westerems.
Melosira nummuloides Ag. Am Wattstrande.
Navicula Normanni Rbh. Wattstrandsrillen.
„ **retusa** Bréb. „
„ **rostellata** Kg. „
Podosphenia crystallina Kg. „
„ **Jürgensii** Kg. „
„ **Oedipus** Kg. Rheden.
„ **paradoxa** Kg. Wattstrandsrillen.
Polysiphonia nigrescens Harv. Sabellarienriffe.
Porphyra vulgaris Ag. Nordernei, am Wattstrande im Teek.
Sphaerococcus (Gracilaria) confervoides Ag. Vereinzelt im Watte.
Synedra affinis Kg. Nordernei, am Wattstrande.
„ **crystallina** Kg. Wattstrandsrillen.
„ **gracilis** Sm. Rheden; Strohdämme.
Ulva Lactuca L. Balgen.
„ **latissima** Kg. Balgen.

5. Strandrillen und Buhnen.

Wo des Sommers in den durch kleine Sandbänke geschützten ziemlich hoch gelegenen Strandrillen nur wenig von Fluth und Ebbe zu bemerken ist, da ist bald der Senkstoff mit Diatomeen bevölkert, unter welchen sich in der Regel einige seltene Formen befinden. Da eine einzige hohe Fluth den belebten Senkstoff fortführen kann, so ist es nach meinen auf der Insel Borkum gemachten Erfahrungen nicht gerathen, das Sammeln auch nur um einen Tag zu verschieben.

Die auf Strauchwerk und zwischen eingerammten Pfählen liegenden mächtigen Steinblöcke der Buhnen der Insel Nordernei (1869 sind auch einige Buhnen auf Borkum angelegt) sind in phykologischer Beziehung von Jahr zu Jahr interessanter geworden. Zu den charakteristischen Arten, die ich 1866, 1868 und 1870 auf den Buhnen der Insel Nordernei und 1867, 1868 und 1869 in den Strandrillen der Insel Borkum sammelte, gehören folgende:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bacteriastrum furcatum Shadb. Strandrillen.
Ceramium rubrum Ag. Buhnen 1870.
Chordaria flagelliformis Ag. Buhnen 1870.
Coscinodiscus Argus Ehrbg. Strandrillen.
„ **excentricus** Ehrbg. „
„ **striatus** Ehrbg. „
Corticularia brachiata Kg. Buhnen 1870.
Ectocarpus litoralis Ag. „ „
„ **siliculosus** Lyngb. „ 1866.
Enteromorpha compressa Grev. var. Buhnen 1868.
Epithemia constricta Sm. Strandrillen.
Fucus vesciculosus L. Buhnen.
Grammatophora macilenta Sm. Strandrillen.
„ **marina** Kg. Buhnen.
Nitzschia Sigmatella Greg. var. **gracilis**. Strandrillen.
Phycoseris lanceolata Kg. var. **angusta**. Buhnen 1866.
„ **Linza** Kg. Buhnen 1870.
Pleurosigma Aestuarii Sm. Strandrillen.
„ **Fasciola** Sm. „
„ **formosum** Sm. „
„ **strigosum** Sm. „
Podosphenia oceanica Kg. „
„ **paradoxa** Kg. „
Polysiphonia atrorubescens Grev. var. **breviarticulata**. Buhnen 1870.
„ **nigrescens** Harv. Buhnen 1870.
Porphyra vulgaris Ag. Buhnen 1870.

6. Die Teekstreifen an der Seeseite der Inseln.

Unter Teek versteht man den Auswurf des Meeres. Die Teekstreifen, welche zwischen den nach Wind und Wetter veränderlichen Fluthgrenzen liegen und die jedesmalige Fluthgrenze bezeichnen, bestehen an der Seeseite der Inseln meist aus Seegras, Fucus nodosus, Fucus vesciculosus, Chorda Filum und Enteromorpha-Arten. Des Sommers während der Badezeit ist der Strand oft wie abgefegt. Wie so ganz anders sieht es aber nach stürmischem Wetter am Strande aus! Seegras wird massenhaft ausgeworfen und bildet mit den erwähnten Algenarten, wozu sich noch Halidrys siliquosa, Himanthalia lorea (namentlich im Herbste) gesellen, mächtige Teekstreifen, in welchen auch wohl Chordaria flagelliformis, äusserst selten Fucus serratus etc. angetroffen werden.

Beachtenswerth ist schon das Seegras, denn eine an ihm lebende Algenart ist Cocconeis Scutellum. An Holzstücken, Kork, Pfröpfen etc., die längere Zeit im Meere umhergetrieben haben, findet man nicht nur Enteromorpha-arten, sondern mitunter auch Asperococcus echinatus, Ectocarpus fasciculatus und selbst die fast nie daran fehlenden Polypenstöcke sind mit Diatomeen z. B. Grammonema Jürgensii etc. besetzt.

An Fucus vesciculosus und Fucus nodosus trifft man zu jeder Zeit charakteristische Epiphyten an, z. B. Polysiphonia fastigiata (daran oft wieder Callithamnion- u. Schizonema-Arten), Ceramium rubrum, Ceramium diaphanum, seltener Chordaria flagelliformis (1869 auf Borkum häufig) und Cladophora lanosa. Hin und wieder findet man nach Stürmen an den Bechern von Himanthalia lorea Corallina officinalis, von Dr. Metzger 1869 auf der Insel Juist, von mir Mich. 1870 auch auf der Insel Nordernei in schönen Exemplaren gesammelt.

Chondrus crispus, Delesseria sanguinea, Plocamium coccineum, Laminaria saccharina u. einige andere höchst seltene Formen habe ich trotz aller Mühe und Aufmerksamkeit weder um Ostern und Pfingsten, noch in den Sommermonaten und nach den Stürmen um Michaeli am Strande unserer Inseln gefunden, was ich hier ausdrücklich bemerke.

Asperococcus echinatus Grev. Nordernei, an Holz, Kork etc.
Callithamnion Grevillei Harv. Nordernei, an Polys. fastigiata.
„ **tetragonum** Ag. Nordernei, an Ceramium.
Ceramium diaphanum Rth. Verbreitet.
„ **rubrum** Ag. Verbreitet.
„ **strictum** Harv. Borkum.
Chaetomorpha Linum Kg. Verbreitet.
Chondrothamnion clavellosum Kg. An Bechern von Him. lorea von Dr. Metzger beobachtet.
Chorda Filum Lam. Verbreitet.
Chordaria flagelliformis Ag. 1869 auf Borkum häufig an Fucus.
Cladophora Bruzelii Kg. Nordernei.
„ **lanosa** Kg. Borkum; Nordernei; Langeog; Spiekerog.
„ **rupestris** Kg. Borkum; Langeog.
Cocconeis Scutellum Ehrbg. An Seegras.
Corallina officinalis Ell. An Bechern von Him. lorea.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Delesseria sanguinea Lam. Bei 11 Faden Tiefe mit einem Schleppnetze gefischt.
Desmarestia aculeata Lam. Auf Spiekerog von einem Freunde gefunden.
„ **lingulata** Lam. 1870 auf Nordernei gefunden.
Dumontia filiformis Grev. Nordernei.
Ectocarpus compactus Kg. Nordernei, an Polys. fastigiata.
„ **fasciculatus** Harv. var. Nordernei, an Kork.
„ **litoralis var. ferruginea** Kg. Nordernei.
„ **tomentosus** Lyngb. Borkum; Nordernei.
Enteromorpha compressa Grev. Variationen. Verbreitet.
„ **intestinalis** Lk. Verbreitet.
Fucus ceranoides L. Spiekerog, von einem Freunde gefunden.
„ **nodosus** L. Verbreitet.
„ **serratus** L. Selten; seit 1865 nur 2 kleine Exemplare gefunden.
„ **vesciculosus** L. Verbreitet.
Furcellaria fastigiata Lam. Spiekerog, von einem Freunde gefunden.
„ **lumbricalis** Kg. Spiekerog, von einem Freunde gefunden.
Grammonema Jürgensii Ag. An Polypenstöcken.
Grammatophora marina Kg. Verbreitet.
Griffithsia setacea Ag. Borkum; Nordernei.
Halidrys siliquosa Lyngb. Borkum; Langeog; am häufigsten im Herbste.
Himanthalia lorea Lyngb. Vereinzelt stets; massenhaft im Herbste.
Hypoglossum alatum Kg. Spiekerog, von einem Freunde gefunden.
Laminaria saccharina Lam. Spiekerog, von einem Freunde gefunden.
Lomentaria articulata Lyngb. 1870 auf Nordernei gefunden.
Lophura gracilis Kg. Borkum.
Phycophila fucorum Kg. An Fucus nodosus und F. vesciculosus.
Phycoseris Linza Kg. Nordernei.
Phyllacantha fibrosa Kg. Borkum.
Plocamium coccineum Kg. Bei 11 Faden Tiefe mit einem Schleppnetz gefischt.
Podosphenia paradoxa Kg. Verbreitet.
Polysiphonia atrorubescens Grev. Nordernei.
„ **fastigiata** Grev. Verbreitet.
„ **fibrillosa** Ag. Borkum; Nordernei.
„ **nigrescens** Harv. Nordernei.
„ **urceolata** Ag. Langeog.
Sphaerococcus confervoides Ag. Nordernei.
Synedra affinis Kg. An verschiedenen Algen.

Verzeichniss
der aufgeführten Arten.

In dem nachstehenden Verzeichnisse sind meist nur diejenigen von Jürgens herausgegebenen Arten nach Decade und Nummer aufgeführt, die ich in den Werken von Agardh, Kützing, Rabenhorst etc. verzeichnet gefunden habe. Was die Abkürzungen betrifft, so bedeutet B Brackwasserregion des Festlandes, W Wattregion und S Nordstrandregion.

Achnanthes brevipes Ag. Jürg. XIII. 8. Borkum; Heller. W.
„ **longipes** Ag. Jürg. VI. 6. Borkum; Langeog; Heller. W.
„ **subsessilis** Kg. Borkum; Nordernei; Heller. W.
„ **ventricosa** Kg. Borkum; Heller. W.
Actinocyclus nonarius Ehrbg. Leybucht; Ems; Carolinensiel. W.
Amphiprora alata Kg. Borkum; Langeog; Leybucht; Heller. W.
„ **constricta** Ehrbg. Borkum; Langeog. W.
„ **duplex** Donk. Polder; Heller; Borkum. B.W.
„ **latestriata** Bréb. Heller; Borkum. W.
„ **marina** Sm. Borkum; Rabenhorst, Algen Europas N. 2149. W.
Amphiprora vitrea Sm. Borkum; Rabenhorst, Algen Europas N. 2149. W.
Amphora affinis Kg. Borkum, Wiese u. Aussenweide B. W.
„ **elliptica** Kg. Borkum, Aussenweide. W.
„ **hyalina** Kg. Borkum; Langeog; Aussentiefe. W.
„ **ovalis** Kg. Marschgräben; Polder. B.
„ **Proteus** Greg. var. Borkum. W.
„ **salina** Sm. Borkum. W.
Asperococcus echinatus Grev. Jürg. XVII. 2. Nordernei; Borkum. S.
Bacillaria paradoxa Gmel. Sieltiefe; Polder. B.
Bacteriastrum furcatum Shadb. Borkum, Strandrillen. S.
Berkeleya Dillwynii Grun. Rabenhorst, Algen Europas N. 2144. Heller. W.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover

Jahr/Year: 1869-1870

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Eiben Christian Eberhard

Artikel/Article: Beiträge zur phykologischen Charakteristik der ostfriesischen Inseln und Küsten 37-47