© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Bacillariaceen-Gattung
Tetracyclus Ralfs.
Kritische Studien über Bau und Systematik der bisher beschriebenen Formen.

Von

Friedrich Hustedt, Bremen.

Mit einer Tafel und einer Figur im Text.

I. Allgemeines.

Das Genus *Tetracyclus* wurde im Jahre 1843 von J. Ralfs aufgestellt für die gleichzeitig von ihm benannte neue Diatomee *T. lacustris*. Seine Diagnose[1]) lautete: „Filaments free, fragile, four-sided, each side rounded and forming the segment of a distinct circle; frustules longitudinally striated.“ Für dieselbe und ähnliche Formen schuf Ehrenberg 1844 in den Berichten der Berliner Akademie der Wissenschaften die Gattung *Biblarium*, die als Synonym zu *Tetracyclus* Ralfs zu betrachten ist. Für die *Biblarium*-Arten mit kreisförmiger Schale bildete Ehrenberg 1845 in derselben Zeitschrift die Gattung *Stylobiblium*. Diese Gattung muß schon aus dem Grunde als unhaltbar gelten, weil sie sich lediglich auf ein so variables Merkmal wie die Schalenform gründet. Außerdem werde ich im systematischen Teil dieser Arbeit zeigen, daß die Ehrenbergschen *Stylobiblium*-Arten sämtlich zum Formenkreis von *Tetracyclus ellipticus* gehören, also nicht einmal als selbständige Arten aufgefaßt werden können. Als vierte hierher gehörige Gattung beschrieb A. Braun 1853 das Genus *Gomphogramma* mit der einzigen Art *G. rupestre A. Br.*[2]). Aber auch für diese Art liegen keine Gründe vor, sie von den andern *Tetracyclus*-Arten zu trennen, so daß auch der Name *Gomphogramma* als Gattungsbezeichnung gestrichen werden muß. Endlich veröffentlichte Pantocsek 1889 in seinen fossilen Bacillariaceen Ungarns eine neue Gattung *Salacia*, für die 1892 de Toni den Namen *Castracania* vorschlug, weil Pantocseks Bezeichnung schon von älteren Schriftstellern verwandt worden war. Aber schon Héribaud hatte die Unhaltbarkeit dieser Gattung eingesehen und sie deshalb im Jahre 1903 mit *Tetracyclus* vereinigt.

Dem Prioritätsprinzip zufolge müssen wir also alle in den erwähnten Gattungen beschriebenen Formen in das Genus *Tetracyclus* bringen, wenngleich die Etymologie des Wortes den Namen für die meisten unpassend erscheinen läßt.

---

[1]) Ann. and Magaz. of Nat. Hist. XII, p. 105.
[2]) Rbh. Süßw.-Diat., p. 33, Taf. IX.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Alle *Tetracyclus*-Arten erscheinen von der Gürtelbandseite betrachtet tafelartig infolge der mehr oder weniger zahlreichen Zwischenbänder. Diese Zwischenbänder sind verhältnismäßig breite Ringe von der Form der Schale, aber nicht allseitig geschlossen, sondern an einem Ende geöffnet. Vor der Oeffnung sind die Wände keilförmig geschärft, und es ist wohl anzunehmen, daß in der lebenden Zelle beide Ränder, wenn vielleicht auch nur sehr wenig, übereinanderragen, um so einen scheinbaren Verschluß zu bewirken. Von den geschlossenen Enden der Zwischenbänder dringen Septen ins Zellinnere vor. Die Septen aller bisher bekannten *Tetracyclus*-Arten sind vollständig flach, aber gewöhnlich am freien Rande wallartig verdickt. Von der Gürtelbandseite erscheinen daher die Septen als gerade, randständige Rippen mit knotigen Enden. Die Länge der Septen ist für manche Formen charakteristisch und kann als diagnostisches Merkmal benutzt werden. Von der größten Bedeutung für die Lebensfähigkeit der Zelle ist die alternierende Anlage der Septen. Zwei benachbarte Zwischenbänder sind nämlich so angelegt, daß die geschlossenen Enden mit den Septen einander gegenüber liegen. Würde das nicht der Fall sein, die Oeffnungen der Zwischenbänder also alle an einer Seite liegen, so dürfte eine Sprengung der Zelle infolge des hohen Turgors wohl die sichere Folge sein. Bei der bestehenden Anordnung vermögen jedoch die Zwischenbänder sich gegenseitig zusammenzuhalten, und außerdem wird durch die alternierenden Septen die Druckwirkung wesentlich herabgesetzt. Die Septen selbst sind anscheinend völlig skulpturlos, während die Zwischenbänder häufig in der Richtung der Pervalvarachse fein liniert sind.

Die Schalen sind bei sämtlichen Arten mit transapikalen Rippen versehen, die der Innenseite der Schale als sekundäre Wandverdickungen angelagert sind. Sie entstehen zunächst am Schalenrand als Knoten und wachsen dann gegen die Mitte weiter. In der Regel sind die Knoten beiderseits in gleicher Zahl vorhanden, so daß die Schale bei regelmäßigem Wachstum ein leiterartiges Aussehen erhält. Sind die Knoten jedoch in ungleicher Zahl vorhanden, oder ist das Wachstum der Rippen unregelmäßig, so finden wir zwischen den durchgehenden auch einzelne kurze, randständige Rippen. Oft treffen solche randständige auf durchgehende Rippen, so daß diese dann gegabelt zu sein scheinen. Ferner kann man besonders in der Nähe der Schalenpole häufig beobachten, daß eine Rippe nicht zwei gegenüber liegende, sondern nebeneinander liegende Knoten bogenartig verbindet. Aus allen diesen Beobachtungen geht hervor, daß Zahl und Verlauf der Rippen auf keinen Fall als diagnostische Merkmale gelten können. Es ist übrigens wahrscheinlich, daß trotz der starken Verkieselung die Rippen durch Einflüsse bestimmter Art von der Primärmembran getrennt werden können, so daß Bilder entstehen, wie sie z. B. Ehrenberg in seiner Mikrogeologie von *Stylobiblium* gibt, und wie ich selbst sie häufig beobachtet habe.

An der Außenseite der Schale befinden sich transapikale, an den Polen häufig fast apikale, Streifen. Sie bestehen aus feinen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Punkten, die außerdem ziemlich gerade Längsreihen bilden. Diese Punktreihen sind nicht intercostal zu nennen, wie es in der Literatur fast stets geschehen ist; denn sie gehen auch über die Rippen hinweg, oft nur als Bruchstücke, oft als geschlossene Streifen. Nur ausnahmsweise kommt es vor, daß die Schale über den Rippen vollständig glatt ist. Der wahre Sachverhalt ist am klarsten zu erkennen, wenn die Rippen unregelmäßig verlaufen, da sie in diesem Falle von den Punktstreifen gekreuzt werden.

Im lebenden Zustand bilden alle Arten mehr oder weniger lange Bänder. Da aber die meisten Formen bisher vorwiegend fossil gefunden worden sind, so ist über das Zellinnere sehr wenig bekannt.

II. Systematik.

Die älteren Forscher benutzten als Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Arten neben der Schalenform die Zahl und Lage der Rippen. Da sich eine solche Systematik als unhaltbar erweisen mußte, so hatte schon Grunow viele alte Arten zusammengezogen. Zum Teil unverständlich und regellos ist dann aber wieder die Nomenklatur bei Pantocsek und Héribaud. Nach meinen Untersuchungen kommen für die Systematik der Arten besonders Schalenform, Zwischenbänder und Septen in Betracht. Die beiden letztgenannten Zellteile sind von allen früheren Autoren vollständig unberücksichtigt geblieben. Da von allen Arten *T. ellipticus* (*E.*) *Grun.* die größte Variationsfähigkeit besitzt, so will ich diese Art zunächst besonders behandeln.

Tetracyclus ellipticus (Ehrbg.) Grun.

Die normale Form dieser Art ist eine Ellipse, deren Achsen sich etwa wie 1 : 2 verhalten. Für die Variation der Schalenform sind zwei Möglichkeiten vorhanden:

1. Die Aenderung erfolgt hauptsächlich an den Polen der beiden Achsen.
2. Die Aenderung erfolgt hauptsächlich an den zwischen den Polen liegenden Bogen.

Danach unterscheide ich

Variationen 1. resp. Variationen 2. Grades.

Variationen 1. Grades.

Sie entstehen durch Verlängerung oder Verkürzung der Achsen; die Ellipse als Grundform bleibt erhalten, da ja auch der Kreis als solche aufgefaßt werden kann.

1. Gleichmäßige Verlängerung beider Achsen:
   die Form bleibt dieselbe, sie wird nur größer; Resultat daher:
   formae maiores.
2. Gleichmäßige Verkürzung beider Achsen:
   formae minores.

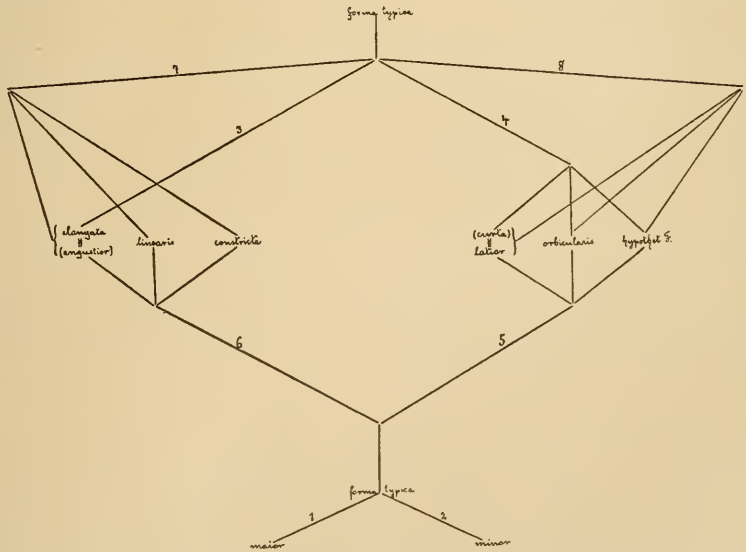
Formae maiores et minores sind nicht als besondere Formen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aufzuführen, sondern ihre Maße sind als Grenzmaße in der Artdiagnose anzugeben.[1])

3. Verlängerung der langen Achse:
   formae elongatae.
4. Verkürzung der langen Achse:
   a. *formae curtae.*
   b. *formae orbiculares.*
   c. Hypothetische Form.
5. Verlängerung der kurzen Achse:
   a. *formae latiores.*
   b. *formae orbiculares.*
   c. Hypothetische Form.
6. Verkürzung der kurzen Achse:
   a. *formae angustiores.*
   b. *formae lineares.*
   c. *formae constrictae.*
7. Verlängerung der langen und gleichzeitige Verkürzung der kurzen Achse:
   a. *formae elongatae-angustiores.*
   b. *formae lineares.*
   c. *formae constrictae.*
8. Verkürzung der langen und gleichzeitige Verlängerung der kurzen Achse:
   a. *formae curtae-latiores.*
   b. *formae orbiculares.*
   c. Hypothetische Form.

Das oben Gesagte läßt sich in folgende Uebersicht zusammenfassen:



[1]) Vergl. meine Ausführungen in Desmid. aus Tirol. Archiv f. Hydrob. u. Planktonkde. VI., p. 318—19.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aus der Uebersicht geht hervor, daß *forma elongata* mit *forma angustior*, *forma curta* mit *forma latior* korrespondiert. Jede dieser Formen läßt sich wohl theoretisch ableiten, aber in praxi nicht unterscheiden. Es erscheint deshalb geraten, je zwei korrespondierende Formen miteinander zu vereinigen. Ich lasse daher die Bezeichnung *f. angustior* fallen und ziehe diese Form mit zu *f. elongata*, weil bei beiden die längere Ausdehnung mehr ins Gewicht fällt als die geringere Breite. Die Bezeichnung *f. latior* wende ich auch für *f. curta* an, da in diesem Falle die größere Breite das hervorragende Merkmal ist.

Unter Berücksichtigung des eben Gesagten ergibt sich, daß alle in der Uebersicht erwähnten Formen mit Ausnahme der *f. maiores et minores* auf mehrfache Weise entstanden sein können, und zwar:

f. elongata
1. durch Verlängerung der langen Achse,
2. durch Verkürzung der kurzen Achse,
3. durch gleichzeitiges Eintreten von 1. u. 2.

f. linearis
f. constricta
1. durch Verkürzung der kurzen Achse,
2. durch Verlängerung der langen und gleichzeitige Verkürzung der kurzen Achse.

f. latior
f. orbicularis
1. durch Verkürzung der langen Achse,
2. durch Verlängerung der kurzen Achse,
3. durch gleichzeitiges Eintreten von 1. u. 2.

Die gleichzeitige Variation beider Achsen in entgegengesetztem Sinne ist somit nur die beschleunigte Variation einer Achse.

Bei der von mir als hypothetisch bezeichneten Form würde die Apikalachse kürzer sein als die Transapikalachse. Die Entstehung einer solchen Form ist wahrscheinlich vollständig ausgeschlossen. Es ist nämlich wohl anzunehmen, daß der Zellinhalt bei der *forma orbicularis* eine aktinomorphe Anordnung besitzt, so daß die physiologischen Kräfte nach allen Seiten hin gleichmäßig wirken. Dadurch wird aber die Entstehung einer Varietät, die an den Polen der Apikalachse abgeplattet ist, verhindert. Aus demselben Grunde zeigen auch die kreisförmigen Schalen anderer Gattungen, z. B. *Coscinodiscus*, keine Variationen in ihrer Form.

Von den Variationen 1. Grades sind also folgende Formen zu benennen: *forma elongata*, *f. linearis*, *f. constricta*, *f. latior*, *f. orbicularis*. Auf ihre endgültige Nomenklatur komme ich weiter unten zurück.

Variationen 2. Grades.

Die hierher gehörigen Formen zeichnen sich dadurch aus, daß die Ellipse kurz vor den Polen der Apikalachse mehr oder weniger abgeflacht ist, so daß Schalen mit keilförmigen oder geschnäbelten Enden entstehen. Ich fasse diese Formen zusammen als *formae lanceolatae*. Da naturgemäß die Variation der Achsenlängen auch hier vor sich gehen kann, so lassen sich auch in dieser Gruppe die oben erwähnten Formen wenigstens zum Teil unterscheiden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eine besondere Form habe ich in Schmidts Atlas der Diatomaceenkunde auf Tafel 281, Fig. 19, abgebildet. Sie kann entstanden sein durch starke und plötzliche Auftreibung der Schalenmitte. Wegen ihrer ziemlich isolierten Stellung habe ich sie besonders benannt.

Für die endgültige Nomenklatur im Formenkreise von *T. ellipticus* (Ehrbg.) wäre es vielleicht das Beste, die von mir in der Uebersicht angewandten Bezeichnungen zu nehmen. Um aber das Prioritätsprinzip zu seinem Recht kommen zu lassen, will ich versuchen, soweit es überhaupt möglich ist, meine theoretisch abgeleiteten und auch in der Natur beobachteten Formen mit den älteren Artnamen zu identifizieren.

abgeleitete Formen	endgültige Bezeichnung	Synonyma
f. typica	*T. ellipticus* (E.) Grun.	*Biblarium ellipticum* E. *Stylobibl. ovale* Pant. *St. polygibbum* Pant.
f. elongata	var. *compressus* (E.) m.	*Bibl. compressum* E. *Tetr. compressus* (E.) M. Perag.
f. linearis	var. *linearis* (E.) Hust.	*Bibl. lamina* E. *Tetr. lamina* (E.) M. Perag. *Bibl. lineare* E. *Tetr. linearis* (E.) Grun.
f. constricta	var. *constrictus* Hust.	—
f. latior	var. *latissimus* Hust.	*Stylob. japonicum* Pant.! *St. carinatum* Pant. *St. Haradaae* Pant.
f. orbicularis	var. *clypeus* (E.) Hust.	*St. clypeus* E. *St. divisum* E. *St. excentricum* E. *Bibl. clypeus* E.
f. lanceolata	var. *lancea* (E.) Hust.	*Bibl. lancea* E. *B. rhombus* E. p. p. *Tetr. lancea* (E.) M. Perag. *Salacia boryana* Pant. *Stylob. Jimboi* Pant. *St. inflatum* Pant.

Diagnosen.

Tetracyclus Ralfs.

1843. Ann. and Mag. Nat. Hist. XII, p. 105.
1844. *Biblarium* Ehrbg. Ber. Berl. Akad. p. 265.
1845. *Stylobiblium* Ehrbg. Ber. Berl. Akad. p. 72.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1852. *Gomphogramma* A. Br. Rbh. Süßw. Diat. p. 33.
1889. *Salacia* Pant. Foss. Bac. Ung. II, p. 69.
1892. *Castracania* De Toni. Syll. Bac. II, p. 750.

Gattungscharaktere siehe unter I. Allgemeines.

1. T. lacustris Ralfs.

1843. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Vol. XII, p. 104, pl. II, f. 2.
Grun. Ö. D. II, p. 97.
De Toni. Syll. Bac. II, p. 717.
Hust. in Schm. Atl. T. 269, F. 1—3. T. 281, F. 2. T. 282, F. 4.

Synonyma:
Tetrac. lac. var. *fossilis* Pant. Foss. Bac. Ung. III, T. IV, F. 62.
— — var. *maximus* A. Cl. Freshw. Diat. Lule Lappm. p. 37. T. I, F. 39.
— ? *crux* Ralfs. Pritch. Inf. p. 807.
— *Pagesi* Hérib. Diat. foss. d'Auv. p. 17, pl. VIII. f. 10.
— *stella* (E.) Hérib. Ibid. f. 9.
Biblarium crux E. Mikrog. T. XXXIII. II, 3.
— *glans* E. Ibid. XVI. III, 4a—c. XVII. I, 20. II, 23. XXXIII. II, 7. XII, 3.
— *speciosum* E. Ibid. XXXIII. XII, 9.
— *stella* E. Ibid. XXXIII. II, 11. 12. XII, 10.
Striatella Thienemanni E. Verbr. p. 136.

Schalen im Umriß elliptisch-lanzettlich, in der Mitte stark aufgetrieben; Auftreibungen abgerundet, vor den Enden mehr oder weniger eingeschnürt, Enden meist schwach keilförmig zugespitzt. Rippen mehr oder weniger zahlreich, kräftig. Streifen zart, punktiert, parallel, gegen die Enden radial. Pseudoraphe schmal. Zellen in Gürtelbandansicht tafelartig, Zwischenbänder zahlreich; Septen groß, reichen bis an die mittlere Auftreibung, erscheinen daher als weit eindringende Rippen.

Länge: 30—80 μ.

Breite: 15—35 μ.

Vorkommen: Weit verbreitet im Süßwasser, sowohl fossil als auch rezent. Sehr häufig z. B. in manchen nordischen Diatomeenlagern.

var. capitatus Hust.

Schm. Atl. T. 269, F. 6.

Mittlere Auftreibung sehr stark, Enden deutlich abgeschnürt, keilförmig gespitzt.

Vork.: Schweden, fossil, Süßwasser.

var. compactus Hust.

Schm. Atl. T. 281, F. 3.

Enden verhältnismäßig breit, flach abgerundet.

Vork.: Kolumbia-Fluß, Südamerika, fossil.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

var. elegans (E.) m.

Synonyma:

Biblarium elegans E. Mikrog. XXXIII. II, 4.

Tetr. elegans (E.) Ralfs. De Toni. Syll. Bac. II, p. 748.

— — — — Grun. Ö. D. II, p. 97.

— — — Hérib. Diat. foss. d'Auv., pl. VIII, f. 14.

Unterscheidet sich von der Art nur durch die keilförmig zugespitzten Auftreibungen und Enden.

Vork.: Fossil in Süßwasserlagern Asiens und Europas.

var. rhombicus Hust.

Schm. Atl. T. 269, F. 4, 5.

Synonyma:

Biblarium glans Ehrbg. p. p.

B. rhombus Ehrbg. p. p.

B strumosum Ehrbg. l. c. T. XXXIII. II, Fig. 13.

Kürzer als die Art, im Umriß rhombisch mit abgerundeten Ecken und konkaven Seiten.

Vork.: Unter der Art.

var. elongatus Hust.

Schm. Atl. T. 281, F. 1. T. 269, F. 7—8.

Schalen langgestreckt, zweimal eingeschnürt, in der Mitte wenig breiter als vor den Polen.

Vork.: Unter der Art.

var. tenuis Hust.

Schm. Atl. T. 281, F. 4.

Schalen kleiner, sehr zart, in der Mitte nur wenig aufgetrieben.

Vork.: Bisher nur fossil im Kolumbia-Fluß.

2. T. tripartitus J. Br. et F. Hérib.

Hérib. Diat. d'Auv. p. 223. T. VI, F. 5.

Schalen langgestreckt, linealisch, zweimal transapikal eingeschnürt, mittlere Auftreibung kaum so breit wie die polaren Anschwellungen. Enden flach abgerundet bis gestutzt, vor den Polen keilförmig verdünnt, oft leicht konkav. Gürtelbänder, Zwischenbänder, Septen ?.

Vork.: Fossil in der Auvergne.

var. gracilis M. Per. et F. Hérib.

Hérib. Diat. foss. d'Auv. p. 39. T. VIII, F. 11.

Unterscheidet sich von der Art durch die wesentlich geringeren Anschwellungen.

Vork. wie vorige.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. T. emarginatus (E.) W. Sm.

W. Sm. Br. Diat. II, p. 38.
Grun. Öst. Diat. II, p. 97.
Pant. Foss. Bac. Ung. III, p. 105. T. 18, F. 270.
De Toni. Syll. II, p. 747.
Hérib. Diat. d'Auv. T. III, F. 27.
Schm. Atl. T. 281, F. 5—8.

Synonym:

Biblarium emarginatum Ehrbg. Mikrog. T. XXXIII. II, 6. VII, 3—5. T. XVI. III, 5.

Schalen im Umriß breit elliptisch mit je einer starken Einschnürung vor den gewöhnlich etwas keilförmig abgerundeten Polen. Mittlere Auftreibung sehr breit mit stumpfwinkligen, schwach abgerundeten Außenecken und konkaven Außenrändern. Rippen zahlreich, gewöhnlich sehr unregelmäßig. Die Septen erreichen die mediane Anschwellung nicht, erscheinen von der Gürtelbandseite als kurze Rippen.

Länge: Durchschnittlich 50 μ.
Breite: ca. 25 μ.
Vork.: Asien, Amerika, Europa, fossil und rezent.

var. crassus F. Hérib. et M. Per.

Hérib. Diat. foss. d'Auv. p. 16. T. VIII, F. 16.

Unterscheidet sich von der Art durch die sehr breiten am Scheitel abgeflachten Pole.

Vork.: Auvergne, fossil.

4. T. stellaris F. Hérib.

Hérib. Diat. foss. d'Auv. II, p. 31. T. XI, F. 23.

Schalen sternförmig, im Umriß sehr breit elliptisch bis fast kreisförmig mit 8 spitzen Auftreibungen, von denen vier auf den Polen der Achsen, vier zwischen ihnen liegen. Rippen zahlreich, kräftig. Gürtelbänder, Zwischenbänder, Septen?

Länge: 30 μ.
Breite: 25 μ.
Vork.: Auvergne, fossil.

var. eximius (Hérib. et Per.) m.

Synonym:

T. elegans var. *eximius* Hérib. et Perag. Hérib. Diat. foss. d'Auv. I, p. 16. T. VIII, F. 15.

Läßt sich m. E. viel eher mit *T. stellaris* als mit *T. elegans* verbinden; unterscheidet sich von *T. stellaris* nur durch die etwas stärker abgerundeten Auftreibungen und die relativ wenig größere Länge.

Länge: 34 μ.
Breite: 27 μ.
Vork.: Auvergne, fossil.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5. T. Peragalli Hérib.

Hérib. Diat. foss. d'Auv. p. 31. T. X, F. 21.

Synonym:

T. Peragalli var. *maior* Hérib. l. c. F. 22.

Schalen im Umriß elliptisch mit vorgezogenen, leicht geschnäbelten Polen und sehr stark eingezogener Mitte. Rippen zahlreich, häufig unregelmäßig. Gürtelbänder, Zwischenbänder, Septen?

Länge: 15—37 μ.

Breite: 9—20 μ.

Vork.: Auvergne, fossil; Nordamerika, fossil.

var. eximius Hérib.

Hérib. l. c. F. 23.

Unterscheidet sich von der Art durch die relativ größere Breite.

Vork. wie vorige.

6. T. javanicus Hust.

Schm. Atl. T. 294, F. 42, 43.

Schalen linear mit leicht konkaven Seiten und vorgezogenen, keilförmigen Polen. Rippen kräftig. Gürtelbänder, Septen ?

Länge: 30—35 μ.

Breite: ca. 13 μ.

Vork.: Java.

Mit voriger Art nicht zu verbinden.

7. T. rostratus Hust.

Schm. Atl. T. 294, F. 41.

Sehr kleine und zarte Form. Bislang nur einzelne Schalen gefunden, schmal lanzettlich mit lang vorgezogenen, geschnäbelten Enden.

Länge: 12—14 μ.

Breite: 3—4 μ.

Vork.: Kolumbia-Fluß, fossil; Java.

8. T. rupestris (A. Br.) Grun.

V. H. Syn. p. 167. T. 52, F. 13, 14.

De Toni, Syll. Bac. II, p. 746.

Schm. Atlas. T. 269, F. 9, 10. T. 273, F. 1—3. T. 297, F. 96—106.

Synonyma:

Gomphogramma rupestre A. Br. Rabh. Süßw. Diat. p. 33. T. IX.

Tetr. Brauni Grun. Oest. Diat. p. 97. T. VII, F. 37 a—g.

Schalen im Umriß elliptisch, ohne irgendwie vorgezogene Pole, mit kräftigen, meist regelmäßig verlaufenden Rippen. Zwischen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bänder zahlreich, mit weit eindringenden Septen. Zellen in Gürtelansicht rechteckig infolge der vielen Zwischenbänder und kurzen Apikalachse; die Rippen (Septen) erreichen fast die Mitte.

Länge: 5—30 μ.

Breite: 3—12 μ.

Vork.: Lebt besonders an überrieselten Felsen in Gebirgen (in Moosrasen) und dürfte allgemein verbreitet, bisher aber häufig übersehen worden sein.

9. T. ellipticus (E.) Grun.

Oest. Diat. II, p. 97.

Hérib. Diat. d'Auv. pl. III, fig. 23, 24.

De Toni, Syll. II, p. 748.

A. Schmidt, Atl. T. 280, F. 9—15. T. 281, F. 16, 24.

Synonyma:

Biblarium ellipticum E. Mikrog. T. XXXIII. II., F. 5. T. XXXIII. XII., F. 2.

Stylobiblium polygibbum Pant. Foss. Bac. Ung. III, p. 99. T. 1, F. 15. T. 2, F. 19.

Stylob. ovale Pant. Ibid. Taf. 1, F. 13.

Schalen im Umriß elliptisch, ohne vorgezogene Enden, mit kräftigen, meist regelmäßig gestellten Rippen. Zwischenbänder dicht und zahlreich, mit zarten pervalvar gerichteten Streifen. Septen sehr kurz, in der Gürtelansicht kaum als Rippen zu erkennen. Zellen in Gürtelansicht tafelartig, im Verhältnis wesentlich breiter als bei der vorigen Art. Schalenlänge zu Breite = 2 : 1. Tab. nostr. fig. 2, 4.

Vork.: Fossil in Amerika, Europa und Asien.

Die folgenden Varietäten finden sich gemeinschaftlich mit der Art.

var. compressus (E.) m.

Synonyma:

Biblarium compressum E. Mikrog. T. XXXIII. II., F. 2. XII, F. 1.

Tetracyclus compressus (E.) M. Perag. Hérib. Diat. d'Auv. pl. III, fig. 26.

Unterscheidet sich von der Art lediglich durch die verhältnismäßig größere Schalenlänge. Die Seitenränder der Valva sind schwach konvex.

var. linearis (E.) Hust.

A. Schmidt, Atl. T. 281, F. 12.

Synonyma:

Biblarium lineare E. l. c. II, 8. XII, 6.

Tetracyclus linearis Grun. Oest. Diat. p. 97.

Biblar. lamina E. l. c. XII, 4.

Tetrac. lamina (E.) M. Perag. Hérib. Diat. d'Auv. pl. IV, fig. 20.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schalen mehr oder weniger breit linear mit vollständig parallelen, oft leicht konkaven Rändern und gewöhnlich breit abgerundeten Polen. Tab. nostr. fig. 14.

var. constrictus Hust.

A. Schmidt, Atl. T. 281, F. 9.

Schalen langgestreckt, schmal, in der Mitte mit starker transapikaler Einschnürung, vor den Polen allmählich verdünnt. Tab. nostr. fig. 7.

var. latissimus Hust.

A. Schmidt, l. c. F. 20—22.

Synonyma:

Stylobiblium carinatum Pant. Foss. Bac. Ung. III, p. 99. T. 2, F. 18.

St. japonicum Pant. l. c. (cit. Pant.!).

St. Haradaae Pant. l. c. p. 98. T. 2, F. 20.

Zellen mit starker Entwicklung der Transapikalachse, Schalen daher sehr breit elliptisch, nur wenig länger als breit. Tab. nostr. fig. 3, 10, 11.

var. clypeus (E.) Hust.

A. Schmidt, l. c. F. 23.

Synonyma:

Stylobiblium clypeus E. l. c. XII, 28, 29.

Biblarium clypeus E. l. c.

Stylobiblium divisum E. l. c. XII, 30.

Stylobiblium excentricum E. l. c. XII, 31.

Schalen vollständig kreisförmig; Rippen bei den fossilen Exemplaren zuweilen sehr schwach, oft nur als Spuren zu erkennen.

Bisher nur im Kolumbia-Fluß und in Sibirien gefunden. Tab. nostr. fig. 12.

var. inflatus Hust.

A. Schmidt, l. c. F. 19.

Schalen ebenfalls im Umriß fast kreisförmig, aber jederseits vor den Polen tief und plötzlich ausgerandet. Tab. nostr. fig. 13.

var. lancea (E.) Hust.

A. Schmidt, l. c. F. 10; 11, 15 (f. lata); 13, 14 (f. elongata); 17, 18 (f. subrostrata).

Synonyma:

Biblarium lancea E. l. c. XII, 5.

Bibl. rhombus E. Mikrog. p. p.

Tetracyclus lancea (E.) M. Perag. Hérib. Diat. d'Auv. pl. III, fig. 25.

Salacia boryana (Pant.). Foss. Bac. Ung. II, p. 70. T. 23, Fig. 341.

Tetrac. boryanus (Pant.) Hérib. Diat. foss. d'Auv. p. 51, pl. XII, fig. 9 (var. minor Hérib.).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Castracania Boryana (Pant.) De Toni. Syll. II, p. 750.
Stylobiblium Jimboi Pant. Foss. Bac. Ung. III, p. 99. T. 2, F. 21.
St. inflatum Pant. l. c. Fig. 23.

Schalen mehr oder weniger breit lanzettlich mit oft vorgezogenen, zugespitzten Polen. Mit der Art durch Uebergänge verbunden (vergl. A. Schmidt, Atl. T. 280, F. 9—15).

forma lata Hust. Schalen breit lanzettlich mit breiter abgerundeten Polen. Tab. nostr. fig. 8.

forma elongata Hust. Schalen länger, schmal lanzettlich mit spitzen Polen. Tab. nostr. fig. 1, 6.

forma subrostrata Hust. Schalen mit schwach vorgezogenen, spitzen Polen[1]). Tab. nostr. fig. 5, 9.

10. T. castellum (E.) Grun.

Oest. Diat. II, p. 97.
De Toni, Syll. II, p. 748.

Synonym:

Biblarium castellum E. Mikrog. T. XXXIII, II. F. 1.
Tetr. costellatus (E.) Hérib. Diat. foss. d'Auv. pl. VIII, fig. 12.

Kleine Form, die bisher nur sehr selten beobachtet wurde. Die Schalen sind im Umriß rhombisch-elliptisch mit breit gerundeten Polen und dreiwelligen Rändern. Zwischenbänder, Septen ?

Länge: ca. 20—25 μ.
Breite: ca. $^2/_3$—$^3/_4$ der Länge.
Vork.: Fossil in Asien und Europa gefunden.

var. turris Hérib. et Perag.

L. c. p. 39, pl. VIII, fig. 13.

Schalen so lang wie breit, im Umriß daher nahezu kreisförmig; sonst wie die Art.

Héribaud hat die vorliegende Art als *Tetr. costellatus* (E.) bezeichnet, indem er *Biblarium costellatum* E. als Synonym zitiert. Diese Bezeichnung ist mir unbekannt. Wahrscheinlich liegt hier ein Versehen Hérib.'s vor, denn die von ihm abgebildeten Arten sind tatsächlich mit der zitierten Abbildung Ehrenbergs identisch. Ehrenberg hat jedoch seine Form *Bibl. castellum* genannt.

11. T. japonicus (Petit) Hust.

A. Schmidt, Atl. T. 282, F. 1, 2.

Synonym:

Stylobiblium japonicum Petit. Journ. d. Microgr. du janv. 1890, f. 1. (cit. de Toni).
— — De Toni, Syll. II, p. 749.

---

[1]) In „Diat. foss. d'Auv." I, p. 39, beschreibt Hérib. eine Form als *T. ellipticus* E. var. *minutissimus* Hérib. et Perag. Mir scheint diese sehr kleine Form doch zu *T. rupestris* zu gehören, falls überhaupt ein *Tetracyclus* vorliegt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schalen kreisförmig mit stark gewelltem Rande, kräftigen Transversalrippen und deutlicher radialer Streifung. Zwischenbänder zahlreich, aber ohne ausgesprochene Septenbildungen. Zellen cylindrisch, in Gürtelansicht tafelartig.

Durchmesser: 30—40 μ.

Vork.: Japan, fossil.

Als unsichere Spezies betrachte ich vorläufig die beiden folgenden Arten, die ich mit den Originaldiagnosen der Autoren hier wiedergebe.

T. decoratus Br. et Hérib.

Diat. foss. d'Auv. p. 158, pl. II, fig. 6.

„Face valvaire presque carrée, avec 6 bosselures et 2 cloisons ordinairement peu distinctes, demicirculaires et placées au-dessous des deux bosses terminales. Surface lisse à bordure frangée de petites perles. Longueur du frustule 16 à 22 μ. Largeur 12 à 18 μ. Face connective en carré plus ou moins allongé, à flancs rectilignes, toujours traversés par plusieurs lignes perlées, triondulées, s'entrecroisant dans le sens de la plus grande longueur. Les flancs portent des stries qui rayonnent en éventail à partir de la région médiane de la marge. Ces stries, qui se résolvent en perles à l'immersion homogène, donnent à la face connective un aspect très caractéristique. Silice mince et fragile.

Espèce très distincte.

Hab. Puy-de-Dôme. Dépôt marin du Puy de Mur."

T. ? Lewisianus Oestrup.

Danske Diatoméer, p. 203. Taf. V, Fig. 127.

„Long. 12,6 μ, lat. 3,6 μ. Striis subtilissimis.

Valva in medio leniter constricta, apicibus rotundatis, utrosque apices versus dissepimento arcuato instructa. Aream apicalem non perspicere potui. Frustulis quadratis, ad modum Tabellariae flocculosae inter se coniunctis."

Hab. Europa.

Nomina nuda.

Tetrac. (*Biblarium*) *chilensis* Ehrbg. Mikrog. p. 301.
— (*Biblarium*) *constrictus* Ehrbg. l. c. p. 85.
— (*Biblarium*) *gibbus* Ehrbg. Ber. Berl. Akad. 1844, p. 265.
— (*Stylobiblium*) *Eckhardti* Ehrbg. l. c. 1845, p. 13.

Register der Synonyma.

Boryana (Pant.) De Toni. (*Castr.*)		= *T. ellipticus* var. *lancea* (E.) Hust.
— — (*Salacia*)		
boryanus — Hérib. (*Tetrac.*)		
— — var. *minor* Herib.		
Brauni Grun. (*Tetr.*)	= *T. rupestris* (A. Br.) Grun.	

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

carinatum Pant. (*Stylob.*) = *T. ellipticus* var. *latissimus* Hust.
castellum E. (*Bibl.*) = *T. castellum* (E.) Gr.
— (E.) Grun. (*Tetr.*).
— var. *turris* Hérib.
chilensis E. (*Bibl.*) = n. n.
clypeus E. (*Stylob.*) = *T. ell.* var. *clypeus* (E.) Hust.
compressum E. (*Bibl.*)
compressus (E.) Perag. (*Tetr.*) } = *T. ell.* var. *compressus* (E.) m.
constrictus E. (*Bibl.*) = n. n.
costellatus (E.) Hérib. (*Tetr.*) = *T. castellum* (E.) Gr.
— var. *turris* Hérib. = *T. cast.* var. *turris* Hérib.
crux E. (*Bibl.*)
— Ralfs. (*Tetr.*) } = *T. lacustris Ralfs.*
decoratus Br. et Hérib. (*Tetr.*).
divisum E. (*Styl.*) = *T. ell.* var. *clypeus* (E.) Hust.
Eckhardti E. (*Styl.*) = n. n.
elegans E. (*Bibl.*)
— (E.) Ralfs. (*Tetr.*) } = *T. lac.* var. *elegans* (E.) m.
— var. *eximius* Hérib. et Per. = *T. stell.* var. *ex.* (H. et P.) m.
ellipticum E. (*Bibl.*) = *T. ellipticus* (E.) Grun.
ellipticus (E.) Grun. (*Tetr.*).
— var. *clypeus* (E.) Hust.
— — *compressus* (E.) m.
— — *constrictus* Hust.
— — *inflatus* Hust.
— — *lancea* (E.) Hust.
— — *latissimus* Hust.
— — *linearis* (E.) Hust.
— — *minutissimus* Hérib. et Per. = ?
emarginatum E. (*Bibl.*) = *T. emarginatus* (E.) W. Sm.
emarginatus (E.) W. Sm. (*Tetr.*).
— var. *crassus* Hérib. et Per.
excentricum E. (*Styl.*) = *T. ell.* var. *clypeus* (E.) Hust.
gibbum E. (*Bibl.*) = n. n.
glans E. (*Bibl.*) = *T. lacustris* p. p. et var. *rhomb.* p. p.
Haradaae Pant. (*Styl.*) = *T. ell.* var. *latissimus* Hust.
inflatum Pant. (*Styl.*) = *T. ell.* var. *lancea* (E.) Hust.
japonicum Pant. (*Styl.*) = *T. ell.* var. *latissimus* Hust.
— Petit. (*Styl.*) = *T. japonicus* (Petit) Hust.
japonicus (Pet.) Hust. (*Tetr.*).
javanicus Hust. (*Tetr.*).
Jimboi Pant. (*Styl.*) = *T. ell.* var. *lancea* (E.) Hust.
lacustris Ralfs. (*Tetr.*).
— var. *capitatus* Hust.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lacustris var. *compactus* Hust.
— — *elegans* (E.) m.
— — *elongatus* Hust.
— — *fossilis* Pant. = *T. lac.* p. p. et var. *elong.* p. p.
— — *maximus* A. Cl. = *T. lac.*
— — *rhombicus* Hust.
— — *tenuis* Hust.
lamina E. (*Bibl.*) } = *T. ell.* var. *linearis* (E.) Hust.
— (E.) Per. (*Tetr.*) }
lancea E. (*Bibl.*) } = *T. ell.* var. *lancea* (E.) Hust.
— (E.) Per. (*Tetr.*) }
Lewisianus Oestr. (*Tetr.*) = ?
lineare E. (*Bibl.*) } = *T. ell.* var. *linearis* (E.) Hust.
linearis (E.) Gr. (*Tetr.*) }
ovale Pant. (*Styl.*) = *T. ellipticus* (E.) Gr.
Pagesi Hérib. (*Tetr.*) = *T. lacustris* Ralfs.
Peragalli Hérib. (*Tetr.*)
— var. *eximius* Hérib.
— var. *maior* Hérib. = *T. Peragalli* Hérib.
polygibbum Pant. (*Styl.*) = *T. ellipticus* (E.) Gr.
rhombus E. (*Bibl.*) = *T. ellipt.* var. p. p. et *T. lac.* var. p. p.
rostratus Hust. (*Tetr.*).
rupestre A. Br. (*Gomphogr.*) = *T. rupestris* (A. Br.) Gr.
rupestris (A. Br.) Gr. (*Tetr.*).
speciosum E. (*Bibl.*) = *T. lacustris* Ralfs.
stella E. (*Bibl.*) } = *T. lacustris* Ralfs.
— (E.) Hérib. (*Tetr.*) }
stellaris Hérib. (*Tetr.*).
— var. *eximius* (Hérib.) m.
strumosum E. (*Bibl.*) = *T. lac.* var. *rhombicus* Hust.
Thienemanni E. (*Striat.*) = *T. lacustris* Ralfs.
tripartitus Br. et Hér. (*Tetr.*).
— var. *gracilis* Per. et Hérib.

Tabelle zum Bestimmen der Arten.

1. Schalen sehr zart und klein, lanzettlich mit deutlich geschnäbelten Enden ..... *rostratus.*
— Schalen wesentlich robuster ..... 2.
2. Schalen zweimal mehr oder weniger deutlich eingeschnürt, oder doch rhombisch mit konkaven Seiten ..... 3.
— Schalen von anderem Habitus ..... 5.
3. Mittlere Auftreibung ausgerandet ..... *emarginatus.*
— Mittlere Auftreibung nicht ausgerandet ..... 4.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

4. Mittlere Auftreibung bedeutend stärker als die polaren Anschwellungen ..... *lacustris*.
— Alle Auftreibungen von nahezu gleicher Breite *tripartitus* (et *lacustris* var.).
5. Schalen sternförmig ..... *stellaris*.
— Schalen nicht sternförmig ..... 6.
6. Schalen mit stark wellig verbogenen Rändern ..... 7.
— Schalenränder nicht wellig, höchstens vor den Rippen etwas eingesenkt ..... 8.
7. Schalen elliptisch bis kreisförmig, jederseits dreiwellig .. *castellum*.
— Schalen kreisförmig, mehrwellig ..... *japonicus*.
8. Schalen in der Mitte mehr oder weniger stark eingeschnürt .. 9.
— Schalen in der Mitte nicht eingeschnürt ..... 10.
9. Schalen im Umriß schmal lanzettlich, gegen die Pole allmählich verdünnt ..... *ellipticus* var. *constrictus*.
— Schalen breiter, mit keilförmigen, nicht auffällig geschnäbelten Polen ..... *javanicus*.
— Schalen vor den Polen stark aufgetrieben, am Scheitel flach abgerundet mit kurzem, aufgesetztem Schnabel ..... *Peragalli*.
10. Kleine, elliptische Form mit tief eindringenden Septen . *rupestris*.
— Meist wesentlich größere Formen mit schwacher Septenbildung *ellipticus*.

Literaturverzeichnis.

Cleve, A. On recent Freshwater Diatoms from Lule Lappmark in Sweden. 1895. Bih. till k. sv. Vet.-Akad. Handl. XXI.

Ehrenberg, Chr. G. Verbreitung und Einfluß des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nordamerika. Abh. Berl. Akad. d. Wissensch. 1841.

— Mikrogeologie. 1854.

Grunow, A. Die österreichischen Diatomaceen. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1862.

Héribaud, J. Les Diatomées d'Auvergne. 1893.

— Les Diatomées fossiles d'Auvergne. I. 1902. II. 1903.

Heurck, H. van. Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers 1880—1881.

Oestrup, E. Danske Diatoméer. 1910.

Pantocsek, J. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns. 1886 bis 1905.

Rabenhorst, L. Die Süßwasser-Diatomaceen.

Ralfs, J. in: Annals and Magazine of Natural History. London 1843.

— in: Pritchard, Infusoria. London, 1861.

Schmidt, A. Atlas der Diatomaceenkunde. 1874—1914.

Smith, W. Synopsis of the British Diatomaceae. 1853—1856.

De Toni, J. B. Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. II. Bacillarieae. 1891—1894.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Vergr. 900fach (Seibert Obj. $^1/_{12}$ Fl., Oc. 2.).

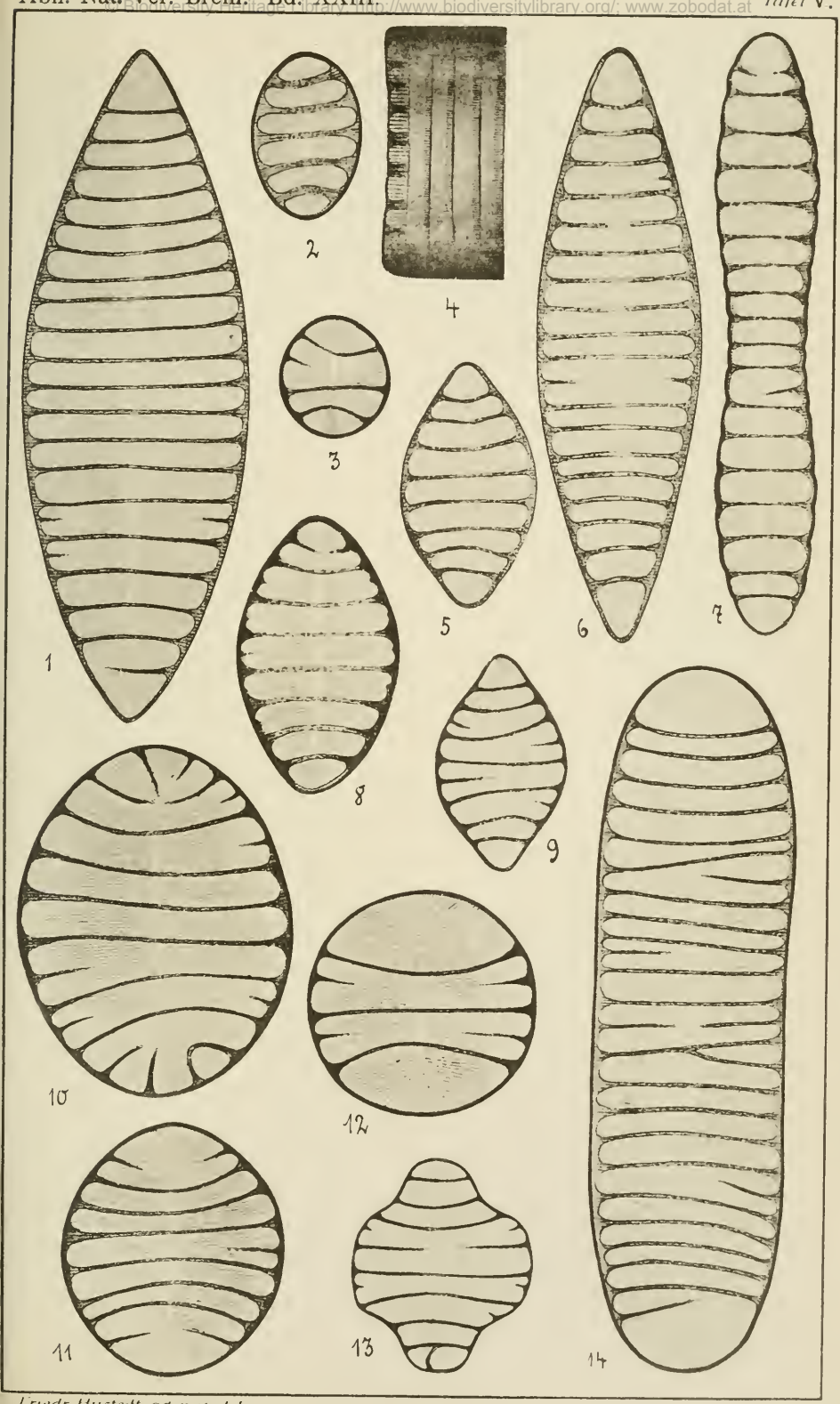
Die Abbildungen sind meiner Bearbeitung der Gattung *Tetracyclus* in Schmidts Atlas der Diatomaceenkunde entnommen und seinerzeit von mir nach Präparaten, die mir Herr H. Reichelt, Leipzig, gütigst zur Verfügung stellte, gezeichnet worden. Eine Wiedergabe hielt ich für das Verständnis vorliegender Arbeit für notwendig. Bezüglich der anderen Formen verweise ich auf die zitierte Literatur.

1. *T. ellipticus* var. *lancea f. elongata* Hust.
2. *T. ellipticus* (E.) Grun. *f. minor.*
3. *T. ell.* var. *latissimus* Hust. *f. minor.*
4. *T. ellipticus.* Teil der Gürtelbandseite.
5. *T. ell.* var. *lancea f. subrostrata* Hust.
6. *T. ell.* var. *lancea f. elongata* Hust.
7. *T. ell.* var. *constrictus* Hust.
8. *T. ell.* var. *lancea f. lata.*
9. *T. ell.* var. *lancea f. subrostrata* Hust.

10–11. *T. ell.* var. *latissimus* Hust. *f. maior.*

12. *T. ell.* var. *clypeus* (E.) Hust.
13. *T. ell.* var. *inflatus* Hust.
14. *T. ell.* var. *linearis* (E.) Hust.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Friedr Hustedt ad nat del

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1914-1915

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Hustedt Friedrich Carl

Artikel/Article: Die Bacillariaceen-Gattung Tetracyclus Ralfs. Kritische Stadien über Bau und Systematik der bisher beschriebenen Formen 90-107