

X.

Zur Diatomeenflora pommerscher Seen.

Von **H. Reichelt** (Leipzig).

Durch Herrn Dr. O. Zacharias, dem Vorstand und Leiter der Biologischen Station zu Plön erhielt ich fünf Proben Plankton- und Grundschlamm aus Pommerschen Strandseen, welche von dem bekamnten Hydrographen Herrn Dr. W. Halbfass in Neuhaldensleben gesammelt worden sind, zur Durchsicht der darin vorkommenden Diatomeen zugesandt.

Es sind zwei Planktonproben aus dem Jamunder-See, eine Planktonprobe aus dem Buckower-See und je eine Probe Grundschlamm vom Jassen- und Stüdnitz-See.

Jamunder- und Buckower-See zeichnen sich dadurch aus, dass ihr Wasser zeitweilig mehr oder weniger brackisch ist. Herr Dr. Halbfass schreibt in einem Bericht in der „Fischereizeitung“ No. 52 vom 26. Dezember 1899 hierüber: „Der Jamunder-See, unweit Köslin gelegen, ist nahezu 23 qkm gross, an den meisten Stellen kaum 2 m, nur westlich von Wusseken in der westlichen Bucht 3 m, sonst wenig mehr als 1 m tief; mit der Ostsee steht er durch ein Tief in Verbindung, welches jedoch in den Wintermonaten bei den meist wehenden starken Nordwestwinden in der Regel geschlossen ist, was nicht selten auch in andern Jahreszeiten, dann aber immer nur auf ganz kurze Zeit, zu geschehen pflegt. Der Boden ist meist sandig, an den tiefen Stellen von einer mässig dicken Humusschicht bedeckt, der Pflanzenreichtum ist so gross, dass das südliche Ende meist ganz zu ist. Das Wasser ist ziemlich klar, weich und von sehr wechselndem Salzgehalt. Es fliessen in den See drei Bäche, der Streitseebach, der Mühlenbach und der Nestbach; der Mühlenbach bringt die Abwässer der Stadt Köslin und der unterhalb der Stadt gelegenen grossen Papierfabrik in den See.

Der Buckower-See, vom Jamunder-See nur durch einen flachen, waldbestandenen Landstreifen von 2 km Breite getrennt, ist bloss

18 qkm gross und nirgends über 2 m tief, besitzt aber nicht so viele flache Stellen wie der Jamunder-See. Der Boden ist moorig, nur gegen Seebuckow zu wird er fester und steiniger, der untergetauchte Pflanzenwuchs steht an Fülle etwas gegen den Jamunder-See zurück. Die Dünenkette ist wesentlich niedriger als dort; das Tief ist den grösseren Teil des Jahres über geschlossen, der Salzgehalt daher vermutlich weniger wechselnd als im Jamunder-See. Ausser einigen ganz unbedeutenden Zuflüssen geht ein Teil der unterhalb Rügenwalde in die Wipper einmündenden Grabow, nämlich der sogen. Mühlenbach, mit bedeutendem Gefälle und ansehnlichem Wasserreichtum bei Seebuckow in den See.“

Durch ihre Verbindung mit der Ostsee haben beide Seen einen je nach den herrschenden Winden grösseren oder geringeren Salzgehalt. Erfolgt dieser Wechsel, wie es häufig der Fall sein wird, ziemlich plötzlich, so wird er nicht ohne Einfluss auf das Leben mancher Seebewohner, besonders der Diatomeen, bleiben. Alle Pflanzenzellen sind für Aenderungen im Salzgehalt ihrer Umgebung, wegen der dadurch bedingten Veränderung der in ihnen herrschenden Druckverhältnisse empfindlich und es können umgekehrt diese Druckverhältnisse durch Aenderungen im Salzgehalte gemessen werden.¹⁾ Die Diatomeenzellen, in denen durchschnittlich ein Druck von 4 bis 5 Atmosphären vorhanden ist,²⁾ sind es in hohem Grade.

Nach den von Georg Karsten³⁾ mit Ostseediatomeen ausgeführten Versuchen verhalten sich die verschiedenen Arten in Bezug auf ihre Empfindlichkeit gegen Salzwechsel recht verschieden. Von den in Wasser mit 1.012⁰/₀ Cl. Na. Gehalt, welches einer isotonischen Lösung von 0,17 Aequ. ist, kultivierten Diatomeen zeigten, wenn sie aus dieser in stärkere Lösungen gebracht worden, Plasmolyse:

<i>Nitzschia longissima</i>	bei 0,19 Aequ.
<i>Pleurosigma nubecula</i>	bei 0,28 Aequ.
<i>Bacillaria paradoxa</i>	bei 0,29 Aequ.
<i>Nitzschia Sigma</i>	bei 0,67 Aequ.
und <i>Pleurosigma strigosum</i>	erst bei 1,17 Aequ.

1) Cf. Hugo de Vries. Eine Methode zur Analyse der Turgorkraft. Pringsheims Jahrb. f. B. Bd. XIV 537.

2) Cf. Otto Müller. Durchbrechungen der Zellwand X in ihren Beziehungen zur Ortsbewegung. Berichte der Deutsch. Botan. Gesellschaft. Bd. VII p. 169 ff.

3) Georg Karsten. Die Diatomeen der Kieler Bucht. Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. Neue Folge; 4. Bd. Seite 152 ff.

Umgekehrt tritt beim Einbringen von Diatomeen aus Wasser von höherem Salzgehalt in solches von niederem eine Ausdehnung des Plasmakörpers bis zum Austreten desselben aus der Zellhülle ein. *Pleurosigma angulatum* aus dem Arterner Soolgraben, dessen Salzgehalt angeblich 4% betragen soll, in destilliertes Wasser gebracht, stösst ihren Zellinhalt mit Heftigkeit an einem oder auch an beiden Schalenenden aus. Viel weniger schädlich wirken langsame und allmähliche Steigerungen oder Minderungen des Chlornatriumgehaltes im Medium ein. Das erwähnte *Pleurosigma angulatum* von Artern befand sich in meinen Kulturen, nachdem über die Hälfte des Wassers verdunstet, der Salzgehalt also verdoppelt war, noch völlig ohne Veränderung und in lebhafter Bewegung.

Ueberhaupt scheint nach Karstens Untersuchungen¹⁾ die Empfindlichkeit gegen Verminderungen des Salzgehaltes im allgemeinen grösser und verbreiteter zu sein, als die gegen eine Vermehrung desselben. Hiermit stimmt auch beim Jamunder- und Buckower-See zu machende Beobachtung gut überein, dass sich in Brackwasserbecken, die sowohl mit dem Süsswasser als mit dem Meere in Verbindung stehen, neben den specifischen Brackwasserdiatomeen viel häufiger Süsswasserformen als marine Diatomeen vorfinden.

Ueberdies vermögen einige Diatomeenarten dem schädigenden Einfluss höheren Salzgehaltes dadurch zu widerstehen, dass ihr Plasma, nachdem es sich von den Schalen zurückgezogen und sich nach dem Kern zu kontrahiert hat, anfängt ein Paar neue Schalen innerhalb der alten abzusecheiden. Der Raum zwischen den alten und den neugebildeten Schalen ist dann erfüllt von dem bei der Plasmolyse ausgetretenen Zellsaft, einem neutralen Medium, in dessen Schutze die Pflanze die eingetretene Veränderung des Salzgehaltes überdauern oder sich ihr anpassen kann. Solche ineinandergeschachtelte aus vier, sechs oder noch mehr Schalen bestehende Zellen sind unter dem Namen „Craticularformen“ von *Navicula*, *Rhopalodia*, *Fragilaria*, *Eunotia*, *Meridion* u. A. bekannt und werden sicher noch bei vielen andern Gattungen aufgefunden werden.

Von den hier vorliegenden Proben zeigt ganz besonders, wie ich gleich hier bemerken will, die vom Buckower-See durch ihren Reichtum an abgestorbenen und leeren Schalen mariner Diatomeen die schädliche Wirkung, welche das Eindringen in den Buckower-See für letztere zur Folge hatte.

¹⁾ l. c.

Planktonprobe Jamunder-See, Oberfläche vom 26./4.

Asterionella formosa Hass. Bildet meist dreistrahligte Sternchen, sehr häufig hängen mehrere derselben mit dem dünnen Ende einer ihrer Zellen zusammen, auf diese Weise Ketten von drei, selten mehr Sternen bildend. Ich habe in andern Gewässern eine solche Häufigkeit von nur dreistrahligten Sternen noch nicht gesehen und sie mag möglicherweise zu der durch das spezifische Gewicht bedingten vermehrten Tragfähigkeit des Brackwassers in Beziehung stehen.

Fragilaria capucina Desmaz. und

Fragilaria capucina var. *lanceolata* Grun.

Von der Hauptform ist die Var. durch die in der Mitte angeschwollenen, nach den Enden sich verjüngenden Schalen unterschieden. Auch die Gürtelbandseite, welche man bei der Ansicht der langen Bänder fast ausschliesslich zu sehen bekommt, ist nach den Enden zu etwas verschmälert; dadurch erscheinen die Bänder etwas kammartig eingeschnitten. Die Einschnitte sind aber weniger tief als bei *Frag. crotonensis*.

Diatoma tenue Kütz.

Neben der bekannten Form in Zickzackketten kommt dieselbe hier nicht selten in aus vier Zellen bestehenden sternförmigen Kolonien vor, die man nach Analogie des bekannten gleichartigen Vorkommens bei *Tabellaria* als *Diatoma tenue* var. *asterionelloides* bezeichnen könnte.

Diatoma tenue var. *elongata* Lyngb.

Melosira crenulata Kütz.

Neben diesen vier die Hauptmenge der Diatomeen bildenden Arten treten nun die folgenden mehr oder minder häufig auf. Die mit einem Sternchen versehenen, sind echte Brackwasserformen, keine derselben gehört zur Genossenschaft echter Meerbewohner.

- **Anomoeneis sphaerophora* Pfitzer
- Amphora ovalis* Ehr.
- Campylodiscus noricus* Ehr. selten
- **Campylodiscus clypeus* „ selten
- Cocconeis pediculus* Ehr.
- Cyclotella comta* Kütz. selten
- Cymatopleura apiculata* W. Sm.
- Cymatopleura elliptica* W. Sm.
- Cymbella Ehrenbergii* Kütz.
- Epithemia sorex* Kütz. selten

- **Mastogloia Dansei* Thwaites
Navicula rhychocephala Kütz. häufig
- **Nitzschia Sigma* W. Sm.
Nitzschia acicularis W. Sm.
Pleurosigma acuminatum Grun.
- **Pleurosigma strigilis* W. Sm.
Rhoicosphenia curvata Grun.
Stauroneis anceps Ehr. nicht selten
Stephanodiscus Astraea Grun.
Surirella splendida Ehr. häufig
Surirella elegans Ehr.
Synedra radians Grun.
Synedra ulna Ehr.
Tabellaria fenestrata Kütz.
- **Tryblionella levidensis* W. Sm.

Eine zweite Probe Plankton aus dem Jamunder-See, einen halben Meter unter der Oberfläche gefischt am 26./4. 1900 enthält dieselben Arten wie die Probe von der Oberfläche, nur die *Fragilaria capucina* und deren var. *lanceolata* ist viel spärlicher darin vertreten.

Buckower-See.

In der am 27. April 1900 an der Oberfläche gefischten Planktonprobe fällt die grosse Menge leerer Schalen von Brackwasserdiatomeen auf. Wahrscheinlich gehören diese Schalen Ostseebewohnern an, welche mit einer durch nördliche Winde verursachten Strömung durch das verbindende Tief in den damals salzarmen See getrieben wurden und durch Quellung und Verlust ihres Plasmahaltes zu Grunde gingen. Es kommen darin vor:

- Amphora robusta* Ehr.
- „ *ovalis* Kütz. häufig.
- „ *pediculus* Grun auf *Surirella* schmarotzend.
- **Amphiprora* (: *Amphitropis*;) *alata* Kütz.
Asterionella formosa Hassal. Dreistrahlige und einzelne Zellen.
- **Campylodiscus clypeus* Ehr. sehr häufig.
- **Campylodiscus echeneis* Ehr. häufig.
Campylodiscus noricus Ehr. selten.
- **Chaetoceros Mülleri* Lemmermann selten.
- **Chaetoceros spec.* Es waren nur einzelne Zellen mit abgebrochenen Hörnern zu sehen, so dass eine Bestimmung nicht erfolgen konnte.

Cocconeis pediculus Ehr.

**Coscinodiscus polyacanthus* Grun. Dieser echte Meeresbewohner ist häufig und immer mit wohl erhaltenen Zellinhalt vorhanden.

Cyclotella comta Kütz. selten.

Cyclotella Kützingiana Chauvin, selten.

Cymatopleura elliptica W. Sm. nicht selten.

Epithemia turgida Kütz.

Fragilaria capucina Desmaz.

Fragilaria capucina var. *lanceolata* Grun. selten.

Melosira varians Ag. eine Kette.

Navicula cryptocephala Kütz. vereinzelt.

**Navicula permagna* Bailey.

**Navicula peregrina* Kütz.

**Nitzschia obtusa* W. Sm. selten.

**Nitzschia circumscuta* Grun. hin und wieder.

**Nitzschia sigma* W. Sm. " " "

Pinnularia viridis Kütz. selten.

Pleurosigma curvulum Grun.

**Pleurosigma strigilis* W. Sm.

Stauroneis anceps Ehr.

**Surirella crumena* Bréb. selten.

Surirella elegans Ehr. häufig.

**Surirella ovata* Kütz. selten.

Surirella splendida Ehr. sehr häufig.

**Surirella striatula* Turpin nicht selten.

Synedra delicatissima Grun. häufig.

**Synedra pulchella* Kütz. einzelne Frusteln.

**Tryblionella levidensis* Grun. nicht selten.

Von den mit Sternchen versehenen Brackwasser- und Meeresformen waren *Campylodiscus clypeus* und *echeneis*, *Navicula permagna*, *Nitzschia circumscuta*, *Pleurosigma strigilis*, *Surirella crumena* und *Surirella striatula* stets nur in leeren Schalen vorhanden.

Grundschlammproben vom Jassener- und vom Stüd nitzer-See.

Beide Seen sind reine Süßwasserbecken im Osten Pommerns. Ihr Grundschlamm besteht fast nur aus Diatomeenschalen. Da hier sowohl die Schalen der den Grund bewohnenden als auch die der schwebenden und der an untergetauchten Pflanzen sitzenden

Arten vereinigt vorkommen, so gewinnt man durch die Analyse der im Grundschlamm vorhandenen Schalen ein sehr vollständiges Bild von der Diatomeenflora eines Gewässers.

In Bezug auf die Anzahl der Individuen sind bei beiden Seen *Stephanodiscus astraea*, *Cyclotella comta*, *Melosira granulata*, *Fragilaria capucina* und *Fragilaria crotonensis* an Menge den andern weit überlegen.

Nach den von vielen andern Seen vorliegenden Beobachtungen werden diese fünf Arten zu gewissen, wahrscheinlich zu verschiedenen Zeiten das Wasser der Seen als Plankton in grosser Menge bevölkern. Denn in der Schwebepériode der Lebensgeschichte dieser Diatomeen findet eine sehr lebhafte Zellteilung und dadurch bedingte grosse Vermehrung der Individuen statt, bekanntlich unter stetiger Verkleinerung derselben. Zu Ende der Schwebepériode sinken sie langsam dem Grunde des Gewässers zu, wo sie bei langsamer, teilweise ruhender Zellteilung ein mehr oder weniger saprophytisches Dasein führen. Bei vielen Arten geht hier auch die Bildung der Auxosporen und damit die Wiedererreicherung der Maximalgrösse vor sich.

Jassener-See.

- Amphora ovalis* Kütz.
- Amphora pediculus* Grun. auf *Nitzschia sigmoidea* schmarotzend.
- Asterionella formosa* var. *gracillima* Hantzsch.
- Campylodiscus noricus* Ehr.
- Cocconeis pediculus* Ehr.
- Cocconeis placentula* Ehr.
- Cyclotella bodanica* Eulenstein.
- Cyclotella comta* Kütz.
- Cyclotella Meneghiniana* Kütz.
- Cymatopleura apiculata* W. Sm.
- Cymatopleura solea* W. Sm.
- Cymbella cistula* Hempr.
- Cymbella cuspidata* Kütz.
- Cymbella Ehrenbergii* Kütz.
- Cymbella lanceolata* Ehr.
- Diatoma tenue* Kütz.
- Diatoma vulgare* Bory.
- Encyonema ventricosum* Kütz.
- Epithemia Hyndmani* W. Sm.

Einmal wurden Exemplare dieser Art in der Auxosporenbildung gesehen. Die Lage der Individuen zu einander war ganz dieselbe wie sie von *Epith. turgida* abgebildet worden ist.

- Epithemia turgida* Kütz.
- Epithemia zebra* Kütz.
- Eunotia pectinalis* Kütz.
- Fragilaria capucina* Desmaz.
- Fragilaria construens* Ehr.
- Fragilaria crotonensis* Kitton.
- Fragilaria mutabilis* Grun.
- Fragilaria parasitica* Grun.
- Fragilaria virescens* Ralfs.
- Gomphonema capitatum* Ehr.
- Melosira arenaria* Moore.
- Melosira binderiana* Kütz.
- Melosira crenulata* Kütz.
- Melosira granulata* Ralfs.
- Melosira tenuis* Kütz.
- Melosira tenuissima* Kütz.
- Melosira varians* Ag.
- Navicula anglica* Ralfs.
- Navicula elliptica* Kütz.
- Navicula cuspidata* Kütz.
- Navicula limosa* Kütz.
- Navicula menisculus* Schum.
- Navicula oblonga* Kütz.
- Navicula producta* W. Sm.
- Navicula pseudobacillum* Grun.
- Navicula radiosa* Kütz.
- Navicula Reinhardti* Grun.
- Navicula scutelloides* Schum.
- Nitzschia acicularis* W. Sm.
- Nitzschia fonticola* Grun.
- Nitzschia linearis* W. Sm.
- Nitzschia sigmoidea* W. Sm.
- Nitzschia vermicularis* Hantzsch.
- Pinnularia major* Kütz.
- Pinnularia nobilis* Ehr.
- Pinnularia viridis* Kütz.
- Pleurosigma attenuatum* W. Sm.

Rhoicosphenia curvata Grun.
Rhopalodia ventricosa O. Müller.
Stephanodiscus astraea Grun.
Surirella biseriata Bréb.
Surirella pinnata W. Sm.
Surirella splendida Ehr.
Synedra ulna var. *danica* Kütz.
Synedra gracilis Grun.
Synedra longissima W. Sm.
Tabellaria fenestrata Kütz, auch in
 der forma *asterionelloides* Grun.

Stüdnitz-See.

Amphora ovalis Kütz.
Asterionella formosa var. *gracillima* Hantzsch.
Campylodiscus noricus Ehr.
Centronella Reichelti M. Voigt.
Cocconeis pediculus Ehr.
Cocconeis placentula Ehr.
Cyclotella comta Kütz.
Cyclotella Meneghiniana Kütz.
Cymatopleura apiculata W. Sm.
Cymatopleura elliptica W. Sm.
Cymatopleura solea W. Sm.
Cymbella amphicephala Naegeli.
Cymbella cistula Hempr.
Cymbella cuspidata Kütz.
Cymbella Ehrenbergii Kütz.
Cymbella maculata Kütz.
Cymbella subaequalis Grun.
Diatoma tenue Kütz.
Diatoma vulgare Bory
Encyonema ventricosum Kütz.
Epithemia turgida Kütz.
Epithemia zebra Kütz.
Fragilaria capucina Desmaz.
Fragilaria construens var. *binodis* Grun.
Fragilaria mutabilis Grun.
Fragilaria crotonensis Kitton.
Fragilaria Harrisonii W. Sm.
Gomphonema capitatum Ehr.

- Gomphonema olivaceum* Ehr.
Melosira binderiana Kütz.
Melosira crenulata Kütz.
Melosira granulata Ralfs.
Melosira tenuis Kütz.
Melosira tenuissima Kütz.
Melosira varians Ag.
Navicula americana var. *bacillaris* M. Perag. et
 F. Herib.
Navicula anglica Ralfs.
Navicula amphigomphus Ehr.
Navicula cuspidata Kütz.
Navicula ambigua Ehr.
Navicula elliptica Kütz.
Navicula limosa Kütz.
Navicula menisculus Schum.
Navicula oblonga Kütz.
Navicula pseudobacillum Grun.
Navicula radiosa Kütz.
Navicula Reinhardti Grun.
Navicula scutelloides Schum.
Navicula sphaerophora Kütz.
Nitzschia acicularis W. Sm.
Nitzschia linearis W. Sm.
Nitzschia palea W. Sm.
Nitzschia sigmoidea W. Sm.
Nitzschia vermicularis Hantzsch.
Pinnularia major Kütz.
Pinnularia nobilis Ehr.
Pinnularia viridis Kütz.
Pleurosigma attenuatum W. Sm.
Rhopalodia ventricosa O. Müller.
Stephanodiscus astraea Grun.
Surirella biseriata Bréb.
Surirella pinnata W. Sm.
Synedra ulna Ehr.
Synedra oxyrhynchus Kütz.
Synedra gracilis Grun.
Tabellaria fenestrata Kütz.
Tabellaria flocculosa Kütz.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Reichelt Hugo

Artikel/Article: [Zur Diatomeenflora pommerscher Seen 98-107](#)