download www.zobodat.at

Beobachtungen an der Diatomee Peronia Héribaudi Br. et Perag. von einem neuen Fundort.

Von Walter Hülsbruch, Dortmund-Kurl.

(Mit Tafel V.)

Der Hauptfundort ist ein Teich (I) in den nördlichsten Ausläufern des Erzgebirges bei Ammelshain (etwa 20 km ostsüdöstlich von Leipzig), nördlich der Straße nach Altenhain. Proben wurden entnommen am 26. Juni 1932 aus der Ufergegend, am 30. Oktober und 5. November 1932 aus Pfützen am Grunde des abgelassenen Teiches, am 16. November und 18. Dezember 1932 aus der Uferzone des wieder gefüllten, zugefrorenen Teiches. Die *Peronia* [12] wuchs dort ziemlich häufig zwischen totem Laub, *Potamogeton filiformis* Persoon (?[1]) und einer submersen Form von *Sphagnum auriculatum* Schimper[2]) inmitten einer arten- und individuenreichen Diatomeenflora, in der neben *Anomoeoneis serians* var. *brachysira* f. *thermalis* (Grun.) Hust., *A. exilis* (Kütz.) Cl. und *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kütz. besonders Eunotien [*E. pectinalis* (Kütz.) Rabh. mit var., *E. exigua* (Bréb.) Rabh. mit var., *E. lunaris* (Ehr.) Grun.] und Pinnularien [*P gibba* Ehr., *P. maior* (Kütz.) Cl., *P. interrupta* W. Smith, *P mesolepta* (Ehr.) W Smith, *P. polyonca* (Bréb.) O. Müll., *P. subcapitata* var. *Hilseana* (Janisch) O. Müll., *P. Braunii* (Grun.) Cl.][3]) hervortraten. Im übrigen herrschten in der Algenvegetation neben zahlreichen unbestimmbaren *Palmella*-artigen Bildungen Desmidiaceen [*Euastrum didelta* (Turp.) Ralfs, *E. binale* Ralfs, *Cosmarium Meneghini* Bréb., *C. pachydermum* Lund., *Staurastrum gracile* Ralfs, *St. denticulatum* (Naeg.) Arch., *Closterium striolatum* Ehrenb., *Cylindrocystis Brébissonii* Menegh. u. a.] und Protococcalen [*Scenedesmus*

[1]) Nur steril gesehen!

[2]) Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Hermann Paul, für die ich auch hier bestens danken möchte, mit keiner der Warnstorfschen Formen zu identifizieren.

[3]) Herrn Georg Krasske bin ich für Korrektur der Bestimmungen zu großem Dank verpflichtet.

download www.zobodat.at

acuminatus (Lagerh.) Chod., *Sc. obliquus* (Turp.) Kütz., *Sc. serratus* (Corda) Bohl., *Sc. opoliensis* var. *carinatus* Lemm.] vor. Die Fadenalgen [*Mougeotia, Bulbochaete, Oedogonium, Hormidium*[1])] traten sehr zurück; Chrysomonadenzysten in mindestens 5 Arten waren häufig.

Dem Teich I benachbart und durch Überlauf mit ihm verbunden ist der kleinere Teich II südlich der Straße. Auch in ihm wurden lebende Peronien gefunden, jedoch sehr viel spärlicher als in Teich I, wie überhaupt die Algenflora von II ärmlicher war. Nicht selten war *Peronia* (5. Februar und 4. März 1933) in einem langsam fließenden Bach III, der die Abflüsse von I und II aufnimmt und in den großen, an der Landstraße Ammelshain—Staudtnitz liegenden Teich IV mündet. Teich IV wurde nicht untersucht. Gleich östlich von II liegt ein in III mündender Graben, der Überlaufwasser von I erhält. In seinem hauptsächlich aus *Leptothrix* und *Gallionella* bestehenden Schlamm fanden sich spärlich Diatomeen, darunter auch *Peronia*; jedoch beobachtete ich die letzte in der einzigen entnommenen Probe (4. März 1933) nur in toten (eingeschwemmten ?) Exemplaren. Weiter wurden noch Proben aus 10 anderen Gewässern in etwa 3,5 km Umkreis von I auf Peronien untersucht, jedoch vergeblich.

Im Ammelshainer Material fiel besonders die große Mannigfaltigkeit hinsichtlich der Knoten- und Raphenbildungen auf. Bei der eingehenden Betrachtung einer großen Zahl von vollständigen, günstig liegenden Zellen in Gürtelansicht (Styrax oder Kumaron-Piperin) konnte ich folgende Typen der Knotenanordnung beobachten:

Häufig: 1. An der einen Schale zwei End- und zwei Zentralknoten[1]), an der anderen nur am Fußpol ein Endknoten. 2. An jeder Schale zwei End- und zwei Zentralknoten[2]) (s. Taf. V, Abb. 1, kürzestes Exemplar dieses Typs 28 μ lang). 3. An jeder Schale nur ein Endknoten am Fußpol (längstes Exemplar dieses Typs 62 μ lang).

Seltene Ausnahmen: 4. An einer Schale zwei Endknoten, an der anderen nur am Fußpol einer; keine Zentralknoten. 5. An einer Schale zwei End- und zwei Zentralknoten, an der anderen nur am Fußpol End- und Zentralknoten. 6. An einer Schale zwei End- und zwei Zentralknoten, die andere Schale (obwohl normal verkieselt) ganz ohne Knoten. 7. Die eine Schale am Fußpol mit End- und Zentralknoten, die andere nur mit einem Endknoten am Fußpol. 8. Zelle ganz ohne in Gürtelbandansicht erkennbare Knoten (nur einmal beobachtet an einem sonst normal verkieselten, an der Struktur als *Peronia* kenntlichen Exemplar von 53 μ Länge).

---

[1]) Nur steril gesehen!

[2]) Zentralknoten zuweilen einander stark genähert.

download www.zobodat.at

Tabelle 1.

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8
Probe R 252	52	35	12	—	1	—	—	—
	52	35	13	—	—	—	—	—
Pe 1	50	41	7	2	—	—	—	—
	47	41	10	1	—	1	—	—
Pe 3	33	51	13	—	—	1	1	1
	45	43	10	1	—	1	—	—
Pe 15	50	42	6	1	1	—	—	—
	56	36	7	1	—	—	—	—
Pe 26	58	32	9	—	1	—	—	—
	51	39	7	—	2	—	1	—
Pe 32	50	37	13	—	—	—	—	—
	53	35	12	—	—	—	—	—
Pe 37	53	37	9	—	—	1	—	—
	56	31	13	—	—	—	—	—
Pe 42	50	33	17	—	—	—	—	—
	54	30	15	—	—	—	1	—
Gesamt:	810	598	173	6	5	4	3	1
Prozente der Gesamtzahl rund	50,6	37,4	10,8	0,4	0,3	0,3	0,2	0,06

Wie die Tabelle 1 zeigt, scheint die Häufigkeit des Auftretens der Haupttypen 1, 2 und 3 von den äußeren Bedingungen ziemlich unabhängig zu sein. Die Tabelle wurde erhalten, indem aus 8 unter verschiedenen Bedingungen entnommenen Proben je zweimal 100 einwandfrei erkennbare Zellen in pollenanalytischer Zählweise ausgezählt wurden. Die Bedingungen der Probeentnahme sind folgende:

R 252 Teich I, 26. Juni 1932, zwischen submersem *Sphagnum*.
Pe 1 I, 30. Oktober 1932, Pfütze auf der Sohle des abgelassenen Teiches.
Pe 3 I, 30. Oktober 1932, Pfütze auf der Sohle des abgelassenen Teiches.
Pe 15 I, 5. November 1932, Pfütze auf der Sohle des abgelassenen Teiches.
Pe 26 I, 16. November 1932, Ufer unter etwa 1 cm Eis.
Pe 32 I, 18. Dezember 1932, Ufer unter etwa 15 cm Eis.

download www.zobodat.at

Pe 37 Bach III, 5. Februar 1933, in träge fließendem Wasser an Schilf.

Pe 42 III, 4. März 1933, in etwas rascher fließendem Wasser.

Daß die im vorstehenden als Zentralknoten angesprochenen Verstärkungen der Kontur der Gürtelbandansicht tatsächlich als Wandverdickungen und nicht etwa als Eindellungen aufzufassen sind, davon überzeugte ich mich, indem ich gereinigtes, trockenes Material in ein zähflüssiges Medium von geeignetem Brechungsindex stäubte und die Zellen darin durch Bewegen des Deckglases im Gesichtsfeld herumrollte; als passende Untersuchungsflüssigkeit erwies sich hierbei eine Lösung von bis zur Sprödigkeit eingedicktem Styrax in Monobromnaphthalin. Es zeigte sich, daß stets der fraglichen Konturverstärkung der Gürtelbandansicht eine stärker lichtbrechende, strukturlose, in der Regel stark seitlich verschobene Stelle der Schalenansicht entsprach, die auch stets den Endpunkt eines Raphenastes bildete. Diese letzte Beobachtung ist besonders wichtig, da sie gestattet, die die Zentralknoten betreffenden Zahlen der Tabelle 1 auf die Raphenverhältnisse zu übertragen. Vor allem möchte ich in dieser Beziehung auf Typ 2 (beide Schalen mit zwei ausgebildeten Rapheästen) hinweisen, da eine eindeutige Angabe dieser bemerkenswerten Form für rezentes Material, soviel ich sehe, bisher nur noch von einem weiteren Standort vorliegt [3] und diese Angabe überdies in der einschlägigen Literatur [12, Diagnose der *Peronieae*] meines Erachtens nicht die nötige Beachtung gefunden hat. In Ammelshain ist dieser Typ, wie Tabelle 1 zeigt, keineswegs selten: er bildete 37% der ausgezählten 1600 Exemplare. Auch in dem wegen seiner Spärlichkeit nicht einbezogenen Material aus Teich II war er verhältnismäßig häufig. Fossil haben anscheinend auch Héribaud bereits solche Formen vorgelegen [6]. Ob van Heurck für seine Abbildung [17, siehe auch 7 und 13] mit den zwei Endknoten an jeder Schale (welche Form auch Hustedt [8] einmal beobachtet hat) vielleicht auch Zellen mit zwei Rapheästen pro Schale vorgelegen haben, ist nicht zu entscheiden. Denn nach meinen Beobachtungen ist aus dem Vorhandensein von Endknoten allein noch nicht ohne weiteres auf das Vorhandensein von Raphen zu schließen: An den allermeisten im Hin- und Herrollversuch betrachteten Zellen vom Typ 3 war keine Spur von Raphen zu sehen, das gleiche gilt für die nur mit einem Endknoten versehene Schale bei Typ 1. Nur in wenigen Fällen war eine Andeutung einer Raphe an solchen Schalen (wie in [2] angegeben) zu beobachten. Infolge der großen Seltenheit der Typen 4 ff. gelang es mir nicht,

download www.zobodat.at

Vertreter von ihnen im Rollversuch zu Gesicht zu bekommen. Immerhin ergibt sich also bezüglich der Zentralknoten kein Widerspruch gegen die Ansicht Hustedts über den Primat des Raphenspaltes [11]. Weniger einfach scheint mir die Entscheidung bei den Endknoten zu sein. Denn wenn man auch die Endknoten gänzlich rapheloser Schalen mit Karsten [13, S. 179, 268] und Hustedt [8] als Gallertporen deutet (vgl. aber Gemeinhardt [2]; siehe

Tabelle 2.

		Pe 1	Pe 3	Pe 32	Pe 33
I. Beide Tochterzellen gleich der Mutterzelle	1/1,1	41	32	34	31
	2/2,2	8	16	8	5
	3/3,3	—	1	2	—
II. Beide Töchter mit mehr Knoten als die Mutter	3/1,1	1	2	1	—
III. Eine Tochter mit mehr Knoten als die Mutter	1/1,2	3	11	7	3
a) die andere Tochter = der Mutter	3/1,3	15	12	18	19
b) die andere Tochter mit weniger Knoten als die Mutter	1/2,3	9	10	10	11
IV. Eine Tochter mit weniger Knoten als die Mutter, die andere = der Mutter	1/1,3	1	2	2	
	2/1,2	22	13	17	25
V Beide Töchter mit weniger Knoten als die Mutter	2/1,1	—	1	1	1

auch im folgenden Abschnitt), würden doch bei gleichzeitiger Annahme der Anschauung Steinecks [16] über stärker verkieselte Gallertporen der Araphideen als Vorläufer der eigentlichen Knoten der raphenführenden Formen diese Knoten als das Primäre anzusprechen sein. — Die verschiedenen Typen der Raphen- und Knotenbildung sind nicht etwa als konstante Formen aufzufassen, vielmehr brauchen bei der Teilung die beiden Tochterzellen nicht dem Typ der Mutterzelle anzugehören. Die Tabelle 2 mag einen ungefähren Anhalt für die Häufigkeit der verschiedenen Teilungsweisen geben. Gezählt wurden je 100 Gürtelansichten von fertigen Teilungspaaren aus den

download www.zobodat.at

Proben Pe 1, Pe 3, Pe 32 und Pe 33 (siehe Erklärung zu Tab. 1; Pe 33 gleichzeitig mit und dicht bei Pe 32). In der Tabelle bedeutet der Zähler des Bruches den Typ der Mutterzelle, die beiden Ziffern im Nenner die Typen der Tochterzellen. Ein Beispiel für $\frac{3}{1,3}$ ist Abb. 2 auf Taf. V — An Zellen vom Typ 2 sind in der Regel die Zentralknoten an Ober- und Unterschale nach der gleichen Seite der Zelle verschoben (wenn auch zuweilen in verschieden starkem Grade), so daß ein Anklang an die Symmetrieverhältnisse bei *Eunotia* besteht [vgl. 4, 14]. Ganz vereinzelt beobachtete ich jedoch auch Exemplare, bei denen die Raphen an Ober- und Unterschale nach verschiedenen Seiten abgebogen waren. Zum Beispiel stellt Abb. 3 a, b auf Taf. V den Kopfpol einer solchen Zelle dar, einmal bei hoher, einmal bei tiefer Einstellung (Abb. 3 c, d stellt dieselbe Zelle bei schwächerer Vergrößerung dar, wobei die in Frage kommenden Einzelheiten der Deutlichkeit halber mit Tusche nachgezogen sind). — An ein und derselben Schale waren die Raphe des Kopf- und die des Fußendes stets nach der gleichen Seite hin abgebogen. — Andere gelegentlich beobachtete Bildungsabweichungen (Unregelmäßigkeiten der Streifung [6], einzelne gröbere Streifen [vgl. *P antiqua* Grun., 5], Unregelmäßigkeiten der Zellkontur [siehe Abbildung in 9, 13]) hatten mehr den Charakter von Mißbildungen. Häufiger war eine ± starke *Rhoicosphenia*-artige Krümmung der Gürtelbandansicht zu beobachten (s. Taf. V, Abb. 4), auch an stark verkieselten Zellen, bei denen eine Deformation durch die Präparation ausgeschlossen schien.

Strukturen, die den von Gemeinhardt [2] angegebenen Gallertporen entsprechen, konnte ich nur in wenigen Fällen beobachten; bei einigen im polarisierten Licht betrachteten derartigen Zellen erwiesen sich diese Punkte als nicht doppelbrechend, stellen also wahrscheinlich tatsächlich zelleigene Strukturelemente dar. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Zellen konnte ich jedoch solche Poren nicht finden; ich halte es aber für möglich, daß sie stark in den Mantelteil der Schale verschoben sind und dort infolge der durch die notwendigen, stark brechenden Medien bedingten Randschatten der Beobachtung entgehen. Wenigstens sah ich in gefärbtem Material mehrfach Gürtelbandansichten, bei denen die Gallerte am Kopfpol geschrumpft war, sich von der Zelle abgehoben hatte und nur noch am Mantelteil und Gürtelband des Kopfendes festhing. Und wahrscheinlich wird doch die Gallerte an ihrer Ausscheidungsstelle am festesten an der Zelle haften. Am Fußpol dagegen steckten die Zellen ausnahmslos bis zu den als Endknoten bezeichneten, zapfenförmigen Membranverdickungen oder noch tiefer in dem Gallert-

download www.zobodat.at

polster darin. Die Gallerten des Kopf- und des Fußendes färbten sich beide sowohl mit sauren (Lichtgrün SF, Säurefuchsin, Orange G, Eosin) als mit basischen (Bismarckbraun, Gentianaviolett, Methylviolett) Farbstoffen und ließen keinerlei Strukturen erkennen. Die im Zusammenhang mit dem Substrat beobachteten Zellen saßen sämtlich mit dem schmäleren Ende fest.

Namentlich in den Proben, die Pfützen am Grunde des abgelassenen Teiches I entnommen waren, fanden sich auch zahlreiche völlig lebensfrische Zellen ohne jegliche Gallertbildungen, von denen viele eine aktive Beweglichkeit erkennen ließen (in Rohkulturen zum Teil noch nach 14 Tagen). Da diese Feststellung auch nach den Beobachtungen Geitlers an *Eunotia* [1, S. 68] noch von Interesse sein dürfte, wurde sorgfältig darauf geachtet, daß keine Täuschungen durch Flüssigkeitsströmungen im Präparat eintraten: Das Präparat wurde mit Vaseline umrandet und blieb vor der Untersuchung einige Zeit ruhig unter dem Mikroskop liegen; es wurden Stellen im Präparat ausgesucht, in deren Nähe sich keine größeren beweglichen Organismen befanden; es wurde festgestellt, daß die rasch beweglichen *Anomoeoneis*-, *Nitzschia*- usw. -Arten nur auf Entfernungen unter dem halben Gesichtsfelddurchmesser andere Körper in Bewegung setzten; vor allem aber wurden gleichzeitig mit den Peronien kleine, in Brownscher Molekularbewegung zitternde und somit wohl als Strömungsanzeiger geeignete Teilchen mittels eines Okularnetzes auf Lagenkonstanz beobachtet. — Als größte Geschwindigkeit notierte ich 125 μ/min. für ein rund 50 μ langes Exemplar. Im allgemeinen waren jedoch die Bewegungen der Peronien sehr viel langsamer als die der *Anomoeoneis*- und *Nitzschia*-Zellen; mit dem typischen ruckweisen Richtungswechsel boten sie aber durchaus das Bild der üblichen Diatomeenbewegung. Leider gelang es mir nicht, festzustellen, zu welchem Raphen- und Knotentyp die in Bewegung beobachteten Individuen gehörten. Nach ihrer Häufigkeit zu urteilen, möchte ich jedoch annehmen, daß nicht nur Zellen vom Typ 2 beweglich sind.

Die ruhende Zelle enthält einen Chromatophor. Er hat die Gestalt einer dem einen Gürtelband und den beiden Schalen anliegenden Platte, wobei der dem Gürtelband anliegende Teil von den beiden Polen der Zelle her $\pm$ eingeschnitten ist. Mit zunehmendem Alter vertieft sich dieser Einschnitt immer mehr und führt bei der Zellteilung zu einer Längsspaltung des Chromatophors. Die Verhältnisse weichen also erheblich ab von denen bei *Eunotia* (2 schalenständige Platten, bei der Teilung Querspaltung in 4 neue Chromatophoren [15]). Ein Pyrenoid konnte ich nicht nachweisen.

download www.zobodat.at

Zusammenfassung.

1. In dem Material sind Zellen mit zwei vollausgebildeten Rapheästen an jeder Schale (wie solche bisher mit Sicherheit nur von einem weiteren Standort bekannt waren) häufig. In einzelnen Fällen weichen die Symmetrieverhältnisse wesentlich stärker als bisher bekannt von *Eunotia* ab.

2. Gallerte wird an beiden Zellenden gebildet. Der genaue Ort der Ausscheidung ist noch nicht eindeutig bekannt.

3. *Peronia Héribaudi* ist aktiv beweglich.

4. Bau und Teilung des Chromatophors sind anders als bei *Eunotia*.

Literaturverzeichnis.

1. Geitler, L., Der Formwechsel der pennaten Diatomeen. Jena 1932 (= Arch. f. Protistenkunde, Bd. 78).
2. Gemeinhardt, K., Beiträge zur Kenntnis der Diatomeen. II. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44 (1926), 526 ff.
3. — Beiträge zur Kenntnis der Diatomeen. IV. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 45 (1927), 576 ff.
4. — Beiträge zur Kenntnis der Diatomeen. V. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 46 (1928), 288 f.
5. Grunow, A., Beiträge zur Kenntnis der fossilen Diatomeen Österreich-Ungarns [In: Mojsisovics und Neumayr: Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns 2 (Wien 1882), 140, Tafel 29 (1), Fig. 8, 9].
6. Héribaud, J., Les Diatomées d'Auvergne (Clermont-Ferrand und Paris 1893), 155 f., Tafel 1, Fig. 1.
7. Hustedt, F., Süßwasserdiatomeen Deutschlands. Stuttgart 1914. S. 72, Tafel 8, Fig. 8.
8. — Bacillariales aus den Sudeten und einigen benachbarten Gebieten des Odertals. Arch. f. Hydrobiol. 10 (1914/15), 48 ff., Taf. II, Fig. 35—38.
9. — In: A. Schmidt, Atlas der Diatomaceenkunde, Tafel 306, Fig. 25—31.
10. — Bacillariophyta in: A. Pascher, Süßwasserflora Mitteleuropas, Heft 10. 2. Aufl. Jena 1930.
11. — Die Kieselalgen in Rabenhorsts Kryptogamenflora, Bd. 7, Abt. 1 (Leipzig 1927), 51.
12. — Desgl., Bd. 7, Abt. 2 (Leipzig 1932), 261 ff.
13. Karsten, G., Bacillariophyta in: Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien. 2. Aufl., 2 (Leipzig 1928).
14. Kolbe, R. W., in: Heiden und Kolbe, Die marinen Diatomeen der deutschen Südpolarexpedition 1901—1903. (In: Deutsche Südpolarexpedition, 8) S. 462 und 709.

download www.zobodat.at

15. Ott, E., Untersuchungen über den Chromatophorenbau der Süßwasserdiatomeen. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Kl., 109, Abt. 1 (1900).

16. Steinecke, F., Die Phylogenie der Algophyten. Schriften d. Königsberger Gel. Ges., Naturw. Kl. 8. (1931), 255 ff.

17. Van Heurck, H., Synopsis des Diatomées de Belgique. (Anvers 1885), Tafel 36, Fig. 19.

Erklärung zu Tafel V.

Peronia Héribaudi Br. et. Perag.

Abb. 1. Typ 2 in Gürtelbandansicht: an jeder Schale 2 End- und 2 Zentralknoten (900: 1).

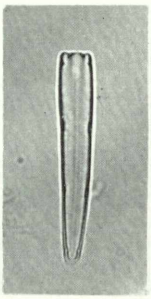
Abb. 2. Teilungsstadium Typ $\frac{3}{1,3}$ (1000: 1).

Abb. 3a und b. Schalenansicht des Kopfpols einer abnormen Zelle, a bei hoher, b bei tiefer Einstellung (3750: 1). — Die Raphe ist einmal (a) nach links, einmal (b) nach rechts abgebogen. Da die Einzelheiten in dem Rasterdruck schlecht hervortreten, sind sie in Abb. 3c und d (nach demselben Objekt, 900:1) künstlich hervorgehoben, um ihre Auffindung in a und b zu erleichtern.

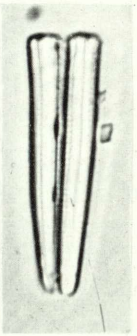
Abb. 4. Ein *Rhoicosphenia*-artig gekrümmte Zelle in Gürtelbandansicht (850: 1).

---

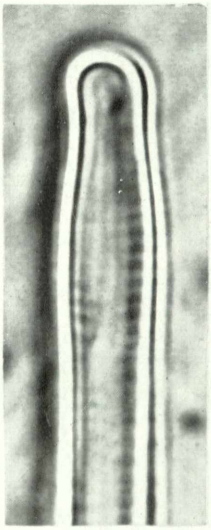
download www.zobodat.at



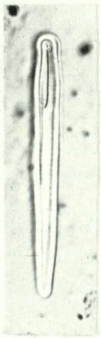
1



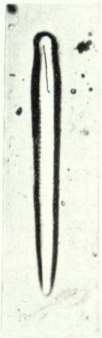
2



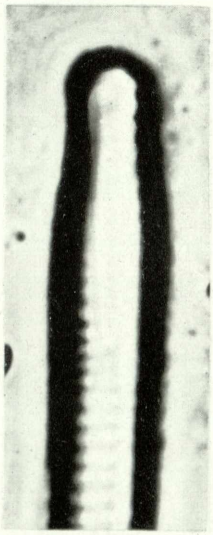
3a



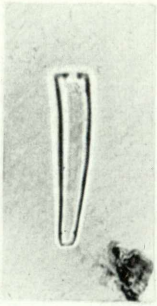
3c



3d



3b



4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hedwigia

Jahr/Year: 1934

Band/Volume: 74_1934

Autor(en)/Author(s): Hülsbruch Walter

Artikel/Article: Beobachtungen an der Diatomee Peronia Heribaudi Br. et Perag. von einem neuen Fundort 161-169