

**Diatomeen aus zwei Waldsümpfen
in der Nähe von Würzburg**

Von Dr. Walter Bock, Würzburg

Aschaffenburg - Juli 1961

Diatomeen aus zwei Waldsümpfen in der Nähe von Würzburg

Von Dr. Walter Bock, Würzburg

I. EINLEITUNG

Die vorliegende Arbeit ist eine Ergänzung zu der von O. BOCK (1956) veröffentlichten Beschreibung der Algenflora des Sumpfes „Große Seewiese“ bei Kist. (SW von Würzburg), bekannt unter dem Namen „Blutsee“. Bei der besonders eingehenden Untersuchung im Jahre 1943 wurden auch Diatomeenproben gesammelt, die nachträglich bearbeitet werden sollten. Leider wurden sie am 16. März 1945 bei der Zerstörung von Würzburg vernichtet. So ist es nicht mehr möglich, die damals auftretenden Formen und die jahreszeitliche Entwicklung der Kieselalgen zu erfassen, wie dies für die anderen Algengruppen geschehen ist.

Um aber wenigstens einen Einblick in die Diatomeenflora dieses Biotops zu geben, sei das Ergebnis der Untersuchung einiger Proben zusammengestellt, die zu anderen Zeiten entnommen wurden. Dabei werden auch 2 Proben aus der „Kleinen Seewiese“ berücksichtigt, auf die in der Arbeit von O. BOCK nicht weiter eingegangen wird. Über die in der Artenliste angegebenen Häufigkeitszahlen sei auf O. u. W. BOCK (1953) verwiesen.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Dr. Hustedt, Bremen, für seine Hilfe bei der Klärung einiger schwieriger Fragen herzlichst danken.

II. UNTERSUCHUNGSMATERIAL

Folgende Proben wurden untersucht:

1. Kleine Seewiese vom 27. 7. 1935 (Mat.-Nr. 16)
2. Kleine Seewiese vom 12. 7. 1949 (Mat.-Nr. 334)
3. Große Seewiese vom 12. 7. 1949 (Mat.-Nr. 335)
4. Große Seewiese vom 13. 4. 1950 (Mat.-Nr. 336)

In allen Fällen handelt es sich um Proben aus ausgedrücktem Moos, vor allem Sphagnum, mit Schlamm aus den seichten Randpartien der Gewässer.

Nr. 1 ist ein Glühpräparat und in Piperincumaron eingeschlossen. Das Material der übrigen 3 Proben wurden in Schwefelsäure gereinigt und in Hyrax eingebettet.

III. STANDORTE

Nähere Angaben über die „Große Seewiese“ können der genannten Arbeit v. O. BOCK entnommen werden.

Die „Kleine Seewiese“ liegt nur etwa 200 m Luftlinie von der „Großen Seewiese“ entfernt. Im Gegensatz zu dieser ist sie ihrer Entstehung nach ein natürlicher Biotop. Das Wasser sammelt sich in einer Mulde und bedeckt etwa eine Fläche von 0,16 ha. Die „Kleine Seewiese“ ist viel älter als die „Große“; daher ist ihre Verlandung bereits weiter fortgeschritten, so daß eine freie Wasserfläche nicht mehr vorhanden ist. In den Zeiten höchsten Wasserstandes (Frühjahr) bilden sich lediglich kleinere oder größere Wasserlachen zwischen den Carexvulten. Am Rande finden sich an verschiedenen Stellen Sphagnumpolster. Der ganze Biotop ist auch stärker beschattet als die „Große Seewiese“.

IV. DIE KIESELALGENFLORA

Die festgestellten Unterschiede in der Flora der beiden Standorte dürften z. T. auf die Verschiedenheiten der beiden Biotope zurückzuführen sein. Möglicherweise hätte aber eine längere Beobachtungszeit und eine damit verbundene Untersuchung zahlreicherer Proben das floristische Bild etwas verschoben.

Insgesamt wurden 73 Formen gefunden, die 16 Gattungen angehören. In der „Kleinen Seewiese“ traten 32, in der „Großen“ 63 Formen auf. 22 Formen wurden in beiden Gewässern festgestellt, 10 traten nur in der „Kleinen Seewiese“, 39 nur in der „Großen Seewiese“ auf.

Qualitativ beherrschen folgende Gattungen das floristische Bild: *Pinnularia* mit 21, *Eunotia* mit 14 und *Navicula* mit 10 Formen. Viele Vertreter der genannten Gattungen kommen aber nur spärlich vor. Als Formen von einiger Bedeutung sind nur 27 zu nennen, nämlich solche, die wenigstens etwas stärker in Erscheinung treten (mindestens in 2 Proben und davon wenigstens 1 Mal mit der Häufigkeitszahl 1). Eigentliche Massenformen finden sich nicht. Die quantitativ am stärksten auftretenden Formen (mindestens 1 Mal mit Häufigkeitszahl 3) sind folgende:

Kleine Seewiese. *Eunotia fallax* var. *gracillima*, *E. lunaris*, *Pinnularia subcapitata*, *P. viridis* var. *intermedia*.

Große Seewiese: *Achnantes linearis*, *Cymbella gracilis*, *Eunotia exigua*, *E. lunaris*, *E. microcephala* var. *tridentata*, *E. monodon* var. *bidens*, *E. tenella*, *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* f. *undulata*, *Navicula mediocris*, *Nitzschia frustulum* var. *perpusilla*, *N. palea* var. *tenuirostris*, *Pinnularia gibba*, *P. subcapitata*, *P. viridis* var. *intermedia*, *Stauroneis anceps*.

Auch quantitativ sind also die Gattungen *Pinnularia* und *Eunotia* am stärksten vertreten, von der Gattung *Navicula* nur *N. mediocris*.

Eine Reihe der hier angeführten und auch noch andere, aus der Gesamtliste zu ersiehende Formen werden in der Literatur als nordisch, nordisch-alpin od. nordisch-montan bezeichnet. Das Auftreten am untersuchten Standort dürfte lediglich ihren aerophilen Charakter anzeigen (den Verhältnissen des Standortes entsprechend), wie dies HUSTEDT (1934, S. 398 ff) bereits ausgeführt hat. Vielleicht mag auch die eine oder andere Form als Glazialrelikt gedeutet werden können.

V. BEMERKUNGEN ZU VERSCHIEDENEN ARTEN

Eunotia lunaris (EHR.) GRUN.- Bei zahlreichen Individuen konnten die von HUSTEDT (1949) beschriebenen in der Valvarfläche zurücklaufenden spaltenförmigen Anhängsel an den Rapheenden einwandfrei beobachtet werden.

Navicula egregia HUST.- Von dieser Art wurde nur 1 Schale gefunden. Deren Struktur ist aber etwas gröber. In der Mitte kommen etwa 22 Streifen auf 10 my, gegen die Enden werden sie enger, etwa 30 in 10 my. In allen übrigen Stücken besteht Übereinstimmung. Besonders die die Raphe umschließende Mittelrippe ist typisch.

Pinnularia gibba EHR.- Alle beobachteten Exemplare zeigen eine breite Raphe, wie sie etwa für *P. macilentata* (EHR.) CLEVE typisch ist. Verschiedentlich konnte auch festgestellt werden, daß 3 nebeneinander laufende Linien zu sehen sind. Die Raphe dürfte also in pervalvarer Richtung gebrochen sein. Ein solches Exemplar ist bei W. BOCK (1955) abgebildet. Aber auch in den Fällen, wo nur 2 Linien zu sehen sind, muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß die Raphe gebrochen ist und nur dadurch breit erscheint, daß der innere Raphenspalt unter dem äußeren liegt und so von ihm verdeckt wird. Der äußere Spalt und die Falzlinie täuschen dann eine Raphe vom Typ der *P. macilentata* vor. Die gleichen Verhältnisse konnte ich in Material von anderen Standorten bei dieser Art beobachten. Eine fadenförmige Raphe, wie sie diese Art nach der Literatur (HUSTEDT 1930 a) haben soll, konnte ich bis jetzt noch nicht feststellen, obwohl ich zahlreiche Exemplare dieser Art gesehen habe.

Pinnularia legumen EHR.- Die wenigen aufgefundenen Exemplare haben eine fast lineare Gestalt und die Ränder sind nur sehr schwach wellig.

Pinnularia nodosa EHR.- Häufiger fanden sich Individuen mit fast parallelen und kaum welligen Rändern.

Pinnularia stommatophora GRUN. und var. **triundulata** FONT.- Bei der Art und der Varietät ist die Raphe ebenfalls breit. Man sieht deutlich 2 nebeneinander herlaufende Linien. Es liegen also Verhältnisse vor, wie sie für die Gruppe der *Maiores* charakteristisch sind. Dies kommt bereits in der Zeichnung von HUSTEDT (1930 a) zum Ausdruck. Im vorliegenden Material zeigt sich noch deutlich, daß die dem Zentralknoten benachbarten Teile des äußeren Raphenspaltes stärker seitlich ausbiegen. An dieser Stelle sind dann 3 nebeneinander liegende Linien zu erkennen. Auch hier ist also die Raphe in pervalvarer Richtung gebrochen und der größte Teil der Raphe erscheint nur deshalb einfach breit, da sich äußerer und innerer Spalt decken und somit eine die Membran schief durchsetzende Spalte vortäuschen, während sie aber, auf Grund der 3 Linien am Zentralknoten als komplex angesehen werden muß. Wie auch bei *P. viridis* und deren var. *intermedia* beobachtet, kann die Raphe bei einer Form sehr stark variieren. Dies muß auch im vorliegenden Falle in Betracht gezogen werden; denn *P. stommatophora* var. *gibbosa* HUST. (1942 d) scheint nach der Abbildung infolge des geschweiften äußeren Raphenspaltes eine komplexe Raphe zu haben (vgl. auch HUSTEDT, 1937/39, S. 396 bei *P. stommatophora* f. *recta*). Falls die vermutete Variabilität bei der Raphe hier tatsächlich zutrifft, dürften aber var. *triundulata* und *P. graciloides* HUST. dann nur Endglieder ein und derselben Formenreihe sein, da dann zwischen beiden Formen kein wesentlicher Unterschied mehr besteht; *P. graciloides* hat ebenfalls nach den Abbildungen HUSTEDT's (1942 c) teilweise strichartige Zeichnungen beiderseits des Zentralknotens. Als einziger Unterschied blieb noch die Form der Polspalten, die bei *P. stommatophora* „lang, bajonettförmig“ (HUSTEDT, 1942 d, S. 127), bei *P. graciloides* „lang, mäßig gekrümmt“ (HUSTEDT 1935, S. 159) sind. Diese Unterschiede sind kaum erheblich, besonders wenn

man die Abbildungen der beiden Formen bei HUSTEDT (1942 c) vergleicht, vor allem Abb. 170 (S. 87) und Abb. 158 (S. 83). Hier sind die Verhältnisse für das letztgenannte Merkmal teilweise sogar umgekehrt.

***Pinnularia subcapitata* GREG.** - Die aufgefundenen Individuen variieren sehr stark. Die meisten haben mehr oder weniger stark vorgezogene Enden, die aber nicht oder kaum kopfig sind. Sie entsprechen den von HUSTEDT 1949, Taf. VIII. Nr. 6 mit 9 gegebenen Abbildungen.

***Pinnularia viridis* EHR.** und ihre Varietäten.—Tafel I. Fig. 1—4. Taf. II, Fig. 1—9.— Die taxonomisch wichtigen Kriterien dieser Art variieren im vorliegenden Material z. T. sehr stark.

Bei den meisten Individuen holen die dem Zentralknoten benachbarten Teile des äußeren Raphenspaltcs stärker seitlich aus und berühren oft fast die inneren Enden der Transapikalstreifen. Im typischen Falle sind daher 3 mehr oder weniger parallel laufende Linien nebeneinander zu sehen, der innere Raphenspalt und die Falzlinie die gerade sind und der mehr oder weniger geschwungene äußere Raphenspalt. Bei einer kleineren Zahl von Individuen ist der äußere Raphenspalt stärker, z. T. sehr stark geschweift und zwar so, daß der dem Endknoten näher liegende eingedrückte Teil den inneren Spalt deckt (Taf. I, Fig. 2), oder zwischen innerem Spalt und der Falzlinie liegt (Taf. I, Fig. 3 und 4), in Extremfällen sogar die Falzlinie deckt. Aus dem vorliegenden Material geht aber eindeutig hervor, daß alle diese Exemplare zu einer Formenreihe gehören, da sich alle Übergänge von einem Extrem zum anderen finden sonst aber in allen wichtigen Kriterien Übereinstimmung besteht.

Erheblich schwankt auch die Breite der Längsbänder, nämlich zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ der Streifenlänge. Bei den meisten Individuen beträgt sie $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ der Streifenlänge, ist also schmal; bei einer geringeren Zahl beträgt sie $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$, ist also mäßig breit. Manchmal sind die Bänder auf den beiden Seiten einer Schale, teilweise sogar erheblich, in der Breite verschieden (Taf. I Fig. 2 - 4).

Größere Variabilität zeigt auch die Breite der Längsarea. Sie schwankt zwischen $\frac{1}{4}$ u. $\frac{1}{2}$ der Schalenbreite.

Die festgestellten Maße sind: 146—216 my Länge, 23—26 my Breite und 5—6 Streifen auf 10 my.

Die starke Variabilität von Raphe, Bandbreite und Breite der Axialarea und die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der genannten Merkmale, wie sie auch tatsächlich beobachtet wurden, ergeben eine lückenlose Reihe, deren Endglieder einerseits Ähnlichkeit mit *P. major* KÜTZ. aufweisen (schmales Längsband und seitlich nur eingedrückter äußerer Raphenspalt; Taf. I. Fig. 1; vgl. auch HUSTEDT, 1949; MEISTER, 1912, S. 153; KOLBE, 1927, S. 78; A. MAYER, 1931. S. 138 u. 1933, S. 18), andererseits sich *P. gentilis* (DONKIN) CLEVE nähern, wenn man die größere Länge, die etwas dichtere Streifung und die teilweise breiten Längsbänder berücksichtigt. (Taf. I, Fig. 3).

Durch das weite Ausholen des äußeren Raphenspaltcs in der Nähe des Zentralknotens und das meist schmale Längsband haben diese Formen auch Ähnlichkeit mit dem Formenkreis von *P. Ruttneri* HUST., vor allem mit deren var. *lauenburgiana* HUST., bei der aber die Raphe in peralvarer Richtung noch stärker gebrochen ist, so daß hier 4 Linien nebeneinander herlaufen.

Die Variabilität der oben angeführten Merkmale hat auch zur Aufstellung von neuen Formen und sogar „Bastarden“ (oft nur auf Grund einer einzigen Schale) und zu systematischen Irrtümern geführt (vgl. A. MAYER, 1946). Die von A. MAYER gegebenen Abbildungen sind, vor allem was die Raphenverhältnisse betrifft, oft sehr schematisch. Unter diesem Vorbehalt dürften z. B. folgende, von ihm anders benannte oder auf andere

Arten bezogene Formen hierher gehören (alle Tafelbezeichnungen beziehen sich auf A. MAYER. 1946. sofern nicht anders angegeben):

1. *P. flexuosa* var. *gibbosa* (Taf. VIII, Fig. 1)
2. *P. flexuosa* var. *angustevittata* (Taf. VIII, Fig. 2)
3. *P. streptorhapha* (Taf. VIII, Fig. 4); selbst wenn die hier abgebildete Form nicht zum Formenkreis von *P. viridis* gehören sollte, so kann sie doch kaum zu *P. streptorhapha* gestellt werden, da nach der Zeichnung 6—7 Streifen auf 10 my treffen. Schon auf den ersten Blick läßt sich sagen, daß das abgebildete Exemplar nicht mit dem von Taf. VIII, Fig. 3 zusammengefaßt werden kann.
4. *P. streptorhapha* var. *angustevittata* (Taf. XI, Fig. 1)
5. *P. streptorhapha* x *flexuosa* (*P. flexuosiformis*) (Taf. XI, Fig. 2)
6. *P. streptorhapha* x *major* (*P. Stadleriana*) (Taf. XII, Fig. 2).

Hierher dürfte auch *P. flexuosa* var. *neglecta* A. MAYER (1933, S. 44) gehören.

Da A. MAYER seine Formen vielfach auch auf *P. streptorhapha* CLEVE bezieht, sei von dieser ART ein aus der „Großen Seewiese“ stammendes Exemplar zum Vergleich abgebildet (Taf. I, Fig. 5).

Selbst wenn die genannten MAYER'schen Formen nicht zum Formenkreis von *P. viridis* gehören sollten, so können sie nicht auf so viele Formenkreise aufgeteilt oder gar als „Bastarde“ angesprochen werden, sondern müssen, vielleicht mit der einen od. anderen Ausnahme, zusammengefaßt werden.

Es könnte noch eine ganze Reihe von derartigen Mängeln in der MAYER schen Arbeit angeführt werden. Es mag aber mit diesen Hinweisen genug sein.

Hinzugefügt sei noch, daß die beiden genannten „Bastarde“ und die als *P. flexuosa* var. *gibbosa* bezeichnete Form aus dem Tiergartensumpf stammen, der nur etwa 4 km Luftlinie von der Großen Seewiese entfernt ist. Die als *P. flexuosa* var. *angustevittata* bezeichnete Form wurde im Bauernsee bei Höchberg gefunden, der vom Tiergartensumpf knapp 2 km Luftlinie entfernt ist. Ökologisch stimmen diese beiden Biotope mit der Großen Seewiese überein, weisen wenigstens keine so erheblichen Unterschiede auf, daß man in ihnen mit dem Auftreten einer grundsätzlich anderen Flora rechnen müßte. Auch der Vergleich der von A. MAYER (1946) für die genannten Standorte gegebenen Florenlisten bestätigt dies. Alle drei sind Waldsümpfe in der Lößecke der unterfränkischen Platte.

Häufig sind auch Individuen, die zur **var. intermedia** CLEVE gestellt werden müssen. Unter diesen sind vollkommen lineare Formen selten. Die meisten besitzen ganz schwach 3-wellige Seiten und mehr oder weniger keilförmig zulaufende und stumpf gerundete Enden. Ihre Länge schwankt zwischen 80 und 131 my, die Breite zwischen 13 und 17 my, die Streifenzahl beträgt 7—8 in 10 my. Ziemlich variabel sind die Breite des Längsbandes (sie beträgt $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ der Streifenlänge) und die Weite der Axialarea ($\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{5}$ der Schalenbreite). Bei einer Zelle, deren Schalen nicht durch die Säurebehandlung getrennt worden waren, betrug die Weite der Axialarea der einen Schale $\frac{1}{4}$ die der anderen $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{7}$ der Schalenbreite. Der Wert dieses Merkmals, das zur Unterscheidung von taxonomischen Einheiten mit herangezogen wird (vgl. HUSTEDT, 1930 a, S. 335) ist also sehr zweifelhafter Natur. Bei der vorliegenden Zelle muß die Area der einen Schale als „mäßig weit“, die der anderen als „sehr eng“ bezeichnet werden.

Beim Bau der Raphe zeigen sich bei der Varietät die gleichen Verhältnisse, wie sie oben für die Art schon geschildert wurden. Es finden sich alle Übergänge von nur schwach eingeknickten äußeren Raphenspalten und demgemäß 3 nebeneinander laufenden Linien bis zu stark welligen äußeren Spalten, die sogar die Falzlinie decken.

Formen mit 3 nebeneinander laufenden Linien, die also, wenigstens was die Raphe betrifft, einer kleinen *P. major* ähnlich sind, hat A. MAYER als var. *leptogongyla* zu *P. major* gestellt (vgl. A. MAYER, 1917, II., S 114; 1931, S. 138 und 1946, S. 52). Die vorgefundenen Verhältnisse zeigen aber, daß sie in den Formkreis von *P. viridis* var. *intermedia* gehören.

In einer Reihe von Fällen ist der äußere Raphenspalt so stark wellig, daß er die Falzlinie und den inneren Spalt nach beiden Seiten überschreitet (Taf. II. Fig. 7). Ob allerdings diese Formen noch zu *P. viridis* var. *intermedia* gerechnet werden können, muß dahingestellt bleiben, da sie zudem im ganzen etwas zierlicher sind und die Streifen etwas lockerer stehen. Es fanden sich aber auch Formen mit schwächer gewelltem äußeren Spalt, die wohl mit den letztgenannten in eine Reihe gehören (Taf. II. Fig. 8), so daß hier eine Parallelreihe zu *P. viridis* var. *intermedia* vorzuliegen scheint. Eine Klärung dieser Zusammenhänge war aber nicht möglich.

Ebenso ist nicht sicher, ob 2 sehr große Exemplare (159x18 my mit 7—8 Streifen auf 10 my und 168x19 my mit 8 Streifen auf 10 my) zum Formkreis von *P. viridis* var. *intermedia* gehören. Vielleicht sind sie als Erstlingszellen anzusprechen (Taf. II, Fig. 1 u. 2).

Sie sind wahrscheinlich identisch mit der von A. MAYER (1946, Taf. XI. Fig. 3) als „Bastard“ *P. flexuosa* x *major* (*P. Bockiana*) beschriebenen Form.

Das Ende des Trichterkörpers in den Endknoten liegt bei den sich um *P. viridis* var. *intermedia* gruppierenden Formen des vorliegenden Materiales vielfach sehr dicht bei, in manchen Fällen sogar unter den inneren Enden der benachbarten Transapikalstreifen. Auch hier haben die sehr variablen Verhältnisse, ähnlich wie bei der Art, Anlaß zum Aufstellen von „Bastarden“ und neuen Formen und zu systematischen Irrtümern gegeben. So gehören wohl folgende, von A. MAYER (1946) angegebenen Formen hierher.

1. *P. streptorhappe* var. *minor* x *viridis* (*P. intermediaeformis*) (Taf. XIII, Fig. 6)
2. *P. biclavata* f. *minor* x *viridis* var. *commutata* (*P. biclavataeformis*) (Taf. XIII, Fig. 7)
3. *P. leptogongyla* mit var. *semicruciatata* (Taf. XIV, Fig. 2 u. 3)
4. *P. flexuosa* x *major* var. *undulata* (*P. pseudoundulata*) (Taf. XIII, Fig. 1 und 2)
5. *P. major* var. *subacuta* (Taf. VI, Fig. 7) und *P. major* var. *undulata* (Taf. VI, Fig. 8)
6. *P. viridis* var. *undulata* A. MAYER (1931, S. 145)
7. *P. major* var. *woerthensis* A. MAYER (1931, S. 145)
8. *P. major* x *viridis* var. *commutata* (*P. incommoda*) A. MAYER (1931, S. 146)

Schwer zu definieren sind die von A. MAYER (1946) gegebenen Abbildungen von

9. *P. flexuosa* x *leptogongyla* (*P. Jackeliana*) (Taf. XI, Fig. 5; Taf. XII, Fig. 3 u. 4)
10. *P. streptorhappe* x *leptogongyla* (*P. Zilligiana*) (Taf. XII, Fig. 1)
11. *P. streptorhappe* var. *gibbosa* f. *angustior* (Taf. XI, Fig. 4).

Alle 4 gehören wohl zum gleichen Formkreis und können vielleicht noch mit *P. viridis* var. *intermedia* verbunden werden.

Vier der genannten „Basterde“ (Nr. 1, 4, 9, 10) wurden von A. MAYER nach meist nur einem Exemplar aus der Seewiese bei Kist, also dem auch von mir in der vorliegenden Arbeit untersuchten Standort, aufgestellt. Alle anderen oben genannten Formen (mit Ausnahme von Nr. 11, deren Standort nicht ermittelt werden konnte) finden sich ebenfalls im Bauernsee bei Höchberg oder im Tiergartensumpf, teilweise sogar an allen 3 Standorten, wodurch die oben bereits erwähnte Übereinstimmung der 3 Biotope erneut bestätigt wird.

Mit dem Hinweis, daß z. B. auch *P. streptoraphe* var. *minor* (A. MAYER, 1946 Taf. IX, Fig. 2 und 3, die vom Autor ebenfalls für die Kleine Seewiese angegeben wird, nicht mit der genannten Art verbunden werden kann, sondern wahrscheinlich ebenfalls zu *P. viridis* var. *intermedia* gehört, mag die Reihe der kritischen Bemerkungen über die systematischen Auffassungen von A. MAYER abgeschlossen werden.

Tabellaria fenestrata KÜTZ.- Bei zahlreichen Exemplaren konnte einwandfrei festgestellt werden, daß der Schalenrand mit sehr kräftigen, 1—2 my langen und perivalvar gerichteten Dörnchen besetzt ist. Sie sind in Schalenansicht, oft nur sehr schwer, als Punkte zu sehen. Sie können streckenweise oder auch ganz fehlen.

VI. Literaturverzeichnis

BOCK, O. (1956):

Von den Algen des Sumpfes „Große Seewiese“ bei Kist (Würzburg).- Nachr. Naturw. Museum Aschaffenburg. - H 52

BOCK, O. u. W. (1953):

Das Phytoplankton des Freigerichtsees und des Langen Sees bei Kahl a. Main.-Nachr. Naturw. Museum Aschaffenburg. - H 38

CLEVE P. T. (1880):

Synopsis of the Naviculoid Diatoms. - Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. 26, 27

HUSTEDT. FR. (1930 a):

Bacillariophyta. - PASCHER, Süßwasserflora von Mitteleuropa, 10, 2. Auflage

(1930 b): Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. - RABENHORST, Krypt.-Flora, 7., Leipzig

(1934): Die Diatomeenflora von Poggenpohls Moor bei Dötlingen in Oldenburg. - Abh. u. Vortr. Bremer Wiss. Ges., 8/9

(1935): Die fossile Diatomeenflora in den Ablagerungen d. Tobasees auf Sumatra. - Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 14

(1937/39): Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Java, Bali und Sumatra. - Arch. f. Hydrobiol., Suppl. 15

(1942 a): Aerophile Diatomeen in der nordwestdeutschen Flora. - Ber. deutsch. bot. Ges. 60

(1942 b): Beiträge zur Algenflora von Bremen. V. Abh. Nat. Ver. Bremen 32

(1942 c): Süßwasser-Diatomeen des indomalayischen Archipels und der Hawaii-Inseln.- Intern. Rev. Hydrobiol. 42

(1942 d): Diatomeen aus der Umgebung von Abisko in Schwedisch-Lappland. - Arch. f. Hydrobiol. 39

(1949): Süßwasser-Diatomeen aus dem Albert-Nationalpark in Belgisch-Kongo. - Expl. du Parc Nat. Albert, Miss. H. DAMAS (1935—1936), fasc. 8

(1950): Die Diatomeenflora norddeutscher Seen mit besonderer Berücksichtigung des holsteinischen Seengebiets.- V. - VII., Seen in Mecklenburg Lauenburg und Nordostdeutschland. - Arch. f. Hydrobiol. 43

(1955): Neue und wenig bekannte Diatomeen. 8. - Abh. naturw. Ver. Bremen, 34

KOLBE, R. W. (1927):

Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasser-Diatomeen. Die Kieselalgen des Sperenberger Salzgebietes. - Pflanzenforsch., H. 7

MAYER. A. (1917):

Beiträge zur Diatomeenflora Bayerns. - II. Bacillariales von Dillingen a. Donau. - Denkschrift Kgl. Bayer. Bot. Ges. Regensburg, 13., N. F. 7

(1931): Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Ammerseegebietes. II. Teil. - Bacillariales aus dem Wörthsee und seiner Umgebung. - Krypt. Forsch., 2 (herausgegeben von der Bayer. Bot. Ges. München)

(1933): Diatomeen der bayerischen Hochebene und aus den Alpen. - Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg, 19 N. F. 13

(1940): Die Diatomeenflora von Erlangen., Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg, 15

(1946): Die Diatomeenflora Mainfrankens. - Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg, 22., N. F. 16

MEISTER FR. (1912):

Die Kieselalgen der Schweiz. - Beitr. z. Kryptog. - Fl. d. Schweiz, 4

VII. Gesamtliste der in der „Großen“ und „Kleinen Seewiese“ gefundenen Kieselalgen

*) = Formen über die in Abschnitt V nähere Ausführungen gemacht werden.

	Mat. Nr. 16	Mat. Nr. 334	Mat. Nr. 335	Mat. Nr. 336
1. Achnanthes exigua GRUN. var. heterovalvata KRASSKE	+	-	-	-
2. Achnanthes lanceolata BREB.	-	-	-	+
3. Achnanthes linearis W. SMITH	-	-	3	3
4. Amphora ovalis KÜTZ. var. lybica (EHR.) CLEVE	+	-	-	-
5. Cymbella cymbiformis (AG. ? KÜTZ.) VAN HEURCK	+	-	-	-
6. Cymbella gracilis (RABH.) CLEVE	-	-	2	3
7. Denticula tenuis KÜTZ. var. crassula (NAEGELI) HUST.	+	-	-	-
8. Diatoma elongatum AGARDH	-	+	-	-
9. Eunotia exigua (BREB.) GRUN.	+	+	3	3
10. Eunotia fallax A. CLEVE	-	1	-	-
11. Eunotia fallax var. gracillima KRASSKE	+	3	-	1
*) 12. Eunotia lunaris (EHR.) GRUN.	-	4	3	3
13. Eunotia lunaris var. subarcuata (NAEG.) GRUN.	-	+	+	-
14. Eunotia microcephala KRASSKE	-	-	+	-
15. Eunotia microcephala var. tridentata (A. MAYER) HUST.	+	-	3	3
16. Eunotia monodon EHR. var. bidens (GREG.) W. SMITH	1	1	2	3
17. Eunotia parallela EHR.	-	-	+	-
18. Eunotia pectinalis (KÜTZ.) RABH.	-	-	-	+
19. Eunotia pectinalis var. minor (KÜTZ.) RABH.	-	+	2	2
20. Eunotia praerupta EHR. var. bidens GRUN.	-	+	-	-
21. Eunotia tenella (GRUN.) HUST.	+	1	2	3
22. Eunotia valida HUST.	-	-	1	1
23. Frustulia rhomboides (EHR.) DE TONI	-	-	-	+

	Mat. Nr. 16	Mat. Nr. 334	Mat. Nr. 335	Mat. Nr. 336
24. <i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> (RABH.) DE TONI	-	-	+	-
25. <i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> f. <i>undulata</i> HUST.	-	-	1	3
26. <i>Gomphonema angustatum</i> (KÜTZ.) RABH.	-	+	-	+
27. <i>Gomphonema parvulum</i> (KÜTZ.) GRUN.	-	-	1	+
28. <i>Hantzschia amphioxys</i> (EHR.) GRUN.	-	-	+	+
29. <i>Meridion circulare</i> AGARDH var. <i>constricta</i> (RALFS) VAN HEURCK	-	-	-	+
30. <i>Navicula contenta</i> GRUN.	-	+	-	+
31. <i>Navicula cryptocephala</i> KÜTZ.	-	-	+	-
*) 32. <i>Navicula egregia</i> HUST.	-	-	+	-
33. <i>Navicula fossalis</i> KRASSKE	-	-	1	+
34. <i>Navicula gregaria</i> DONKIN	-	-	-	+
35. <i>Navicula mediocris</i> KRASSKE	-	-	2	3
36. <i>Navicula mutica</i> KÜTZ.	-	-	-	+
37. <i>Navicula mutica</i> var. <i>nivalis</i> (EHR.) HUST.	-	-	-	+
38. <i>Navicula pupula</i> KÜTZ. var. <i>rectangularis</i> (GREG.) GRUN.	-	-	+	-
39. <i>Navicula söhrensensis</i> KRASSKE	-	-	+	1
40. <i>Nitzschia fonticola</i> GRUN.	-	-	-	+
41. <i>Nitzschia frustulum</i> (KÜTZ.) GRUN. var. <i>perpusilla</i> (RABH.) GRUN.	-	-	3	3
42. <i>Nitzschia linearis</i> W. SMITH	-	-	-	+
43. <i>Nitzschia palea</i> (KÜTZ.) W. SMITH	+	-	+	-
44. <i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i> GRUN.	+	-	3	3
45. <i>Pinnularia borealis</i> EHR.	-	+	-	-
46. <i>Pinnularia Braunii</i> (GRUN.) CLEVE	-	-	+	1
*) 47. <i>Pinnularia gibba</i> EHR.	+	+	2	3
48. <i>Pinnularia gibba</i> f. <i>subundulata</i> MAYER	-	-	+	-
49. <i>Pinnularia interrupta</i> W. SMITH f. <i>minutissima</i> HUST.	-	-	+	+
*) 50. <i>Pinnularia legumen</i> EHR.	-	-	+	-
51. <i>Pinnularia leptosoma</i> GRUN.	-	+	-	-
52. <i>Pinnularia mesolepta</i> (EHR.) W. SMITH	-	-	+	+
53. <i>Pinnularia mesolepta</i> f. <i>angusta</i> CLEVE	-	-	-	+
54. <i>Pinnularia microstauron</i> (EHR.) CLEVE	-	-	2	+
55. <i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>ambigua</i> MEISTER	-	+	-	+
56. <i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>Breissonii</i> (KÜTZ.) HUST.	-	-	-	+
*) 57. <i>Pinnularia nodosa</i> EHR.	2	+	2	2
58. <i>Pinnularia obscura</i> KRASSKE	-	+	1	+
*) 59. <i>Pinnularia stommatophora</i> GRUN.	-	+	2	2
*) 60. <i>Pinnularia stommatophora</i> var. <i>triundulata</i> FONT.	-	-	+	-
61. <i>Pinnularia streptorhaphis</i> CLEVE	-	-	+	-
*) 62. <i>Pinnularia subcapitata</i> GREGORY	2	3	3	4
*) 63. <i>Pinnularia viridis</i> EHR.	-	1	1	2
*) 64. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>intermedia</i> CLEVE	1	3	2	3
65. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>fallax</i> CLEVE	-	-	+	+

	Mat. Nr. 16	Mat. Nr. 334	Mat. Nr. 335	Mat. Nr. 336
66. <i>Synedra parasitica</i> W. SMITH var. <i>subconstricta</i> (GRUN.)	—	—	—	+
67. <i>Synedra ulna</i> (NITZSCH) EHR.	+	—	—	—
68. <i>Stauroneis anceps</i> EHR.	—	—	3	2
69. <i>Stauroneis anceps</i> f. <i>linearis</i> (EHR.) CLEVE	—	—	2	1
70. <i>Stauroneis phoenicenteron</i> EHR.	—	+	+	—
71. <i>Stauroneis pygmaea</i> KRIEGER	—	—	+	2
*) 72. <i>Tabellaria fenestrata</i> KÜTZ.	—	+	+	1
73. <i>Tabellaria flocculosa</i> (ROTH) KÜTZ.	—	—	1	2

Anschrift des Verfassers: Dr. Walter Bock, Würzburg, Hofstraße 18

Tafel-Anhang

Tafel I

Vergößerung 900/1

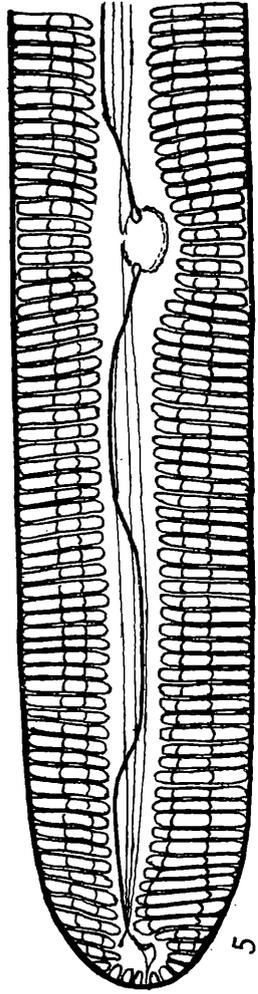
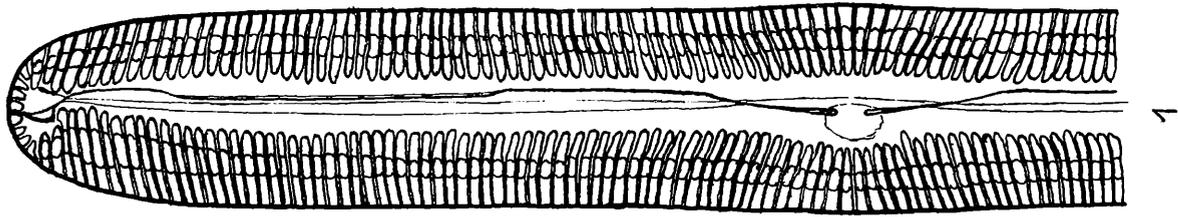
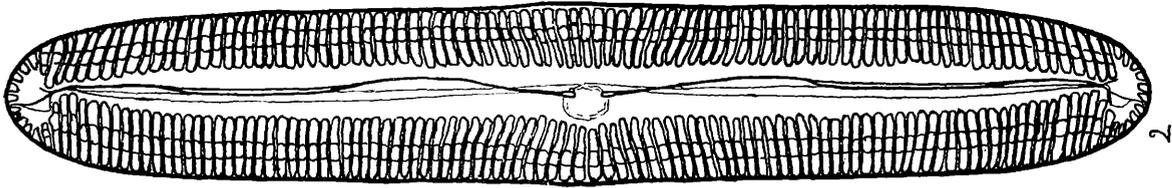
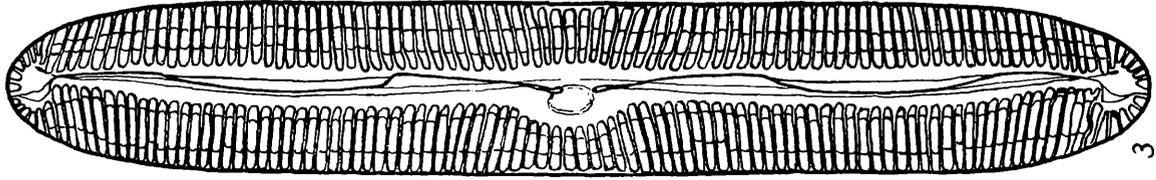
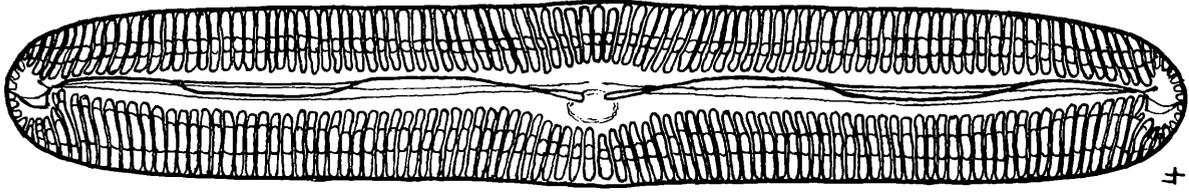
- Fig. 1: *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHR. Äußerer Raphenspalt nur leicht eingedrückt
- Fig. 2: *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHR. Äußerer Raphenspalt stärker eingedrückt
- Fig. 3: *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHR. Äußerer Raphenspalt stark gewellt, Längsband einseitig breit, nähert sich *P. gentilis* (DONKIN) CLEVE
- Fig. 4: *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHR. Stark gewellter äußerer Raphenspalt
- Fig. 5: *Pinnularia streptorhapha* CLEVE

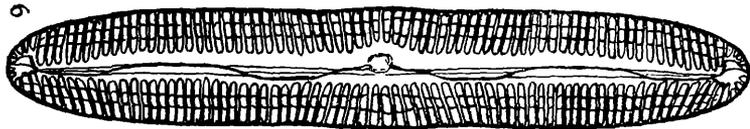
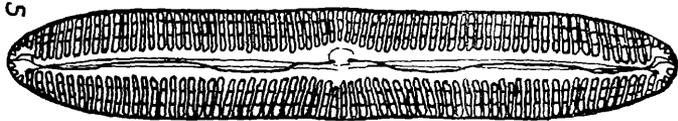
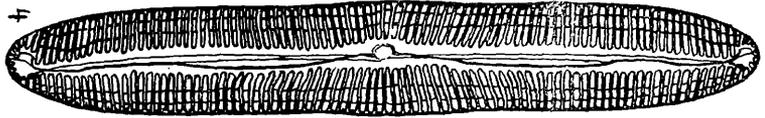
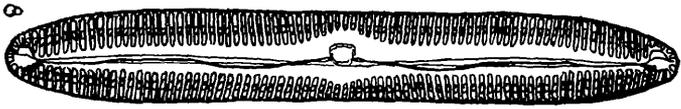
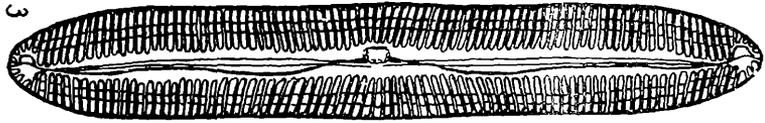
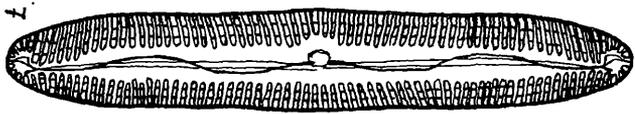
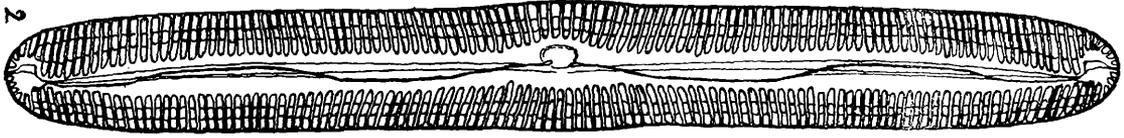
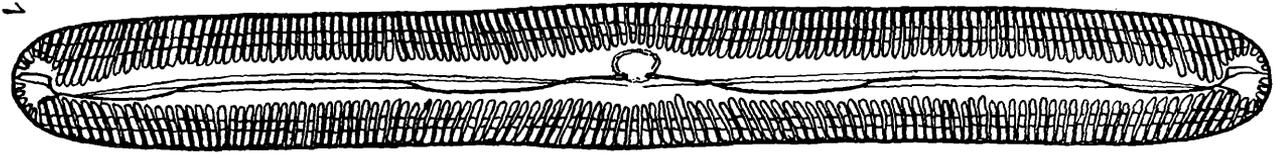
Tafel II

Vergößerung 900/1

- Fig. 1 und 2: *Pinnularia* sp. (Erstlingszellen von *P. viridis* (NITZSCH) EHR. var. *intermedia* CLEVE ?)
- Fig. 3 mit 6: *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHR. var. *intermedia* CLEVE mit verschieden starker Wellung des äußeren Raphenspaltes
- Fig. 7 und 8: *Pinnularia* sp. (*viridis* (NITZSCH) EHR. var. *intermedia* CLEVE)
- Fig. 9: *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHR. var. *fallax* CLEVE

Tafel I





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg](#)

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: [NF 9 1961](#)

Autor(en)/Author(s): Bock Walter

Artikel/Article: [Diatomeen aus zwei Waldsümpfen in der Nähe von Würzburg 1-16](#)