©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

41. Verrucaria Mass.

V. nigrescens Pers., häufig auf Stinkschiefer: Rüdigsdorf, Steinberge.

V. calciseda DC., an Stinkschieferplatten bei Rüdigsdorf.

V. muralis Ach., an Ziegelstücken bei Leimbach.

42. Graphis Adans.

G. scripta L., an Waldbäumen sehr häufig.

43. Opegrapha Humb.

O. herpetica Ach., an Waldbuchen häufig.

O. varia Pers., häufig: an *Ulmus effusa* bei den dicken Tannen unweit Hohegeiß.

44. Gyalecta Ach.

G. cupularis Schaer. an Kalkfelsen der Hainleite bei Wernrode.

45. Bilimbia De Not.

B. sabuletorum Floerke, an Gypsbergen bei Ellrich häufig.

46. Leptogium Fr.

L. lacerum Fr., an schattigen Felsen zwischen Moosen häufig: Rathsfeld, Wolfsbachtal bei Zorge, im Ilfeldertal und Bodetal.

47. Lecothecium Koerb.

L. corallinoides Koerb., auf Dolomitgeröll am Kohnstein.

48. Collema Hoffm.

C. multifidum Kbr., wahrscheinlich verbreitet: an den Gypsbergen z. B. bei Crimderode.

Bemerkungen über den inneren Bau einiger Süsswasser-Diatomeen.

Von **F. Quelle.**

(Eingegangen am 9. Juli 1906).

Beim Studium der Algenfloren von Nordhausen (Harz) und Göttingen sind mir schon seit einer Reihe von Jahren an verschiedenen lebend-frischen, zum Teil häufigen Diatomeen einige Strukturverhältnisse aufgefallen, die mit den Angaben der mir zur Verfügung stehenden Literatur nicht oder kaum übereinstimmen oder überhaupt nicht erwähnt werden. Ich möchte deshalb über meine Wahrnehmungen im Folgenden berichten.

In seinen grundlegenden Untersuchungen über Bau und Entwickelung der Bacillariaceen," S. 96, gibt Pfitzer (1871) an:

„Alle untersuchten Nitzschien besitzen eine mittlere körnige

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Plasmamasse, worin ein deutlicher großer Zellkern zu erkennen ist, und eine einzige, bisweilen in der Mitte der Zelle durch eine elliptische Öffnung oder ganz unterbrochene Endochromplatte. Die letztere liegt bei den gleichriefigen Nitzschien, soweit ich solche untersuchen konnte *(N. elongata Hantzsch, N. flexa Schum.)*, einem Gürtelbande an, und zwar demjenigen, welchem die Kielpunkte ferner stehen. Sie bedeckt dann die Schalen und erreicht mit kleinen Läppchen noch das gegenüberliegende Gürtelband."

Zu diesen „gleichriefigen" Formen gehört auch die von Pfitzer nicht untersuchte *Nitzschia amphioxys Ky.*; Kirchner (in „Algen„ der Kryptogamenflora von Schlesien, S. 196) schreibt dieser Art zu: „Endochromplatte dem konvexen Gürtelbande anliegend und über die Schalenseite reichend."

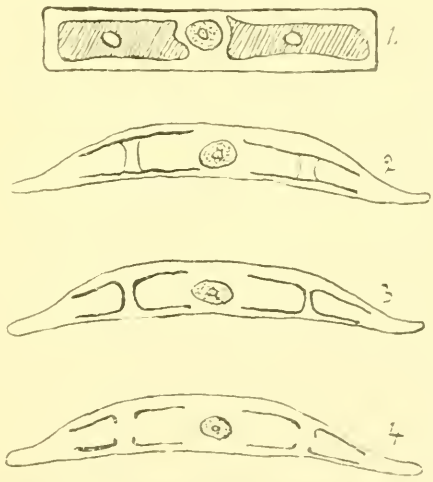
Aber nun betrachte man einmal genauer unsere, namentlich im ersten Frühling oft in großer Menge in Tümpeln auftretende, vielleicht kalkmeidende *N. amphioxys Ky.*, zunächst von der Gürtelbandseite! Da erscheinen die nicht in Teilung befindlichen Individuen dieser charakteristischen Art als lange Rechtecke mit schwach abgestumpften Ecken (siehe Figur 1). Symmetrisch zur Längs- und Querachse dieses Rechteckes gelagert, findet sich in der Mitte der Zellkern in jener Protoplasmabrücke, durch die, wie z. B. auch bei *Navicula* oder *Surirella* die Plasmabeläge der beiden Schalenseiten quer durch das Lumen der Zelle hindurch miteinander verbunden werden.

Vor und hinter diesem Kern (in der Richtung der Längsachse gerechnet) erkennt man je eine flache Endochromplatte von rundlich-rechteckigem Umriss, deren dem Kern zugewandte schmale Seite gern mehr oder weniger eingebuchtet erscheint. Es hieße wirklich der Natur Zwang antun, wollte man hier an dem Bilde der Gürtelbandseite von einer einzigen, in der Mitte durchbrochenen Endochromplatte sprechen, wie man es nach Pfitzer eigentlich müßte. Jede dieser Chlorophyllplatten zeigt nun aber als eine Besonderheit, wie sie mir von keiner anderen unserer Bacillariaceen bekannt ist, ungefähr in ihrer Mitte eine kreis-rundlich umschriebene Stelle, die einem Loch in der Platte entsprechen dürfte; nur in ganz seltenen Fällen (bei sehr langen Individuen) beobachtete ich je 2 solche Löcher in einer oder jeder der beiden Platten: sie drittelten die Länge des Chromatophors. An dieser lochartigen Stelle ihrer Chromatophoren ist jedes frische Exemplar unserer Art leicht als solche zu erkennen und ohne weiteres schon an der Gürtelbandseite von der gewöhnlich, freilich längeren und schmäleren *N. linearis*

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Sm. auf den ersten Blick zu unterscheiden. Es liegt hier wiederum ein hübsches Beispiel für die Wichtigkeit des lebendigen Zellleibes der Diatomeen bei Beurteilung ihrer spezifischen Unterscheidung vor, auf die ja schon Pfitzer, Lauterborn u. a. gebührend hingewiesen haben.

Was hat nun jene lochartige Durchbrechung zu bedeuten? Betrachtet man unsere Form während ihrer Kriechbewegung, so dreht sie sich wohl auch bald auf ihre Schalenseite. Diese Schalenseite zeigt gegenüber der Gürtelbandseite insofern eine geringere Symmetrie, als zwar die Vorder- und Hinterhälfte (im selben Sinn wie schon oben) des ganzen Organismus einander spiegelbildlich gleich sind, nicht aber die obere und untere. Es ist das Bild der Hauptseite nur nach der Querachse symmetrisch, nicht auch nach der Längsachse (siehe Figur 2 – 4).



Figur 1—4. Nitzschia amphioxys Ky.

Das Wichtigste aber ist, wir finden hier in jeder Hälfte nicht eine Chlorophyllplatte vor, sondern zwei, die von ihren langen Kanten gesehen werden: die eine dieser 2 Platten jeder Hälfte liegt der konvexen, die andere der konkaven Schalenseite an: jedes Plattenpaar einer Zellhälfte ist durch einen stielartigen, im Querschnitt kreisförmigen Plasmastrang mit einander verbunden (siehe Figur 2): dem Ansatze dieser strangähnlichen Brücke an die Innenseite der Chlorophyllplatte entspricht jene oben beschriebene kreisförmige lochartige Durchbrechung, die auf dem Bilde der Gürtelbandseite zu sehen ist. Nach meinen ersten Beobachtungen schien es mir, als setzten sich die Außenflächen dieser zwei miteinander verbundenen Platten so ineinander durch diesen stielartigen Strang fort, daß der Stiel als ein hohler aufzufassen sei, und dieser Auffassung würde der schematische mediane Längsschnitt der Figur 3 entsprechen. Jetzt glaube ich aber diese Auffassung nicht mehr aufrecht erhalten zu können. Es ist nicht

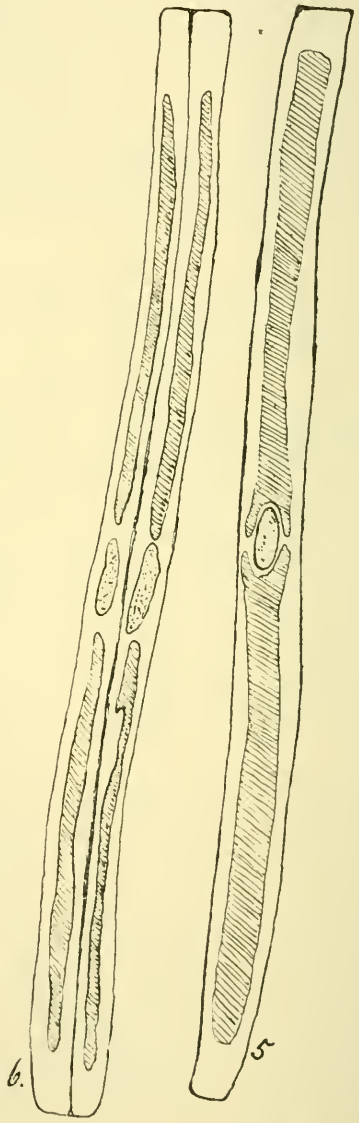
©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

ganz leicht zu erkennen, ob diese Brücke grün oder nicht grün gefärbt ist; ich möchte sie jetzt für eine solide, ungefärbte Plasmabrücke halten, an deren beiden Enden sich allerdings die sonst ja im wesentlichen ebenen Platten nach innen mehr oder weniger weit hinaufziehen mögen. Im Schema würde Figur 4 diese Auffassung zeigen (wieder im medianen Längsschnitt gedacht). — Eine definitive Entscheidung hoffe ich nach weiteren Beobachtungen geben zu können.

Jedenfalls ist deutlich, daß z. B. Kirchners oben zitierte Angabe (a. a. O., S. 196) über die Chromatophoren dieser Art ganz erheblich zu modifizieren ist, wenn sie den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen soll.

Pfitzers „gleichriefige" Nitzschien werden nach Grunow von Dippel (in „Diatomeen der Rhein-Mainebene", 1905, S. 133) zur Gattung *Hantzschia* besonders zusammengefaßt. Sollte sich herausstellen, daß alle Angehörige dieses Formenkreises die beschriebenen 4-paarig miteinander in der angegebenen Weise verbundenen Chlorophyllplatten besitzen, dann käme mit diesen Verhältnissen ein neuer, schöner Gattungscharakter hinzu.

Im Gegensatz zu dieser durch ihre Symmetrie-Verhältnisse ja schon abweichenden Form sind von unseren *Nitzschia*-Arten des süßen Wassers jedenfalls *N. sigmoidea Sm.*, *N. linearis Sm.* und *N. acicularis Sm.* (= *Ceratoneis acicularis Pritch.*)



Figur 5, 6. Nitzschia sigmoidea Sm.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

durch den Besitz von 2 Chromatophoren ausgezeichnet, die in einer nach den Spezies verschiedenen Weise vor und hinter dem Kern ausgebreitet liegen. Es sieht ja allerdings, z. B. bei *N. sigmoidea*, manchmal so aus, als liege hier nur eine einzige Platte vor, die durch ein ovales Loch in der Mitte durchbrochen sei (Figur 5). Meines Erachtens lassen aber die Teilungsstadien (Figur 6) sowie die beim Absterben sich einstellenden Kontraktionserscheinungen gar keinen Zweifel darüber, daß es sich hier um die Existenz von 2 Platten handelt, die sich mit ihren den elliptisch begrenzten Kern umsäumenden Buchtenränderspitzen nicht selten fast berühren; das geschieht aber immer erst nachträglich, indem die zunächst getrennten Platten gegeneinander wachsen.

Die nicht gerade häufige, auch als Vertreterin einer besonderen Gattung angesehene *N. Tryblionella Hantzsch* hatte ich Gelegenheit im Teiche des hiesigen botanischen Gartens, allerdings nur immer einzeln, zu beobachten. Sie zeigt im Bild ihrer Hauptseite ähnliche Anordnung der Chromatophoren, wie etwa *N. sigmoidea* von der Nebenseite. Doch berühren sich die zwei Chlorophyllplatten beinahe mit ihren Grenzlinien in der Mitte des Hauptseitenbildes und ihre linken und rechten mehrfach gelappten Ränder sind stark aufgebogen.

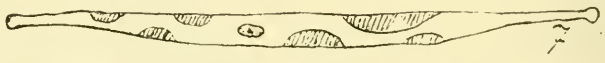
Zum Schluß meine Beobachtungen an *Cylindrotheca*.

Kirchner (a. a. O., S. 199, für die *Cylindrotheceae*) bemerkt: „Die Struktur der einzigen bekannten hierher gehörigen Art ist nicht genügend bekannt, selbst ihre Zweischaligkeit nicht erwiesen."

Im April 1902 war, wie auch wieder im Frühling 1906, der „Gesundbrunnen" am Kuhberg bei Nordhausen ausgetreten und in den Geleisen des neben dem Bachbett verlaufenden Feldweges floß das klare Quellwasser. Der Schlamm auf dem Grunde dieser Fahrgeleise war von einem goldbraunen Überzuge bedeckt, der in der Hauptsache aus einer sehr großen Anzahl Individuen der eigenartigen *Cylindrotheca Gerstenbergeri Rabh.* bestand. — Wenn man nicht sehr genau zusieht, kann man diese Form leicht mit der viel häufigeren, schon oben erwähnten *Nitzschia acicularis Sm.* verwechseln und wegen ihrer großen Ähnlichkeit mit dieser dürfte *Cylindrotheca* auch so selten zur Beachtung gelangen, wie es der Fall zu sein scheint. — Ähnlich wie die genannte *Nitzschia* repräsentiert die ganze Zelle von *Cylindrotheca* einen etwa 4 μ dicken, im Querschnitt kreisförmigen, etwa 80 μ langen, geraden oder schwach gebogenen, vor den Enden verdünnten und an den Enden selbst knopfig verdickten Stab, der in der Richtung seiner Längsachse

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

vorwärts und rückwärts gleitet. Jedes Individuum besitzt, wenigstens in der ganz überwiegenden Mehrzahl der Fälle, 6 Chromatophoren (Figur 7) und schon dieser Umstand gibt, wenn man sonst im Zweifel ist, den



Figur 7. Cylindrotheca Gerstenbergeri Rbh.

sicheren Anhalt dafür, daß hier *Cylindrotheca* und nicht *Nitzschia acicularis* vorliegt; diese zeigt ja auch niemals die knopfig verdickten Enden. Die erwähnten 6 Chlorophyllplättchen liegen der Zellwandung an, sind der Krümmung der Wandung entsprechend in sich gebogen und so verteilt, daß in jeder der zwei durch den deutlich sichtbaren Kern von einander getrennten Zellhälften drei zu liegen kommen. Nur ausnahmsweise beobachtet man auch 3+4 oder gar 4+4 Chlorophyllplättchen. Die Membran dieses zierlichen Organismus ist bekanntlich dadurch ausgezeichnet, daß in ihr oder an ihr zwei „Spiralfasern" einander entgegengesetzt verlaufen, was an geglühtem Material deutlich erkannt werden kann; am lebenden hingegen ist hiervon nichts zu sehen. Mit diesen „Spiralfasern" und ihrem Verlauf hängt eine Erscheinung an der lebenden Zelle zusammen, die man bei einer Bacillariacee wohl nicht von vorn herein vermuten dürfte: das ist die Rotation der ganzen Bacillariacee um ihre Längsachse während des Vorwärts- und Rückwärtsgleitens entsprechend dem Verlaufe der „Spiralfasern" in der Membran. Der Richtungssinn dieser Rotation ist ein ganz bestimmter; so daß, wenn etwa ihre Längsachse von Süden nach Norden gerichtet ist und die Diatomee von Süden nach Norden in horizontaler Ebene dahingleitet, von Süden aus gesehen die Rotation etwa im Sinne des Uhrzeigers verläuft und umgekehrt beim Gleiten von Norden nach Süden wiederum von Süden aus gesehen.

Läßt sich nun wohl auf Grund dieser Erscheinung etwas über die bisher unbekannte Bedeutung der „Spiralfasern" aussagen? Ganz allgemein kann heute mit Bestimmtheit ausgesprochen werden, daß jener eigenartige Längsspalt in der Diatomeenschale, den man bei *Pinnularia* z. B. Raphe nennt und dem bei *Nitzschia* der Kiel entspricht, insofern mit der Gleitbewegung im Zusammenhang steht, als die Diatomee in einer zur Richtung dieser Raphe oder dieses Kieles parallelen Richtung dahingeschoben wird als Resultante der hier an der Raphe oder am Kiel wirksamen Kräfte. Hieraus folgt

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

ohne weiteres die Deutung der „Spiralfasern“ bei *Cylindrotheca*. Diese „Fasern“ sind für *Cylindrotheca* dasselbe, funktionell dasselbe, was die „Raphe“ für *Pinnularia*, der „Kiel“ für *Nitzschia*.

Nun verläuft der „Kiel“ bei *Nitzschia*, die „Raphe“ bei *Pinnularia* im wesentlichen in der medianen Längslinie der beiden Schalenhälften. Will man dies auch für *Cylindrotheca* annehmen, dann entspricht jeder „Spiralfaser“ eine Schalenhälfte, die sich symmetrisch rechts und links von ihr ausbreitet und dann muß auch jede dieser Schalenhälften spiralig gebogen sein. Gesehen wurden die so vermuteten Schalen ja noch nicht, doch dürfte nach allem Gesagten ohne weiteres ihre Existenz anzunehmen sein, bis die Beobachtung für oder wider diese Annahme entscheidet.

Teilungszustände kurz vor der Trennung der beiden Tochter-Individuen müßten, wenn die obige Erwägung richtig ist, entsprechend den vier ineinander steckenden Schalenhälften auch vier „Spiralfasern“ oder sagen wir jetzt lieber „Gleitstreifen“ aufweisen. Als Teilungszustand möchte ich jetzt auch die von Schütt in Engler & Prantl, Nat. Pfl. Fam., Bacillariaceen, S. 85, nach Van Heurk gegebene Abbildung ansehen, welche vier Gleitstreifen zeigt. — Mir selbst kamen Teilungsstadien, trotz Suchens, noch nicht zu Gesicht; ihre Beobachtung wird ja auch dadurch sehr erschwert, daß die Gleitstreifen am lebenden Organismus nicht als solche gesehen werden können.

Göttingen, im Juni 1906.

Zwei Disteln und zwei Rosen der Thüringer Flora.

Von **Max Schulze.**

(Eingegangen am 10. Dezember 1906).

Fast alljährlich bietet sich an gewissen Stellen der Jenaer Flora Gelegenheit, Bastarde zwischen *Carduus acanthoides*, *C. crispus* und *C. nutans* zu finden. Trotz der Verschiedenheit dieser Formen, die bald mehr nach dem einen, bald mehr nach dem anderen parens geschlagen sein können, lernt der Beobachter doch sehr schnell, sie gewöhnlich schon aus einiger Entfernung richtig zu beurteilen. Im August dieses Jahres (1906) begegnete mir jedoch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: NF_22

Autor(en)/Author(s): Quelle Ferdinand

Artikel/Article: Bemerkungen über den inneren Bau einiger Süsswasser-Diatomeen. 25-31