

Fig. 7—19. *Ananas silvestris*.

- Fig. 7. Blume.
 „ 8. Blumenblatt.
 „ 9 und 10. Querschnitte desselben in verschiedener Höhe. Vergr. 5.
 „ 11. Staubbeutel. Vergr. 3.
 „ 12. Blume in der Mittelebene durchschnitten, nach Entfernung der Blumenblätter und Staubfäden, von innen. Bei *a* trennt sich die Blumenkrone vom Kelch, bei *b* das Deckblatt, bei *c* trennen sich die Kelchblätter von einander.
 „ 13. Das rechte Kelchblatt von innen.
 „ 14. Das vordere Kelchblatt von innen.
 „ 15. Das linke Kelchblatt von innen.
 „ 16. Längsschnitt des Fruchtknotens. Vergr. 2.
 „ 17. Querschnitt durch den untersten Theil des Fruchtknotens.
 „ 18. Querschnitt in der Höhe der Samenanlagen. *h* Honiggänge, *sa* Samenanlage, *Sp* Samenpolster. Vergr. 15.
 „ 19. Reife Frucht. *Db* Deckblatt, *K* Kelch.

Fig. 20—25. *Ananas bracteatus*.

- Fig. 20. Blume.
 „ 21. Blumenblatt.
 „ 22. Schüppchen. Vergr. 5.
 „ 23. Unterer Theil des Blumenblattes. Vergr. 5.
 „ 24 und 25. Querschnitt desselben in verschiedener Höhe. Vergr. 5.
 „ 26. Kelch von vorn.
 „ 27. Querschnitte der Kelchblätter in verschiedener Höhe.
 „ 28. Samenanlage. Vergr. 25.

2. Robert Lauterborn: Ueber das Vorkommen der Diatomeen-Gattungen *Atheya* und *Rhizosolenia* in den Altwässern des Oberrheins.

Eingegangen am 3. Januar 1896.

Vielleicht die interessanteste Entdeckung, welche O. ZACHARIAS bei seiner Durchforschung des grossen Plöner Sees (Holstein) gemacht hat, war diejenige zweier Süsswasserformen der bisher fast ausschliesslich marin bekannten Diatomeengattungen *Atheya* und *Rhizosolenia*¹⁾. Beide Arten, *Atheya Zachariasi* Brun und *Rhizosolenia longiseta* Zach., gehören zu den Mitgliedern des Planktons wie ihre Verwandten im Meere und sind wie diese ihrer schwebenden Lebensweise trefflich angepasst. Ausser im Plöner See wurde *Atheya* und *Rhizosolenia* noch von SELIGO in mehreren Seen Westpreussens nachgewiesen.

1) Vergl. hierüber „Forschungsberichte aus der Biologischen Station in Plön“. Theil I (1893), S. 38—39, Taf. I, Fig. 7 und 8. — Theil II (1894), S. BRUN, Zwei neue Diatomeen von Plön, S. 52—54, Taf. I, Fig. 11. — Theil III (1895), S. 141.

Nach diesen Funden wäre man wohl zur Annahme berechtigt gewesen, dass das Vorkommen der beiden genannten Gattungen auf grosse tiefe Seen in nicht allzu weiter Entfernung vom Meere beschränkt sei, dass also die Süßwasserarten von *Atheya* und *Rhizosolenia* gewissermassen als „Relictenformen“ aufzufassen wären. Dem ist aber nicht so, denn es ist mir im Laufe dieses Jahres gelungen, sowohl *Atheya*, als auch *Rhizosolenia* weit im Binnenlande, in mehreren Altwässern des Oberrheins nachzuweisen.

Diese Altwässer waren ehemals Windungen des Rheins, welche durch die Flusscorrection vom eigentlichen Strome abgeschnitten wurden. Gegenwärtig liegen mehrere derselben bereits in ziemlicher Entfernung vom Rhein und communiciren mit diesem meist nur durch ganz schmale seichte Gräben, so der Altrhein bei Neuhofen (südlich von Ludwigshafen) und der von Roxheim (südlich von Worms); andere wieder, wie der Altrhein von Altrip, stehen mit dem Hauptstrom noch in unmittelbarer Verbindung und stellen eigentlich nur stille Buchten des letzteren dar. Die Tiefe dieser Gewässer überschreitet nirgends 5 bis 6 m, an den meisten Stellen ist sie jedoch viel geringer. Fast alle besitzen ausgedehnte freie Wasserflächen, welche von einer überaus art- und individuenreichen pelagischen Thier- und Pflanzenwelt¹⁾ belebt werden.

In einem dieser Altwässer, in dem von Neuhofen, fand ich nun am 29. September d. J. unter zahlreichen anderen planktonischen Organismen zum ersten Male auch die Gattung *Atheya* auf, und zwar in relativ bedeutender Individuenzahl. Neben mehreren Exemplaren in Theilung sah ich auch viele, welche im Innern ihrer überaus zarten Schalen stark verkieselte Dauersporen ausbildeten, in welche sich das Plasma mit Kern und Chromatophoren zurückgezogen hatten. Im Laufe des October wurde *Atheya* im freien Wasser immer seltener, um schliesslich ganz zu verschwinden; jedenfalls überwintern ihre sehr resistenten Dauersporen im Schlamm am Grunde des Gewässers²⁾. Ausser in den Monaten September und October habe ich *Atheya* bis jetzt nicht beobachtet, trotzdem ich meine sämmtlichen conservirten Planktonfänge einer erneuten Durchsicht unterzog, dagegen fand sich *Atheya* auch im Material, welches im September 1894 im Altrhein bei Neuhofen gefischt wurde.

Nachdem einmal *Atheya* nachgewiesen war, lag die Vermuthung nahe, dass auch *Rhizosolenia* den Altwässern des Rheins nicht fehlen

1) In den verschiedenen Altwässern der Umgebung von Ludwigshafen a. Rh. fand ich bis jetzt nicht weniger als 120 Arten pelagischer Organismen, darunter 20 pflanzliche (Cyanophyceen, Diatomeen, Chlorophyceen).

2) Bei der marinen pelagischen Diatomeengattung *Chaetoceros* findet, wie F. SCHÜTT in seiner Arbeit „Ueber die Diatomeengattung *Chaetoceros*“ (Bot. Zeit. 1888) nachgewiesen hat, ebenfalls im Herbste eine Bildung von Dauersporen statt, nach welcher die Diatomeen auf den Meeresboden hinabsinken und hier den Winter über verweilen.

würde; in der That gelang es mir auch bald darauf, das Vorkommen dieser Gattung zu bestätigen. Am 16. November fischte ich das erste Exemplar im fließenden Rhein, als dieser nach langem niedrigen Wasserstand rasch bedeutend angeschwollen war; wenige Tage später, am 21. November, traf ich *Rhizosolenia* nicht selten in einer stillen Bucht des Rheins bei dem Dorfe Altrip in Gesellschaft von *Asterionella formosa* Hass. var. *gracillima*, *Fragilaria Crotonensis* Kitton und *Synedra delicatissima* W. Sm. Am 27. December, als der grösste Theil des Altwassers von einer Eisdecke überzogen und die Temperatur des Wassers auf $+ 2^{\circ}$ C. gesunken war, fand sich *Rhizosolenia* noch in mehreren Exemplaren vor.

So fragmentarisch meine Beobachtungen vorläufig auch noch sind, geht doch aus ihnen schon hervor, dass die Periodicitätsverhältnisse von *Atheya* und *Rhizosolenia* in den Altwässern des Rheins andere sind als im Grossen Plöner See, denn in letzterem ist *Atheya* besonders im Juli und August häufig, während *Rhizosolenia* nur im Juni und Juli beobachtet wurde. Weiterhin glaube ich mich auf Grund meiner Beobachtungen zu der Annahme berechtigt, dass sowohl *Atheya* als *Rhizosolenia* eine viel grössere Verbreitung zukommt, als man bisher angenommen hat. So bin ich z. B. fest davon überzeugt, dass beide Gattungen auch dem vom Rhein durchströmten Bodensee nicht fehlen und in Zukunft noch in zahlreichen anderen Seen werden nachgewiesen werden, sobald man nur einmal speciell nach ihnen sucht. Wenn sie bisher an vielen Orten, wo man die pelagische Flora und Fauna studirt hat, der Beobachtung entgangen sind, so liegt dies jedenfalls an der ganz ausserordentlichen Zartheit und Durchsichtigkeit ihrer Kieselpanzer, welche so weit geht, dass man deren Umrisse im Wasser oder irgend einer Conservierungsflüssigkeit nur bei der allergrössten Aufmerksamkeit wahrnehmen kann. Dies letztere hat schon ZACHARIAS richtig hervorgehoben. Man bekommt indessen *Atheya* und *Rhizosolenia* sehr leicht zu Gesicht, wenn man eine kleine Menge des Planktons einfach auf einem Deckgläschen oder auf dem Objectträger antrocknen lässt; es treten dann sowohl die Umrisse als auch die Structuren¹⁾ der Kieselpanzer scharf und deutlich hervor.

Durch das Auffinden der Gattungen *Atheya* und *Rhizosolenia* hat sich die Zahl der bis jetzt von mir in den Altwässern des Oberrheins pelagisch beobachteten Diatomeen auf zehn erhöht. Es sei mir gestattet, die übrigen acht Arten im Folgenden aufzuzählen; die hierbei gemachten Angaben über Periodicität basiren auf fünfjährigen ununterbrochenen Beobachtungen.

1) Auf derartigen Trockenpräparaten sehe ich bei *Atheya* die Structur des Kieselpanzers etwas anders, als sie ZACHARIAS dargestellt hat, indem die mir vorliegenden Exemplare auf ihrer Oberfläche dieselbe Structur zeigen, die in VAN HEURCK's trefflicher „Synopsis des Diatomées de Belgique“, Planche LXXIX, fig. 9 für *Rhizosolenia eriensis* H. S. Smith angegeben ist.

Melosira crenulata Kütz. var. *Binderiana*. Besonders während des Sommers in den Altwässern sehr häufig; im Winter nur sehr einzeln.

Fragilaria capucina Desm. (und *Fr. virescens* Ralfs). Die oft sehr langen Ketten dieser Art sind das ganze Jahr hindurch im freien Wasser nicht selten, doch finden sie sich auch gerade so häufig am Boden zwischen Wasserpflanzen.

Fragilaria Crotonensis Kitton. Die pallisadenförmigen Verbände von *Fragilaria Crotonensis* sind ein nur selten fehlender Bestandtheil des Planktons der Altwasser sowie des fliessenden Rheins. Sie finden sich manchmal in grosser Menge, doch lässt sich kaum eine gesetzmässige Periodicität dieser schönen Art erkennen. Bisweilen habe ich auch am Boden der Gewässer lebende Ketten getroffen.

Cyclotella comta Kütz. var. *radiosa*. Diese Art, welche auf der Oberfläche des Bodenschlammes der Altwasser und des strömenden Rheins durchaus nicht selten ist, findet sich das ganze Jahr hindurch auch mehr oder weniger häufig im freien Wasser vor. An Individuen des freien Wassers habe ich im Laufe dieses Octobers und Novembers häufig eine interessante Erscheinung beobachtet, welche man wohl als eine Anpassung an die pelagische Lebensweise betrachten kann. Man sieht nämlich oft 2–6 der münzenförmigen Zellen scheinbar ohne jede Verbindung in genau derselben Lage neben einander liegen, gerade wie Geldstücke in einer Geldrolle, jedoch in etwas grösseren Zwischenräumen von einander. Die Anwendung einer concentrirten Tusche-lösung lässt erkennen, dass die Zellen in eine gemeinsame Gallert-hülle eingebettet sind, welche eine ungefähr cylindrische Gestalt besitzt und zwischen den einzelnen Diatomen schwach eingebuchtet ist. Diese Gallerthülle, welche wie die früher von mir für *Pinnularia*¹⁾ abgebildete, ohne Anwendung von Tusche oder Färbungsmitteln in Wasser absolut unsichtbar ist, dürfte wohl durch Vergrösserung der Oberfläche die Schwebfähigkeit erhöhen. Ich glaube diese Beobachtung hier darum beiläufig erwähnen zu müssen, weil F. SCHÜTT²⁾ in seiner gedankenreichen Arbeit über das Pflanzenleben der Hochsee speciell auf das Fehlen von Gallerte bei pelagischen Diatomeen hinweist.

Cyclotella spec. fehlt ebenfalls dem freien Wasser nicht, kommt aber nur unregelmässig und kaum je in grösserer Menge vor. Am Grunde oft recht häufig.

Stephanodiscus Hantzschianus Grun. var. *pusilla* Grun. Eine Diatomee, welche mit der in VAN HEURCK's Synopsis Taf. XCV Fig. 11 abgebildeten am meisten Aehnlichkeit besitzt, fand ich im Februar d. J. ausserordentlich häufig in einem Teiche bei Maudach. Hier war die

1) Vergl. R. LAUTERBORN, Zur Frage nach der Ortsbewegung der Diatomeen. Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch., Bd. XII (1894), S. 15.

2) F. SCHÜTT, Das Pflanzenleben der Hochsee. 1893, S. 11.

Oberfläche des Schlammes am Grunde weithin bedeckt mit einer braunen flockigen Schicht, welche fast ausschliesslich aus lebenden Zellen von *Stephanodiscus* bestand. Die kurz cylindrischen Zellen hatten ganz das in der oben citirten Abbildung wiedergegebene Aussehen, zeichneten sich aber daneben noch dadurch aus, das von den kreisförmigen, am Rande fein gezähnten Schalenseiten zahlreiche äusserst dünne und zarte Kieselnadeln ausstrahlten, deren Länge den Schalendurchmesser um das 6—10fache übertraf. Im freien Wasser des Teiches fand sich *Stephanodiscus* ebenfalls vor, jedoch nicht in isolirten Exemplaren wie am Grunde, sondern zu Ketten von 2—10 Zellen vereinigt¹⁾. Sehr wahrscheinlich stammte die Masse der isolirten Zellen am Grunde von solchen ursprünglich freischwebenden, dann aber zerfallenen und zu Boden gesunkenen Ketten her²⁾.

Synedra delicatissima W. Sm. Das ganze Jahr hindurch zerstreut vorkommend, manchmal jedoch auch in grösserer Menge, so besonders während des Winters im Altrhein bei Neuhofen.

Asterionella formosa Hassel. Gehört zu den häufigsten pelagischen Organismen des fliessenden Rheins und seiner Altwasser, wo man die zierlichen Kieselsterne das ganze Jahr hindurch antrifft. Im Altrhein bei Neuhofen lässt *Asterionella* eine sehr ausgeprägte Periodicität in ihrem Auftreten erkennen, wie ich schon früher³⁾ gezeigt habe; sie erfüllt hier jedes Jahr Ende Mai oder Anfang Juni das Wasser in so colossaler Menge, dass man beinahe von einem „*Asterionella*-Plankton“ sprechen könnte, wird dann im Sommer seltener, um sich mit Beginn der kälteren Jahreszeit in grosser Individuenzahl einzustellen. In Bezug auf die Länge der Schalen zeigt sich *Asterionella* recht variabel; manchmal findet man auch statt der gewöhnlichen Sternform die Zellen zu Zickzackketten vereinigt, eine Erscheinung, welche ich besonders häufig am 19. December d. Js. im Altrhein bei Neuhofen beobachten konnte.

Ludwigshafen a. Rhein, 31. December 1895.

1) Da in diesen (öfters gebrochenen) Ketten alle Zellen mit den radiär angeordneten feinen Kieselnadeln bewehrt waren, ergab sich eine gewisse Aehnlichkeit mit dem pelagischen *Bacteriastrum varians* Landier des Meeres.

2) Die zarten dünnen Nadeln von *Stephanodiscus* verschwinden bei stärkerem Glühen, sind darum jedenfalls nur schwach verkieselt. Sie gleichen ausserordentlich jenen Gebilden, welche GRENPELL (On the Occurrence of Pseudopodia in the Diatomaceous Genera *Melosira* and *Cyclotella*. Quart. Journ. of Micr. Science 1891) als Pseudopodien (!) beschrieben hat.

3) R. LAUTERBORN, Ueber Periodicität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheins und seiner Altwasser. Verhandl. des Naturh.-Med. Vereins Heidelberg. N. F., Bd. V (1893).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Lauterborn Robert

Artikel/Article: [Ueber das Vorkommen der Diatomeen- Gattungen
Atheya und Rhizosolenia in den Altwassern des Oberrheins. 11-15](#)