

kommen auf den Sinnwiesen von Eckarts und Schwarzenfels abwärts in zunehmender Menge bis gegen Rieneck zu, soweit sie von Jossa abwärts auch am rechten Sinnufer vorkommt, auch als Spessartpflanze zu betrachten. Obwohl erst 1882 von Bottler in seiner Exkursionsflora für Unterfranken erwähnt und nach Oberlehrer Janson, von dem sie auch bei Schippach und im Erftal bei Miltenberg vereinzelt gefunden worden ist, erst seit Mitte des 19. Jahrhunderts im Sinntal beobachtet, hat sie sich mit Hilfe der schwimmfähigen Samen durch die späte Mahd der häufig nach sommerlichen Wolkenbrüchen von der Sinn überschwemmten Wiesen stellenweise an feuchten Plätzen so ungeheuer vermehrt, daß in der ersten Maiwoche diese Stellen Beeten trübröt gefärbter Tulpen gleichen. Es heißt, daß die Schachblume einst aus dem v. Thüngenschen Schloßpark in Zeitlofs gartenflüchtig geworden sei.

23. Schließlich sei als eine weitere südlich-atlantische Pflanze die starkkriechende Nießwurz, *Helleborus foetidus*, genannt. In den Spessart ist sie nur in den auch sonst durch schöne Wildpflanzen ausgezeichneten Löwensteinschen Park Triefenstein bei Lengfurt a. M. aus der Muschelkalkverbreitung vom Kalmut her gelangt. Vielleicht hat dabei auch ein Schloßgärtner ehemals mitgeholfen. Sicher angepflanzt ist ihr Vorkommen im Park Schönbusch bei Aschaffenburg, wo sie mit *Omphalodes verna* zahlreich verwildert ist. Gegen kalte Winter und Spätfröste empfindlich, kann die Pflanze erst in der wärmeren Nacheiszeit, der Bronzezeit, etwa um 2000 v. Chr. über die burgundische Pforte oder aus dem Moseltal und Nahetal vom Rheintal bis nach Mainfranken gelangt sein. Nach römischen Schriftstellern haben die Kelten, welche ungefähr von 800—200 vor der Zeitwende das Mainland besiedelt hatten, *Helleborus* als Pfeilgift verwendet. Da *H. foetidus* in Westeuropa die weitaußere Art ist, kann es sich in der Hauptsache nur um diese gehandelt haben. Es kann daran gedacht werden, daß die Kelten, um bei den beständigen feindlichen Bedrohungen durch die vom Norden vordringenden Germanen genügend Pfeilgift zu haben, durch Aussaat auch im Maingebiet für eine weitere Verbreitung der Nießwurz gesorgt haben. Im übrigen ist die Pflanze myrmekochor, sie hat durch große, weiße, schwammige Anhängsel der Samen, das nahrhafte „Ameisenbrot“ die Ameisen zur Aussaat herangezogen.

## Die Bacillariophyten-Gattungen *Fragilaria* u. *Asterionella* in Bayern.

Eine Beschreibung der im Gebiete vorkommenden Arten, Varietäten und Formen mit 234 Figuren auf 4 Tafeln von Anton Mayer in Regensburg.

### I.

Der Name der Gattung *Fragilaria* stammt zwar von Lyngbye (1819); aber bei Ehrenberg und Kützing sind die heute dazu gerechneten Arten teilweise auf drei Gattungen verteilt: *Odontidium*, *Staurosira* und *Fragilaria*. Erst Grunow stellt ein „Die österreichischen Diatomaceen etc.“ [Verhandl. d. k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgg. 1862] pag. 365 (des Berichts) den Charakter der Gattung fest, wie er heute noch Gültigkeit hat: „*Frustula rectangula* in fascias longiores vel catenas solutas conjuncta, valvis symmetricis costis nullis.“

Dadurch wurde einerseits eine scharfe Trennung von *Diatoma*, bei der stets über die ganze Schale gehende Rippen vorhanden sind, und andererseits, wenn auch nicht so scharf, gegen *Synedra*, bei der in der Regel bandartige Kolonien fehlen, durchgeführt.

In Deutschland wurden bisher von der Gattung *Fragilaria* 13 Arten angeführt; von diesen sind bloß drei, nämlich *Fragilaria undata* Sm., *Fr. lapponica* Grunow und *Fr. nitzschoides* Grun. in unserem Gebiet nicht konstatiert.

Von dem Herkömmlichen ist jedoch mein Artbegriff in manchen Fällen abweichend. Ich habe manche Formen als Arten angeführt, die bisher teils als Varietät, ja sogar und mit Unrecht als Synonyme betrachtet wurden.

Danach sind im folgenden mit Varietäten und Formen beschrieben und durch 234 Figuren dargestellt:

- |   |   |
|---|---|
| 1. <i>Fragilaria virescens</i> Ralfs.       | 10. <i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow.  |
| 2. „ <i>capucina</i> Desmazières.           | 11. „ <i>crotonensis</i> Kitton.  |
| 3. „ <i>aequalis</i> Heiberg.               | 12. „ <i>pinnata</i> Ehrenberg.   |
| 4. „ <i>producta</i> (Lagerstedt) Grunow.   | 13. „ <i>lancettula</i> Schumann.   |
| 5. „ <i>acuta</i> (Ehrenberg p. p.) Grunow. | 14. „ <i>elliptica</i> Schumann.  |
| 6. „ <i>intermedia</i> Grunow.              | 15. „ <i>construens</i> (Ehrbg.) Grunow.  |
| 7. „ <i>bicapitata</i> A. Mayer.            | 16. „ <i>leptostauron</i> (Ehrbg.) Hustedt (= <i>Fr. Harrisonii</i> [W. Smith] Grunow). |
| 8. „ <i>bidens</i> Heiberg.                 |   |
| 9. „ <i>gracillima</i> A. Mayer.            | Am Schlusse ist <i>Asterionella gracillima</i> (Hantzsch) Heiberg angefügt.             |

Ein Verzeichnis der benutzten Literatur wurde nicht beigegeben. Sie ist aus den Zitaten ersichtlich. Wenn ich Literaturstellen angab, die ich nicht selbst einsehen konnte, so ist das in jedem Falle angegeben.

Die Diagnose umfaßt alle Merkmale, mit denen eine Art vorkommen kann. Die Bezeichnung „genuina“ ist nicht als Varietät aufzufassen, sondern hier sind nur die Merkmale, die der Typus zeigt, herausgenommen. Analog verhält es sich mit der Bezeichnung „typica“ im Bereiche einer Varietät. (S. meine Arbeit „Die bayer. Gomphonemen“ pag. 5.)

Ein Bestimmungsschlüssel wurde weggelassen, da die zahlreichen Abbildungen, die sämtlich nach Exemplaren in meinen Präparaten, wenn nicht anders angegeben, bei tausendfacher Vergrößerung gezeichnet wurden, eine richtige Bestimmung mindestens ebenso sicher erreichen lassen wie ein solcher.

Schließlich spreche ich noch der Bayer. Bot. Gesellschaft in Regensburg und der Staatsbibliothek in München für Überlassung von Literatur den gebührenden Dank aus. Ganz besonders danke ich auch jenen Herren, die durch ihre aner kennenswerte eifrige Sammeltätigkeit mir meine Arbeiten ermöglichen. Zur Vervollständigung der süddeutschen Diatomeenflora wäre es sehr wünschenswert, wenn sich auch besonders in Württemberg und Baden einige Herren finden würden, die der durchaus nicht schweren Arbeit des Aufsammelns von diatomeenhaltigem Material sich unterziehen und mich mit der Übersendung desselben zur Analyse erfreuen würden. (S. Kryptog. Forschungen 1. Jhrg. Nr. 1 pag. 26.)

Regensburg, im Oktober 1935.

A. Mayer.

1. *Fragilaria virescens* Ralfs (1843).

Ralfs, Annals and Mag. of Natural History vol. XII pag. 110 Taf. II Fig. 6: *Fr. virescens*, ebenso bei den folgenden Autoren. Kützing, Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen (1844) pag. 46 Taf. 16 Fig. IV, 1—12. Kützing, Species algarum (1849) pag. 14. W. Smith, A Synopsis of the british Diatomaceae (1853—56) II pag. 22 Taf. XXXV Fig. 297. Rabenhorst, Die Süßwasser-Diatomaceen (Bacillarien) 1853 pag. 33 Taf. I: *Fragilaria* Fig. 1. Rabenhorst, Flora europaea algarum (1864) I pag. 119. Grunow, Die österreichischen Diatomaceen, 1. Folge in Verh. der k. k. zoolog.-bot. Ges. in Wien, XII. Bd., 1862, pag. 367 u. 373 Taf. 7 (IV der Abh.) Fig. 15 a, b. Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique (1880—85) pag. 155 Taf. XLIV Fig. 1. A. Schmidt, Atlas der Diatomaceenkunde. (S. bei den Formen der Art.) Meister, Die Kieselalgen der Schweiz (1912) pag. 66 Taf. V Fig. 26. v. Schönfeldt, Diatomaceae Germaniae (1907), pag. 99 (cum var.) Taf. 5 Fig. 33. v. Schönfeldt, Bacillariales (Diatomaceae). Heft 10 in „Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs u. der Schweiz“, herausgeg. v. Pascher (1913) pag. 33 (cum var.) Fig. 46. A. Mayer, Die Bacillariaceen der Regensburger Gewässer (14. Heft der Ber. des Naturwissensch. Vereins in Regensburg 1913) pag. 38 (cum var.) Taf. XIV Fig. 26; XV Fig. 17, 19; XXX Fig. 13 u. 14 (cum var.). A. Mayer, Beiträge zur Diatomeenflora Bayerns (Denkschr. der Kgl. Bayer. Bot. Ges. in Regensburg XIII. Bd. 1916, Teil I, Taf. I Fig. 1—7 (cum var.). Hustedt, Bacillariales aus den Sudeten (Archiv f. Hydrobiol. usw. X. Bd. 1914, Taf. I Fig. 1—8. Hustedt, Bacillariophyta (Diatomeae) Heft 10 in „Die Süßwasserflora etc.“. 2. Auflage (1930) pag. 142 (cum var.) Fig. 144—147 (cum var.). Hustedt, Die „Kieselalgen Deutschlands, Österreichs u. der Schweiz etc.“, im VII. Bd. von Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich u. der Schweiz, 2. Teil (1931) pag. 162—164 (cum var.), Fig. 672 A, a—h (cum var.).

Schalen linear bis breit-elliptisch, selten nach der Mitte hin allmählich etwas eingeschnürt, Enden  $\pm$  vorgezogen, sehr selten deutlich kopfig 8—ca. 90  $\mu$  lang (nach Hustedt bis 120  $\mu$ ), 3—9  $\mu$  breit; Streifen ziemlich fein, parallel, an den Enden in spitzem Winkel zur sehr engen, bei kurzen Exemplaren kaum sichtbaren Pseudoraphe verlaufend und hier oft schwach gebogen, bei kurzer, breiter Form oft von der Mitte an schon so verlaufend, 13—20 in 10  $\mu$ , Zentralarea ist nicht vorhanden; Gürtelseite rechteckig, 6—9  $\mu$  breit; Zellen zu geschlossenen Bändern vereinigt.

*genuina*. Schalenränder parallel, wenigstens in der Mitte der Schalen, diese linear bis linearelliptisch, selten Ränder konvex; Enden deutlich vorgezogen; 15—ca. 90  $\mu$  lang, 6—9  $\mu$  breit. Streifen 13—19 in 10  $\mu$ .

*fa. typica*. Schalen linear 20—ca. 90  $\mu$  lang (Kützing l. c., V. Heurck, l. c.; A. Schmidt, Atlas, Taf. 297 Fig. 3 (Band), 6, 8—11, 24, 25, 29, 30—33 [Sporangialbildungen]; v. Schönfeldt, l. c., A. Mayer, Regsb. Bac., Taf. XIV Fig. 26, Taf. XV Fig. 17, 17 a; Hustedt, Bac., Fig. 144; Hustedt, Kieselalg., Fig. 672 A, a, b\*); V. Heurck, l. c.). Tab. nostr. I Fig. 1—7; Fig. 35 Teil eines Bundes.

*fa. curta*. Schalenränder konvex, Enden ziemlich plötzlich vorgezogen, 14—kaum 20  $\mu$  lang (A. Schmidt, Taf. 297 Fig. 5, 12, 13, 16, 21, 22). Tab. nostr. I Fig. 8 u. 9.

\*) Die Pseudoraphe ist in Fig. b zu breit gezeichnet, in Schmidt, Atlas, bei den meisten Figuren dieser Art.

- α) birostrata. Schalen linear, Enden deutlich, manchmal schmal und lang geschnäbelt (A. Mayer, Beitr. I pag. 19, Taf. I Fig. 1). Tab. nostr. I Fig. 10—12.
- β) mesolepta. Schalen von den Enden nach der Mitte hin allmählich verschmälert, Schalenränder also konkav, Enden wie bei genuina, 45—70  $\mu$  lang. (v. Schönfeldt, Diat. germ. pag. 99: „var. mesolepta Rabenh.“; A. Mayer, Beitr. I Taf. I Fig. 3 u. 4: „var. constricta“; Hustedt Bac., pag. 142 Fig. 146: „var. mesolepta Rabh.“; Hustedt, Kieselalg., pag. 163 Fig. 672 A, c: „var. mesolepta v. Schönfeldt“.)
- Anmerkung. Die var. mesolepta gehört bei Rabenhorst, Flor. eur., pag. 118 zu *Fragilaria capucina*. Die gegen die Mitte hin verengte Form von *Frag. virescens* hat v. Schönfeldt zuerst beschrieben.
- γ) undatiformis. Schalen gegen die Mitte hin verengt; Enden deutlich geschnäbelt bis schwach gekopft, 25—ca. 40  $\mu$  lang. (A. Mayer, Beitr. I, Taf. I Fig. 2: „*Frag. undata* Sm.“.) Tab. nostr. I Fig. 17—19.
- δ) elliptica. Schalen elliptisch-lanzettlich, Enden sehr schwach vorgezogen 12—17  $\mu$  lang, 7—9  $\mu$  breit. (Hustedt, Bac. d. Sud., Taf. I Fig. 8: var. elliptica; Hustedt, Bac., pag. 142 Fig. 147; A. Schmidt, Taf. 297 Fig. 7; Hustedt, Kieselalg., II. Tl., pag. 163 Fig. 672 A c.) Tab. nostr. I Fig. 26—22.
- ε) lata. Schalen elliptisch bis rundlich-elliptisch mit wenig vorgezogenen und breiten, fast abgeplatteten Enden; 8—22  $\mu$  lang, 5—10  $\mu$  breit. (O. Müller, Bacill. aus den Hochseen des Riesengebirgs, pag. 9, Taf. III Fig. 32: var. lata.) Tab. nostr. I Fig. 23—27.
- ζ) acuminata. Schalen breit-lanzettlich, Enden deutlich, fast spitzlich vorgezogen, ca. 20  $\mu$  lang, 7—8  $\mu$  breit. (A. Mayer, Beitr. I, Taf. I Fig. 6: var. acuminata; A. Schmidt, Taf. 397 Fig. 14, 20, 23.) Tab. nostr. I Fig. 28 u. 29.
- η) capitata. Schalen linear mit etwas vorgezogenen, kopfigen Enden. (Östrup, Danske Diatomeen [1910] pag. 193 Taf. 5 Fig. 125 [nach Hustedt]: var. capitata; Krasske, Die Diat. des Kasseler Beckens etc. im Bot. Arch., Bd. 3, pag. 190 Fig. 6; auch Bac.-Veget. Niederhessens, pag. 20 Taf. I Fig. 4; ebenso Hustedt, Bac., pag. 142 Fig. 145: „var. capitata Krasske“; Hustedt, Kieselalg., II. Tl., pag. 163 Fig. 672 A, d: „var. capitata Östrup.“.) Tab. nostr. I Fig. 30.
- θ) exigua. Schalen, schmal-lanzettlich bis linear-lanzettlich mit etwas vorgezogenen Enden, 14—21  $\mu$  lang, 3—3,5  $\mu$  breit, Streifen sehr zart, 18—19 in 10  $\mu$ . (Grunow in V. Heurck, Atlas [1881], Taf. XLIV Fig. 2 u. 3: var. exigua; Hustedt, Kieselalg., II. Tl., pag. 163.) Tab. nostr. I Fig. 31—34 u. 38.

Heteromorphie: genuina + var. mesolepta. Tab. nostr. I Fig. 16.

Sporangialbildungen zeigen Fig. 36, 37 u. 39.

Anmerkung 1. Hustedt führt bei *Frag. virescens* in Kieselalg. II. Tl. pag. 163 eine „var. inaequidentata Lagerstedt“ auf und sagt pag. 164 „ihre Zugehörigkeit bedarf weiterer Prüfung“.

Lagerstedt beschreibt in Sötvattens-Diat. fran Spetsbergen etc. pag. 15 bei seiner *Frag. aequalis* Heiberg zwei Varietäten: β) producta und γ) inaequidentata. Die Abbildung Heibergs in Consp. crit. auf Taf. IV Fig. 5 a und 6 a zeigt eine ziemlich breite Pseudoraphe, wie sie bei *Frag. virescens* niemals vorkommt; im Gegenteil, sie ist bei dieser Art oft so eng, daß sie bei mäßiger Vergrößerung kaum erkennbar ist. A. Cleve sagt daher in „Beiträge zur Flora der Bäreninsel“: I. Die Diatomeen

(Bishang till K. Svenska Vet.-akad. Handlingar. Band 26. Afd. III No. 10; 1910) pag. 18 mit Recht: Allen diesen Formen von *F. capucina* gemeinsam sind die distinkt hervortretende Längsarea und in der Mitte geradrandige nicht knotige Schalen: *F. virescens* Ralfs ist oft von ähnlicher Gestalt, aber an ihrem kaum sichtbaren, glatten Raum erkennbar (V. H. Syn. p. 155), und es ist somit unrichtig, mit De Toni in Syll. Bac. II pag. 682 *F. virescens* und *F. aequalis* als Synonyme zu betrachten. Auf der Originalabbildung Heibergs (Consp. D. Dan. Pl. IV f. XII, 5, 6) hat *F. aequalis* eine ziemlich breite, glatte Längsarea.“\*) — Lagerstedts Abbildungen der beiden genannten Varietäten, *producta* auf Taf. I Fig. 1 und *inaequidentata* auf Taf. II Fig. 1, zeigen eine deutliche, durchaus nicht sehr schmale Längsarea, können also ebensowenig wie *aequalis* Heibg. zu *Fr. virescens* gezogen werden. (Vgl. dagegen Hustedt in Bac. pag. 142 unten!) Wenn jemand die *producta* als Var. von *Fr. capucina* auffaßt, habe ich nichts dagegen. Ich betrachte sie als Art. — Die var. *inaequidentata* halte ich für eine Sporangialform von *Frag. capucina*; daher kommt auch die ungleiche Ausbildung der mittleren Anschwellung auf beiden Seiten, was die Abbildung Lagerstedts sehr gut zeigt. Bei *Diatoma hiemale* z. B. habe ich derartige Formen öfters gesehen, und Hustedt bildet in Bac. d. Sudeten Taf. I Fig. 3 eine solche von *Frag. virescens* ab, in Schmidt, Atlas, ist auf Taf. 297 Fig. 31 ein ähnliches Exemplar gezeichnet.

Anmerkung 2. Rabenhorst führt in Flor. eur. pag. 119 die *Fr. aequalis* Heibg. als Synonym von *Fr. virescens* auf!

Vorkommen. Grunow sagt l. c.: „Diese im ganzen sehr häufige Art scheint im Kalkgebiete gänzlich zu fehlen.“ Weder an Orten bei Regensburg noch aus anderen Gegenden Bayerns, die im Kalkgebiete liegen, ist mir die Art zu Gesicht gekommen. In kalkarmen Gewässern dagegen ist sie nicht selten anzutreffen, sowohl in stehenden als fließenden, auch in Quellen und laufenden Brunnen, so z. B. im Bayerischen Walde, im Fichtelgebirge, in der Keuperlandschaft Mittelfrankens, in der Rhön, im Spessart; in der Donau ist sie nicht häufig, häufiger im Main und der Jsar.

*genuina*. Mit Ausnahme des Kalkgebietes nicht selten; manchmal auch in Moorgräben, z. B. am Bischofsee bei Erlangen (!), Sumpf bei Himmeldunk (Rhön) (!), Sumpfwiesen bei Erbachshof (Ufrk.) (!), in Quellen und Laufbrunnen: Quellbrunnen in Gerolshofen (Rhön), Brunnen in Rodenbach (Rhön) (!), Rinnsal an der Wasserkuppe (Rhön, hier massenhaft) (!), Laufbrunnen in Wendershausen (Rhön) (!), Waldquelle bei Bischbrunn (Spessart) (!). Dr. Kaiser führt die Art für das Gebiet des Chiemsees nicht auf, sie findet sich aber im Ammersee (!) und Wörthsee (!); im Bodensee, im Dutzendteich bei Nürnberg, in den Klardorfer Weihern bei Regensburg (Keupersand!) (!).

*f. curta*. Meist mit der genuinen Form.

- α) *birostrata*. Im Fichtelgebirge an der Kösseine (!); Rinnsal an der Wasserkuppe (Rhön) (!); Tümpel bei Kloster Heidenfeld (bei Schweinfurt) (!); Weiherabfluß bei Holzheim (Klardorfer Weihergebiet) (!); Waldgraben bei der Solitude (Erlangen, Keuper) (!).
- β) *mesolepta*. Bächlein an der Kösseine (Fichtelgeb.) (!); Sumpf bei Himmeldunk (Rhön) (!).
- γ) *undatiformis*. Bächlein an der Kösseine (!) (in Beitr. I Taf. I Fig. 2 als *Fr. undata* Sm.); Mühlteich bei Mitwitz (Oberfrk.) (!).

\*) Sperrungen von mir.

- δ) *elliptica*. Laufbrunnen in Wendershausen (Rhön) (!); Sumpf bei Himmeldunk (Rhön) (!).  
 ε) *lata*. Bächlein an der Kösseine (!); Laufbrunnen in Wendershausen (!); Wiesen-  
 graben bei Frauenzell (Regensburg, Bayr. Wald) (!).  
 ζ) *acuminata*. Bächlein an der Kösseine (!); Waldgraben bei der Solitude bei  
 Erlangen (Keuper) (!).  
 η) *capitata*. Laufbrunnen in Wendershausen (!).  
 θ) *exigua*. Bächlein an der Kösseine (!); Laufbrunnen in Euerdorf (a. d. Fr. Saale) (!);  
 Laufbrunnen in Rodénbach (a. Main) (!).

Die *Heteromorphie* Taf. I Fig. 16 fand sich mit *genuina* in einem Rinnsal an der Wasserkuppe.

*Sporangialbildungen*: Taf. I Fig. 36: Sumpf bei Himmeldunk (4. IX. 1925) (!),  
 Taf. I Fig. 37: Moorgraben am Bischofsee bei Erlangen (22. IV. 1930) (!), Taf. I  
 Fig. 39: Wiesengraben bei Alt-Erlangen (30. III. 1932) (!).

Die Verbreitung der Varietäten zeigt, daß diese viel seltener sind als die genuine Form und durchaus nicht überall mit dieser vorkommen.

## 2. *Fragilaria capucina* Desmazières (1825).

Desmazières, *Plantes cryptogames de France*, Editio I Nr. 453: *Frag. capucina* (nach Rabenhorst). Kützing, *Bac.*, pag. 45 Taf. 16 Fig. III: *Frag. capucina* ebenso bei den folgenden Autoren. Kützing, *Spec.*, pag. 14. Synonyme bei Kützing, *Bac. l. c.*: „*Fragilaria pectinalis* Lyngb. t. 63. — *Ag. Consp.* p. 62. — *Kg. Syn.* p. 58. — *Conferya pectinalis* Müll. 1779. — *Bacillaria pectinalis* Nitzsch Tab. VI Fig. 7. — *Diatoma pectinalis* Ag. *Disp. Alg.* — *Nematoplata capucina* Bory Arthrod. Fig. 3. b. — *Frag. rhabdosomæ*, *multipunctata*, *bipunctata*, *angusta*, *scalaris*, *diophtalma et fissa* Ehrenbg. *Jnf. Taf. XV Fig. XII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII\**). — *Fragilaria tenuis* Ag. *Consp.* p. 63. — *Fragilaria rhabdosoma* Ralfs *Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. II Fig. 4.*“ Nach Rabenhorst, *Fl. eur.* pag. 118 gehört auch hierher: „*Fr. sepes* Ehrbg. *Microg. T. XXXVIII F. 8.*“ Grunow, *Öst. Diat.*, pag. 366 u. 378 Taf. 7 (IV) Fig. 11 a, b, Fig. 12 (cum var.): *Frag. capucina*. Rabenhorst, *Flor. eur.*, pag. 18 (cum var.). Van Heurck, *Syn.*, pag. 14 Taf. XLV Fig. 2, 3, 5, (cum var.). v. Schönfeldt, *Diat. germ.*, pag. 110 Taf. 5 Fig. 34 u. 35 (cum var.). v. Schönfeldt, *Bac.*, pag. 34 (cum var.) Fig. 50. Meister, *Kieselalg.*, pag. 66 Taf. VI Fig. 2 u. 3 (cum var.). A. Mayer, *Regsbg. Bac.*, pag. 39 u. 40, Taf. XVI Fig. 10 (cum var.). Hustedt, *Bac.*, pag. 138 Fig. 126—128 (cum var.). (Die *Pseudoraphe* ist hier enger gezeichnet als bei *Frag. virescens* pag. 143!) Hustedt, *Kieselalg.*, 2. Tl., pag. 144 Fig. 659, a—i (cum var.). (Vgl. damit die *Pseudoraphe* bei Fig. 672 A, b!)

Schalen linear-lanzettlich bis sehr schmal-lanzettlich, selten in der Mitte ± plötzlich eingeschnürt, Enden etwas keilig verschmälert und abgerundet oder etwas vorgezogen und schwach kopfig, 22—100  $\mu$  lang, 3 bis nahe an 5  $\mu$  breit; Streifen ziemlich fein, parallel, 13—17 in 10  $\mu$  (sehr selten nur 11—12), in der Mitte unterbrochen oder verkürzt, wodurch eine kleine rechteckige oder lanzettliche bis elliptische Zentralarea entsteht; *Pseudoraphe* linear, sehr deutlich (dadurch von schmalen Formen der *Frag. virescens* leicht zu unterscheiden); Gürtelseite schmal rechteckig; Zellen zu oft sehr langen Bändern vereinigt. (In einem Bande zählte ich 350 Zellen.)

\* Nach Rabenhorst, *Flor. eur.*, pag. 118: „*Jnf.* pag. 204 u. 205.

*genuina*. Schalen linear-lanzettlich mit keilig verschmälerten oder vorgezogenen, abgerundeten, nicht kopfigen Enden, ca. 30—100  $\mu$  lang, 13—17 Streifen in 10  $\mu$ . (Grunow, l. c. Fig. 11 a, b; V. Heurck, l. c., Fig. 2; A. Schmidt, Atlas, Taf. 298 Fig. 14, 17—22; A. Mayer, l. c., Taf. XXVI Fig. 10; Hustedt, Bac., Fig. 126; Hustedt, Kieselalg., Fig. 659 a—c.) Tab. nostr. I Fig. 41—48.

fa. *distans*. Streifen meist 11. Tab. nostr. I Fig. 49.

a) *mesolepta*. Schalen linear, in der Mitte  $\pm$  plötzlich eingeschnürt, Enden oft sehr schwach kopfig, Streifen wie bei *genuina*, in der Mitte unterbrochen. (Schumann, Preußische Diatomeen in Schriften der k. physik.-ökonomischen Ges. zu Königsberg, 3. Jahrgg. 1862, pag. 184, Taf. VIII Fig. 12 A, B: *Frag. contracta*; Rabenhorst, Alg. Europas, Nr. 1041 [1861]: *Fragilaria mesolepta*. Rabenhorst, Flor. eur. pag. 118: *Frag. capucina* e. *mesolepta* Heiberg, Conspectus criticus Diatomacearum danicarum, pag. 61\*), Taf. IV Fig. XI, 1—11: *Frag. mesolepta* Rabh.; Grunow, l. c., pag. 372, Taf. 7 [IV] Fig. 12: *Frag. capuc.* Var.  $\beta$ . *constricta*; V. Heurck, l. c., Taf. XLV Fig. 2; A. Schmidt, Atlas, Taf. 298 Fig. 15, 16, 23—28, 37—41; v. Schönfeldt, Diat. germ., l. c., Taf. 5 Fig. 35: *Frag. capuc.* var. *constricta* Grun.; Hustedt, Bac., pag. 138 Fig. 128: „var. *mesolepta* [Rabh.] Grun.“; Hustedt, Kieselalg., pag. 145 Fig. 659 h, i: „var. *mesolepta* Rabenhorst.“) Tab. nostr. II Fig. 1—4. (Fig. 4 *lusus caudata*.)

$\beta$ ) *lanceolata*. Schalen lanzettlich bis lang-lanzettlich, vor den kopfigen Enden manchmal zusammengezogen, 22—ca. 100  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit. (Grunow in V. Heurck, Syn., Taf. XLV Fig. 5: *Fr. capuc.* var. *lanceolata*; A. Schmidt, l. c., Taf. 298 Fig. 42 44—46; Hustedt, Bac., pag. 138 Fig. 127: var. *lanceolata*; Hustedt, Kieselalg., pag. 144 Fig. f, g u. unbezeichnete Fig. zwischen e und h: var. *lanceolata*.) Tab. nostr. II Fig. 5—10.

Vorkommen. Die genuine Form kann als verbreitet gelten, sowohl in kalkhaltigen als auch kalkarmen Gewässern, auch in Quellen und Laufbrunnen ist sie anzutreffen, gegen Salzgehalt scheint sie nicht empfindlich zu sein; im Gebiet des Chiemsees ist sie nicht gefunden worden. Jsar- und Donaualtwässer (!), Wörthsee (!), Altwässer der Pegnitz u. des Mains (!), Widdersberger Weiher (!), Pilsensee (!), Lindenberger Weiher (!), Bassin im Bot. Garten zu Erlangen (!), Graben im Dachauer Moor (massenhaft!) (!), Weiher bei Ebnath (Fichtelg.), Allacher Lohe bei München (!), im Dutzendteich bei Nürnberg (!), „See“ bei Biebelried (Ufrk.) (!), Eichelsee bei Nordheim (Ufrk.) (!), Waldweiher bei Höllrich (Ufrk.) (!), im Hintersee (ca. 1600 m) (!), Laufbrunnen in Burgsinn (Gemünden) (!), Quellbrunnen in Heßdorf (Gemünden), Laufbrunnen in Poppenhausen (Rhön) (!), Brunnen in der Milseburg (Rhön) (!), Brunnen in Rodenbach (Rhön), Brunnen in Volkach (Ufrk.), Wassertrog in Pentling (bei Regensburg) (!), Bächlein am Hohen Bogen (Bayer. Wald) (!), Graben bei Bernhardswald (Bayer. Wald) (!).

fa. *distans*. Pfütze in einer Kiesgrube, östl. von Regensburg (!).

a) *mesolepta*. Jsaraltwasser bei Landshut (!), im Wörthsee (!), Widdersberger Weiher (!), Lindenberger Weiher (!), Obinger See b. Traunstein, Schloßweiher in Pirkelgut (b. Regensburg) (!), im Dürrbach (bei Würzburg) (!), oberer Dingelshäuser See (Ufrk.) (!), Siegendorfer Weiher (Ufrk.) (!).

\*) Heiberg gibt an „Rabenhorst, Algen Europas, Dec. V. Nr. 41 (1861)“. In der mir vorliegenden Ausgabe dieser Sammlung hat *Frag. mesol.* die Nummer 1041, wie Rabh. selbst angibt. Auch Hustedt zitiert in Kieselalg. Nr. 41.

$\beta$ ) lanceolata. Bächlein an der Kösseine (Fichtelgeb.) (!), Buchnerfilz (Oberbayern) (!), Quelltümpel am Napoleonstein (b. Regensburg) (!), Wassertrug in Pentling (bei Regensburg) (!).

### 3. *Fragilaria aequalis* Heiberg (1863).

Heiberg, Consp. crit. Diat. danic. \*) , pag. 61, Taf. IV Fig. XII 1—15: *Frag. aequalis*. A. Mayer, Beiträge I, Taf. I Fig. 9 u. 10: *Frag. aequalis*. A. Mayer, Regsbg. Bac., Taf. XXVI Fig. 10: *Frag. capuc.* a) genuina; Taf. XXVIII Fig. 21: *Frag. capuc.* e) longissima.

Schalen linear, mit keilig verlaufenden, manchmal sehr wenig vorgezogenen Enden, diese ziemlich breit abgerundet, 14—ca. 90  $\mu$  lang, 4—6  $\mu$  breit; Streifen deutlich, 14—17 in 10  $\mu$ , parallel, an den Enden etwas schräg zur sehr deutlichen Pseudoraphe verlaufend; Gürtelseite rechteckig, auf derselben die Streifen übergreifend, so daß nur eine schmale Area freibleibt; Vorkommen in langen Bändern. Tab. nostr. II Fig. 11—18, Taf. IV Fig. 30 (Teil eines Bandes).

Anmerkung. Heibergs Zeichnungen zeigen 18—19 Streifen in 10  $\mu$ , die Diagnose sagt: „ca. 50 in 0,025 mm“. Lagerstedt gibt l. c. pag. 15 nur „39—41 pa 25  $\mu$ “ an und weist auf die von Heiberg gegebene Streifenzahl hin. Die Streifenzahl unserer Exemplare stimmt mit der von Lagerstedt gut überein. Die Form entspricht den Fig. XII, 9—11, 13 bei Heiberg. — Auch bei Heibergs Abbildung der Gürtelseite treten die Streifen weit auf dieselbe über, so daß eine schmale Area freibleibt (Vergr. 1:1300!). Bei unseren Exemplaren ist diese, wie Fig. 30 auf Taf. IV zeigt, noch schmaler. Das ist ein Merkmal, welches die Heibergische Art sowohl von *Fr. virescens* als auch von *capucina* unterscheidet. Außerdem ist *Fr. aequalis* durch den rein linearen Zuschnitt von *Fr. capucina* verschieden. Die Schale der letzteren ist immer, wenn auch nur mit starker Vergrößerung erkennbar, von der Mitte an nach den Enden verschmälert. Ich lasse *Fragilaria aequalis* Heiberg deshalb als Art bestehen.

Vorkommen. Massenhaft im sog. Margaretensee bei Alling (Regensburg) (!).

### 4. *Fragilaria producta* (Lagerstedt) Grunow (1873).

Lagerstedt, Sötvattens-Diatomaceer fran Spetsbergen etc. pag. 15, Taf. I Fig. 1: *Frag. aequalis*  $\beta$  *producta*. Grunow in V. Heurck, Syn., Taf. XLIV Fig. 7: *Frag. aequalis?* var. *producta*; bei Fig. 8 steht *Frag. producta*. v. Schönfeldt, Diat. germ., pag. 99: *Frag. virescens* var. *producta*. v. Schönfeldt, Bac., pag. 33, ebenso. A. Mayer, Beiträge I, Taf. I Fig. 8: *Frag. producta*. A. Mayer, Bacill. aus der Umgegend von Ortenburg (Krypt. Forschungen Nr. 3, 1918) pag. 123 (2), Taf. III (I) Fig. 10: *Fr. producta*.

Schalen linear, sehr selten von der Mitte an ganz wenig verschmälert, Enden deutlich vorgezogen, aber nicht kopfig, 12—ca. 40  $\mu$  lang, 2,5—4,5  $\mu$  breit; Streifen fein, parallel, nur am Schalenende wenig abweichend, 13—15 (meist 14, sehr selten 11) in 10  $\mu$ , durch eine deutliche lineare Pseudoraphe unterbrochen, sehr selten mit Zentralarea und einseitig unterbrochener Streifung; Gürtelseite rechteckig; Zellen zu Bändern vereinigt.

*genuina*: Streifung durchgehend. Tab. nostr. II Fig. 19—21.

*fa. distans*. Nur 11 Streifen in 10  $\mu$  (A. Mayer, Beiträge III, Taf. I Fig. 10: *Fragilaria acuta*).

\*) Conspectus criticus Diatomacearum. (Kritisk oversigt over de danske Diatomeer) Kopenhagen. 1863.

*formae minores*: 12—ca. 20  $\mu$  lang, 2,5—3  $\mu$  breit. Tab. nostr. II Fig. 23 a u. 23 b.

*lusus caudata*: Das eine Ende seitlich abgebogen. Tab. nostr. II Fig. 23.

- a) *bohémica* (Grunow in V. Heurck, Taf. XLIV Fig. 8: *Frag. producta* var. *bohémica*). Schalen 18—ca. 30  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit, linear, mit vorgezogenen Enden; Streifen fein, 17—20 in 10  $\mu$ . (Tab. nostr. II Fig. 24—27.)

Anmerkung 1. Nach der Abbildung Lagerstedts, l. c., die bei 600facher Vergrößerung schon eine sehr deutliche Pseudoraphe zeigt, kann diese Form keineswegs mit *Frag. virescens* vereinigt oder gar als synonym mit derselben aufgefaßt werden, wie Hustedt in Kieselalg. I pag. 162 tut. Als Streifenzahl gibt Lagerst. pag. 16 an „32—38 in 25  $\mu$ “, was mit unseren Exemplaren genau übereinstimmt.

Anmerkung 2. Von kleinen Formen der *Frag. capucina* unterscheidet sie sich durch die größere Breite (vgl. Taf. I Fig. 46 u. 48) und die fast stets fehlende Zentralarea.

Anmerkung 3. Ob die „*Fragilaria producta* Lagst.“, die Astr. Cleve in New contributions to the Diatomaceous Flora of Finland (Archiv für Botanik der K. svenska Vetenskapsakademien in Stockholm Bd. 14 Nr. 9) pag. 56 anführt und auf Platte 4 Fig. 95 abbildet, hierher gehört, ist mir ebenfalls sehr zweifelhaft. *Fragil. producta* hat niemals diese breit abgerundeten Enden. Ich glaube, daß hier eine kleine Form von *Frag. aequalis* Heiberg vorliegt (vgl. Tab. nostr. II Fig. 18), zu der auch die Streifenzahl, welche die Autorin im Text angibt (15 in 10  $\mu$ ), stimmt.

Anmerkung 4. Hustedt führt in Bacillariales aus den Sudeten pag. 37 Nr. 24 „*Fr. producta* Lagst.“ auf. In Bac. dagegen sagt er „*Fragilaria aequalis* var. *producta* Lagerstedt ist nach der Originalabbildung lediglich *Fragilaria virescens*“, die von Grunow als *Fragilaria producta* aufgefaßten Formen stimmen damit nicht überein“. — Die Umrisse der Fig. 7 auf Taf. XLIV in V. Heurck stimmen genau mit denen bei Lagerstedt, und Grunows Angabe „14—15 Streifen“ deckt sich ebenfalls mit der Angabe Lagerstedts. Übrigens ist es merkwürdig, daß jetzt die Grunowsche Form nicht mit der Lagerstedtschen übereinstimmen sollte, nachdem Hustedt sie bei Abfassung der Bac. der Sudeten übereinstimmend gefunden, sonst könnte er pag. 37 bei „*Fr. producta* Lagst.“ nicht Taf. 1 Fig. 1 von Lagerstedt und die Grunowsche Figur in V. Heurck gleichzeitig zitieren. Die Abbildungen Hustedts in Schmidts Atlas Taf. 297 Fig. 74—76 stimmen mit Lagerstedts Abbildungen nicht überein.

Vorkommen. *genuina*. Quelle am Ammersee bei Breitbrunn (!), Fischteich bei Rothschaige bei Dachau (!), Jsaraltwasser bei Landshut (!), Lindenberger Weiher (!), Bächlein an der Kösseine (Fichtelgeb.) (!), Weiher bei Ebnath (Fichtelgebirge) (!), Weiherabfluß bei Holzheim (Regensburg) (!), Quelltümpel bei Donaualtheim (Dillingen) (!), im Dürrbach bei Würzburg (!), am Saaleufer bei Kissingen (!), Abfluß des Biebelrieder Sees (Ufrk.) (!), im Dingelshäuser See (Ufrk.) (!), Fischweiher bei Oberschwarzach (Ufrk.), alter Main bei Grafenrheinfeld (Ufrk.) (!).

*formae minores*. Quelltümpel bei Donaualtheim (!).

*lusus caudata*. Quelltümpel bei Donaualtheim (nicht selten) (!).

- a) *bohémica*, Brunnen in Rieneck (Vorderrhön) (!), Brunnen in Gamburg (Ufrk.) (!), Tümpel am Fuße der Homburg im Werntal (Ufrk.) (!).

### 5. *Fragilaria acuta* (Ehrenberg p. p. [1839]) Grunow.

Ehrenberg, Meteorpapier (1839), Taf. II Fig. 10: *Frag. acuta*\*\*). Ehrenberg, Mikrogeologie, Taf. I, III Fig. 6: *Frag. acuta*. Kützing, Bac., pag. 46 u.

\*) S. Anmerkung 1.

\*\*) Mikroskopische Analyse des curländischen Meteorpapiers von 1686 und Erläuterung desselben als ein Produkt jetzt lebender Conferven und Infusorien. Mit 2 Tafeln. Berlin, 1839.

Spec. pag. 15: *Frag. acuta*. Grunow, Österreich. Diat., pag. 366, 370, Taf. 7 (IV) Fig. 14 a, b. Rabenhorst, Flor. eur., pag. 118: *Frag. capucina* b. *acuta*. V. Heurck, Syn., Taf. XLV Fig. 4: *Frag. capucina* var. *acuta*. A. Mayer, Beitr. I, pag. 20, Taf. I Fig. 12: *Frag. acuta*.

Schalen linear mit keilförmig spitzlich abgerundeten Enden, diese manchmal etwas vorgezogen, 20—ca. 30  $\mu$  lang, 3,5—4,5  $\mu$  breit, selten (bei kurzen Exemplaren) etwas lanzettlich; Streifen deutlich, 11—18 in 10  $\mu$ , parallel; Pseudoraphe deutlich, etwas schmaler als bei *Fr. capucina*. Gürtelseite rechteckig; Zellen zu Bändern vereinigt. Tab. nostr. II Fig. 22, 28, 29.

Anmerkung 1. Ehrenberg hat verschiedene Formen als *Frag. acuta* gezeichnet. Kützing hat sowohl in Bac. als auch in Spec. die Abbildung in Meteorpapier\*\*) Taf. II Fig. X für *Frag. acuta* Ehrenberg zitiert. Die Mikrogeologie war zur Zeit der Abfassung der beiden genannten Werke noch nicht erschienen. Wohl aber hat Kützing Ehrenbergs „Verbreitung und Einfluß des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nordamerika“ (Berlin 1843) gekannt. Auch darin führt Ehrenberg seine *Frag. acuta* auf (Taf. III, IV, Fig. 10); die aber Kützing mit seiner Art nicht identifizieren konnte (s. Kütz., Bac., pag. 16). Da nun Grunow l. c. die gleiche Abbildung Ehrenbergs zitiert wie Kützing, so ist kein Zweifel, daß die Kützingsche Art mit der von Grunow übereinstimmt. Wenn Grunow die Bac. Kützings nicht zitiert, so jedenfalls aus dem Grunde, weil die Abbildung der letzteren auf Taf. 16 Fig. VII völlig mißglückt ist; so wie Kützings Zeichnung können seine Exemplare unmöglich ausgesehen haben.

Außer der von Kützing zitierten Ehrenbergschen Figur gibt Grunow aus der Mikrogeologie noch Taf. I, III Fig. 6 an und weist l. c. sowohl pag. 366 als auch pag. 370 darauf hin, daß die keiligen Enden vorgezogene Spitzen zeigen. Übereinstimmend geben Rabenhorst und Grunow als Streifenzahl „30—40 in 0,001““ (0,001“ = 27,07 mm), daraus ergibt sich 11—ca. 15 in 10  $\mu$ . Bei unseren Exemplaren fand ich 11—14 Streifen, selten mehr. Die Schalen von Ebnath zeigen meist 10—11, selten 14, während die von Donaualtheim in der Mehrzahl dichter gestreift sind, manchmal sogar 17—18 Streifen in 10  $\mu$  zeigen, die Exemplare aus dem Dürrbach bei Würzbach zeigen meist 15, manchmal 14 und 13 Streifen. Alle zeigen eine deutliche Mittelarea, manche sind nur einseitig unterbrochen. Die Enden sind immer keilig verlaufend und schwach akuminat, manchmal ist die eine Seite des Endes rein keilig, die andere zeigt sich schwach vorgezogen.

Im Gegensatz zu Grunow (l. c. pag. 370, zweiter Absatz) sagt Hustedt in Kieselalgen 2. Tl. pag. 146: „Transapikalstreifen etwas enger als bei der Art (gemeint ist *Frag. capucina*), etwa 18 in 10  $\mu$ .“ Da er zu seiner Var. *acuta* das Zitat „Rabenhorst, Fl. Eur. Alg. I S. 118“ setzt, stimmt seine Angabe der Streifenzahl nicht mit Rabenhorsts Diagnose. (S. oben!)

Anmerkung 2. Wenn man die *Frag. acuta* nicht als Art gelten lassen will, so kann man sie zu *Frag. producta* als Varietät stellen; von *Frag. capucina* ist sie auf alle Fälle zu trennen; denn rein lineare Formen von *capucina* gibt es nicht, auch unter Hustedts Zeichnungen befindet sich keine solche. Und wenn die Schalen von *acuta* etwas lanzettlichen Zuschnitt zeigen, was bei ganz kleinen Exemplaren manchmal der Fall ist, sind die Enden stets ganz anders verlaufend als bei *Frag. capucina*.

Vorkommen. Bächlein an der Kösseine (!), Weiher bei Ebnath (!), im Dürrbach bei Würzburg (!).

### 6. *Fragilaria intermedia* (Grunow 1862) Grunow (1881).

Grunow, Österr. Diat., pag. 369, Taf. 7 (IV) Fig. 9, a, b, c: *Frag. mutabilis*, Var.  $\beta$ . *intermedia* (1862). Rabenhorst, Flor. eur. I pag. 119: *Frag. mutabilis* b. *intermedia*. Grunow in V. Heurck, Syn., Taf. XLV Fig. 9—11: *Frag. intermedia* (1881). A. Schmidt, Atlas, Taf. 297 Fig. 42—46: *Frag. intermedia*. A. Mayer, Beitr. I. pag. 20, Taf. I Fig. 11: *Frag. intermedia*. Hustedt, Bac., pag. 139, Fig. 130, ebenso. Hustedt, Kieselalg., 2. Tl., pag. 152 Fig. 666. A. Cleve, Die Kieselalgen des Takernsees in Schweden (Kungl. Svenska Vetenskaps akademis Handlingar. Tredje Serien. Bd. 11 Nr. 2) pag. 20 Fig. 28 (var.).

Schalen linear, selten linear-lanzettlich, gegen das Ende  $\pm$  rasch verschmälert, hier etwas vorgezogen und schwach kopfig, 18—40 (nach Hustedt bis 60)  $\mu$  lang, 2,5—ca. 5  $\mu$  breit; Streifen ziemlich kräftig, 10—14 in 10  $\mu$ , parallel, in der Mitte meist einseitig unterbrochen, selten durchgehend, Pseudoraphe deutlich; Gürtelseite schmal rechteckig; Zellen zu Bändern verbunden.

*genuina*: Streifung einseitig unterbrochen. Tab. nostr. II, Fig. 31—37; Fig. 30 Teil eines Bandes.

a) *continua*. Streifung durchgehend. (Astr. Cleve, Takernsee, pag. 21 Fig. 28: *Frag. intermedia* var. *continua*) Tab. nostr. II Fig. 39 u. 40.

*lulus caudata*. Das eine Schalenende schwanzförmig abgobogen. Tab. nostr. II Fig. 41.

Anmerkung. Astr. Cleve zieht l. c. pag. 21 meine Fig. 19 auf Taf. I in Beitr. II zur var. *continua*, obwohl dieselbe nach den Enden der Schalen überhaupt nicht zu *intermedia* gestellt werden kann. Es ist, wie ich schon angegeben habe, ein abnorm weit gestreiftes Exemplar von *Fr. producta*.

Vorkommen. *genuina* in Pilsensee (!), Wörthsee (!), Saalachsee (!), Siegen-dorfer Weiher (Ufrk.), Krebsbach im Dachauer Moor (!), Graben bei Oberweißbrunn (Ufrk.) (!), Moorgraben am Bischofssee bei Erlangen (!), Waldgraben bei Puckenhof (Erlangen) (!), Wiesengraben bei Marloffstein (Erlangen) (!), Wiesen-graben bei Alterlangen (!), in der Schwarzen Laber (!), Bächlein an der Kösseine (!), Weiher bei Ebnath und Wiesau (!). Im Kalkgebiete sehr selten.

a) *continua*: Brunnen in Gambach (Ufrk.).

### 7. *Fragilaria bicapitata* A. Mayer (1916).

A. Mayer, Beiträge I, pag. 21, Taf. I Fig. 26 u. 27: *Fragilaria bicapitata* (cum var.). A. Mayer, Beiträge II, pag. 110, Taf. I Fig. 16 u. 17 (var.). A. Cleve, The Diatoms of Finnish Lapland (Societas Scientiarum Fennica Commentationes Biologicae IV, 14, pag. 13 Fig. 2 a—c (cum var.) *Fr. bicapitata*. Hustedt, Bac., pag. 143 Fig. 148 ebenso. Hustedt, Kieselalg., pag. 165 Fig. 673 A, a—g.

Schalen linear bis lanzettlich bis lanzettlich-elliptisch, vor den Enden zusammengezogen und breitkopfig gerundet, selten Enden vorgezogen und nicht oder sehr schwach kopfig, 10—ca. 50  $\mu$  lang, 3—5  $\mu$  breit; Streifen parallel, an den Enden etwas radial, 13—17 in 10  $\mu$  mit ungleichem Zwischenraum, auch in der Stärke verschieden; Pseudoraphe eng, linear; Zellen in geschlossenen Bändern.

*genuina*. Schalenränder parallel. Schalen rein linear (A. Mayer, Beitr. I, Taf. I Fig. 26; A. Cleve, l. c., Taf. I Fig. 2 a u. b; Hustedt, Bac., Fig. 148 [erste Figur!]; Hustedt, Kieselalg., Fig. 673 a u. b). Tab. nostr. II Fig. 42—45.

a) *curta*. Schalen lanzettlich, also Schalenränder konvex, Enden  $\pm$  kopfig, 10—ca. 20  $\mu$  lang, 3  $\mu$  breit (A. Mayer, Beitr. I, pag. 22, Taf. I Fig. 27;

Hustedt, Bac., Fig. 148 [zweite Figur!]; Hustedt, Kieselalg., Fig. 673 A, c u. d). Tab. nostr. II Fig. 46 u. 47.

β) *inflata*. Schalen lanzettlich-elliptisch, ca. 15  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit, Enden breit vorgezogen und nicht oder sehr schwach kopfig. (A. Mayer, Beitr. II, pag. 110, Taf. I Fig. 16 u. 17, A. Cleve, l. c. Hustedt, Kieselalg., Fig. 673 A, c u. f). Tab. nostr. II Fig. 48 u. 49.

*Apicale Heteromorphien*: Tab. nostr. II Fig. 50: gen. + *inflata*. Tab. nostr. II Fig. 51: *curta* + *inflata*.

Anmerkung. Hustedt schreibt in Bac. pag. 143 bei *Frag. bicapitata*: „Der vorigen Art\*) ähnlich, aber doch wohl spezifisch verschieden.“ Zu dem „doch wohl“ antworte ich: Zwischen diesen beiden Arten besteht nicht die geringste Ähnlichkeit, höchstens im Zuschnitt mit der sehr seltenen Var. *capitata*. Man vergleiche die ganz regelmäßigen Streifen von *Frag. virescens* und die sowohl nach Stärke und Zwischenräumen verschiedene Streifung von *Frag. bicapitata*; überdies ist bei H. in der Diagnose das Wort breitkopfig gesperrt gedruckt!

Und wenn er in Kieselalgen 2. Tl. pag. 165 sagt: „Bisher wohl nur übersehen oder mit der vorigen Art verwechselt“, so entgegne ich, daß ein Übersehen derselben gar nicht möglich ist; denn sie fällt schon bei 600facher Vergrößerung sofort auf. Er selbst mag sie ja in der Umgegend von Bremen „übersehen“ haben, da er sie in seinen früheren Arbeiten über die Algenflora von Bremen nicht anführt, wohl aber nun sowohl in Bac. als auch in Kieselalgen für diese Gegend angibt.

Vorläufig sind außer meinen Fundorten bei Hustedt noch angegeben: Alpe Oberschwaigberg bei Kitzbühel in Tirol, 1700 m hoch, ferner Gräben im Vogtland und Gräben in der Umgebung von Bremen. Astrid Cleve fand sie an wenigen Stellen in Finnisch-Lappland und sagt: „Diese Art wurde bisher selten angetroffen und war vorläufig für nördliche und arktische Gegend nicht angegeben“ (\*\*).

Vorkommen. *genuina*: Jsaraltwasser bei Landshut (!), Bächlein an der Kösseine, Bach bei Ebnath (!), Weiher bei Fuchsmühl (!), Wiesengraben bei Frauenzell (Regensburg) (!), Quelltümpel bei Donaualthheim (Dillingen) (!), Wiesengraben bei Alterlangen (!), Altwasser der Regnitz bei Erlangen (!), Bassin des Bot. Gartens in Erlangen (!), Quellbrunnen in Gerolzhofen (Rhön) (!), Brunnen in Rodenbach (Rhön) (!), Laufbrunnen in Wendershausen (Rhön) (!), Graben bei Kahl (a. Main) (!).

a) *curta*: an der Kösseine (!), Quelltümpel bei Donaualthheim (!), Wiesengraben bei Alterlangen (!), Graben bei Kahl (!), Laufbrunnen in Rodenbach (!).

β) *inflata*: Quelltümpel bei Donaualthheim (!), Laufbrunnen in Wendershausen (!), Laufbrunnen in Rodenbach (!), Graben bei Kahl (!).

Die *Heteromorphien* stammen aus dem Laufbrunnen in Rodenbach.

Anmerkung. Die Art fehlt bei uns im Gebiete des Kalks (Jura).

### 8. *Fragilaria bidens* Heiberg (1863).

Heiberg, Conspect. crit., pag. 60, Taf. V Fig. XIV, 1—13: *Fragilaria bidens*. V. Heurck, l. c., Taf. XLV Fig. 6 („f. maior“) u. 7 („f. minor“): *Frag. bidens*. Hustedt, Kieselalg., pag. 147, Fig. 661, ebenso.

Schalen linear mit 2  $\pm$  starken Einschnürungen, in der Mitte daher beiderseits etwas erweitert; Enden verschmälert und etwas vorgezogen, 17—ca. 40 (nach Heiberg bis 50)  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit; Streifen deutlich, 16—18 in 10  $\mu$ , in der Mitte unterbrochen (bei sehr starker Vergrößerung manchmal Streifen angedeutet);

\*) *Fragilaria virescens*.

\*\*\*) Übersetzung des englischen Textes

Pseudoraphe eng, aber deutlich; Zellen zu dicht geschlossenen Bändern vereinigt. Tab. nostr. II Fig. 22—55.

Anmerkung 1. Heiberg gibt l. c. an: „c. 46:0,25 mm“, also ca. 15. A. Cleve führt in Kieselalg. des Takernsees pag. 15 eine var. paucistriata A. Cl. an, die nur 11 Streifen in 10  $\mu$  hat.

Anmerkung 2. Für diese Art ist bis jetzt kein Fundort aus Deutschland und der Schweiz bekannt geworden. Heiberg fand seine Art in dänischen Gewässern; nach Hustedt ist sie noch in Vestergötland und in Bosnien im Lago di Ponikva konstatiert, daß sie früher auch in Norddeutschland gelebt hat, beweisen die fossilen Funde in der Lüneburger Heide. In den dortigen Kieselguhrlagern wurde sie von D. H. Heiden an verschiedenen Stellen gefunden. Dr. J. Stoller führt in der „Festschrift Vereinigte Deutsche Kieselguhrwerke G. m. b. H. Hannover“ folgende Fundstellen an: „Kieselguhrwerk Steinbeck“ bei Hützel im Luhetal, ebenfalls im Luhetal Werk „Petergut“; Dethlingen, südöstlich von Munster (= Lager), und Breloh, nördlich von Munster (= Lager). Der Verfasser sagt (Sonderdruck pag. 17), daß diese Lagerstätten im zentralen Teil der Lüneburger Heide gelegen sind. Sie „gehören nach ihrem geologischen Alter dem Diluvium an und sind als Süßwasserablagerungen in Teichen und Seen der letzten Jnterglazialzeit zu deuten“.

Vorkommen. „Elmuslöcher“ bei Grafenrheinfeld (Ufrk.) (!) und Oberlauf des Dürrbachs bei Würzburg (!), außerdem fand sie sich noch in einer Aufsammlung aus der Gegend um Salzung in salzhaltigem Wasser (!) (Glazialrelikte?).

### 9. *Fragilaria gracillima* A. Mayer (1919).

A. Mayer, Bacillariales von Reichenhall und Umgebung (Krypt. Forschungen, München, Heft 4, 1919) pag. 7 (197 des Ber.) Taf. I (V des Ber.) Fig. 79 u. 80: *Frag. gracillima*. Hustedt, Bac., pag. 139 Fig. 131 ebenso.

Schalen schmal-lanzettlich, an den Enden stark kopfig, 38—56  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit; Streifen fein, 13—15 in 10  $\mu$ , in der Mitte nicht unterbrochen; Pseudoraphe sehr schmal; Gürtelseite schmal rechteckig; Zellen in dicht geschlossenen Bändern. Tab. nostr. II Fig. 56 a, b—59; 56 a Teil eines Bandes.

Anmerkung. Hustedt bemerkt in Bac. l. c. am Schlusse: „Höchst unsichere Art, meines Erachtens identisch mit *Synedra amphicephala* var. *austriaca*.“ In Kieselalgen führt er sie als Synonym bei var. *austriaca* (pag. 206) an. — Selbstverständlich hätte ich meine Art nicht zu *Fragilaria* gestellt, wenn ich sie nicht sicher als zu dieser Gattung gehörig erkannt hätte. Sie findet sich nämlich in dichtgeschlossenen Bändern bis zu 18 Zellen. Daß meine Art bedeutend stärker gekopft ist als die genannte Varietät (vgl. damit Hustedts Zeichnungen in Bac. Fig. 174 und in Kieselalg. Fig. 696 b—d), hat Hustedt nicht bemerkt. — Das Synonymiecitiat bei *Synedra amphicephala* var. *austriaca* ist zu streichen.

Vorkommen. Stausee („Saalachsee“) bei Reichenhall, bespülte Steine der Uferböschung (!), an Steinen im Weißbach beim Dreisselwirt (!).

### 10. *Fragilaria brevistriata* Grunow (1881).

Grunow in V. Heurck, Syn., Taf. XLV Fig. 32—34: *Frag. brevistriata* (cum var.). Meister, Kieselalg. d. Schw. pag. 66, Taf. VI Fig. 5 ebenso. v. Schönfeldt, Bac., pag. 36, Fig. 57 ebenso. A. Schmidt, Atlas, Taf. 307 Fig. 10—14. A. Mayer, Beitr. I, pag. 20, Taf. I Fig. 13—15 (cum var.) ebenso. A. Mayer, Bac. Reichh., pag. 7 (197 des Ber.), Taf. I (V des Ber.) Fig. 48—50 (cum var.) ebenso.

Hustedt, Bac., pag. 145, Fig. 151—153 (cum var.) ebenso. Hustedt, Kieselalg., pag. 168, Fig. 676 a—i (cum var.) ebenso.

Schalen lanzettlich bis fast rhombisch, auch linear (sehr selten elliptisch) oder dreiwellig, Enden abgerundet oder schwach vorgezogen, auch stärker vorgezogen und  $\pm$  kopfig, 11—28  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit; Streifen randständig, kurz, ziemlich fein, 12—17 in 10  $\mu$ ; Gürtelseite ziemlich schmal-rechteckig; Zellen in dichtgeschlossenen Bändern. Tab. nostr. II Fig. 60—64; Fig. 69 Teil eines Bandes.

*genuina*. Schalen lanzettlich bis fast rhombisch, Enden einfach abgerundet oder sehr schwach vorgezogen. (V. Heurck, l. c., Fig. 32 u. 34; Meister, l. c., v. Schönfeldt, l. c.; A. Mayer, Reichh., Taf. I (V) Fig. 48 u. 49; Hustedt, Kieselalg., Fig. 676, a, b, c u. d.) Tab. nostr. II Fig. 60—64.

*a) subcapitata*. Schalen stärker und breiter vorgezogen,  $\pm$  kopfig. (Grunow in V. Heurck, l. c., Fig. 33; Frag. brevistr. var. subcapitata; A. Mayer, Beitr. I, Taf. I Fig. 13; Frag. brevistr. var. acuta; Hustedt, Kieselalg., Fig. 676, g.) Tab. nostr. II Fig. 65 u. 66.

*$\beta$ ) linearis*. Schalen linear, also Ränder parallel, Enden keilig zulaufend, nicht vorgezogen. (A. Mayer, Reichh., pag. 7 [197], Taf. I [V] Fig. 50; Hustedt, Bac., Fig. 151 [zur typischen Form gerechnet], ebenso Kieselalgen Fig. 676 e.) Tab. nostr. II Fig. 67.

*$\gamma$ ) trigibba*. Schalen im Umriß lanzettlich, Ränder dreiwellig mit vorgezogenen Enden. (Pantocsek, Balatoni kovamoszatok in „Resultate der wissensch. Erforsch. des Balatonsees“. 2. Bd. 2. Teil. 1. Sekt.: Anhang; pag. 98 Nr. 203, Taf. 9 Fig. 224; Frag. trigibba; Hustedt, Kieselalg., pag. 169, Fig. 676 i; Frag. brevistr. var. trigibba; A. Mayer, Beitr. I, pag. 20, Taf. I Fig. 15; Frag. brevistr. var. undulata.) Tab. nostr. II Fig. 68.

Anmerkung. Pantocsek gibt als Länge nur die Zahl 36  $\mu$  und als Breite in der Mitte der Schale 7,2  $\mu$  an. Unsere Exemplare sind also kleiner; als Streifenzahl gibt P. 17—18 in 10  $\mu$ , unsere Schalen zeigen 15—16 in 10  $\mu$ .

Vorkommen. *genuina*. Jm Thumsee bei Reichenhall (!), im Pilsensee (!), im Wörthsee (!), Großer Ostersee (!), Gräbensee (!), Hintersee bei Ramsau (!), Fischteich bei Rothschaige bei Dachau (!), im „kalten Bach“ im Dachauer Moor (!), Moorgraben am Bischofsee bei Erlangen (!), Weiherabfluß bei Holzheim (Regensburg) (!).

*a) bicapitata*. Bächlein an der Kösseine (!).

*$\beta$ ) linearis*. Jm Thumsee (!).

*$\gamma$ ) trigibba*. Bächlein an der Kösseine (!). (Hustedt gibt in Kieselalg. fälschlich den Bayerischen Wald an.)

Jm Gebiete des Kalks (Jura) wurde diese Art noch nicht konstatiert.

### 11. *Fragilaria crotonensis* Kitton (1869).

Kitton, Science Gossip, Bd. 5, S. 110, Fig. 81: Frag. crotonensis (nach Hustedt). Grunow in V. Heurck T. XL pag. 156 Fig. 10: Frag. crotonensis var. prolonga. Schroeter und Vogler, Variationsstatistik des Untersees über Frag. crotonensis, pag. 185—206 (cum var.) in Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. in Zürich. Bachmann, Das Phytoplankton des Süßwassers mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees, pag. 136—138; Taf. X Fig. 8 u. 9: Frag. crotonensis. A. Schmidt, Atlas, Taf. 299 Fig. 1—8, ebenso bei den folgenden Autoren. v. Schönfeldt, Bac., pag. 34, Fig. 49. v. Schönfeldt, Diat. germ., pag. 100, Taf. 3 Fig. 335. Hustedt, Bac., pag. 137 Fig. 135. Hustedt, Kieselalg., II. Tl., pag. 143 Fig. 658.

Schalen schmal-lanzettlich, Enden lang vorgezogen und wenig kopfig, 67 bis ca. 89  $\mu$  lang\*) (nach Schroeter l. c. 42—160  $\mu$  lang), Mitte 2—3,5  $\mu$  breit, gegen die Enden hin ca. 1  $\mu$ , an den Polen bis 1,5  $\mu$  breit; Streifen sehr fein, 16—18 in 10  $\mu$ , in der Mitte unterbrochen; Pseudoraphe sehr eng; Gürtelseite den Schalen-seiten ähnlich, aber gegen die Enden hin wieder wenig erweitert; Zellen in langen, meist um ihre Achse etwas gedrehten Bändern\*\*), die infolge der mittleren Erweiterungen nur an den Zellmitten zusammenhängen und daher dem Bande ein kammartiges Aussehen geben. Tab. nostr. III Fig. 2, Fig. 1 Teil eines Bandes.

Anmerkung. Schroeter hat darauf aufmerksam gemacht, daß in den Bändern die Individuen von der Mitte nach den Enden gedreht sein können und unterschied drei Typen: a) das Individuum ist völlig ungedreht, b) das Individuum ist an beiden bandartig flachen Endstücken gegenwärtig gedreht, c) das Individuum ist nur an einem Ende gedreht, am andern ungedreht. Nach Größe und Drehung stellen Schroeter und Vogler folgende Varietäten auf: a) *curta* Schroeter 42—72  $\mu$ . Enden der Individuen nicht gedreht. Bänder meist spiralg gedreht. b) *media* Schroeter u. Vogler 69—87  $\mu$ , sonst wie vorige. c) *subprolonga* Schroeter u. Vogler 84 bis 120  $\mu$ . Enden oft gedreht. d) *prolonga* Grunow 110—160  $\mu$ . Enden schwach gedreht oder ungedreht. — Die bei uns vorkommenden Exemplare müßten demnach bei var. *media* eingereiht werden. Hustedt faßt mit Recht diese Varietäten als synonym mit der Art auf.

Vorkommen. Im Plankton des Pilsensees (!), Ammersees (!), Wörthsees (!), Waginger Sees (die hier von Dr. Kaiser gefundenen Exemplare sind größer als die der anderen Seen, 88—112  $\mu$ , 4—5  $\mu$  breit, müßten also zu var. *subprolonga* Schroeter und Vogler gerechnet werden), ferner im Plankton des Widdersberger Weihers. Im Material, das am 31. I. unter Eis gesammelt wurde, befanden sich die meisten Zellen, manchmal sogar alle Zellen eines Bandes in Teilung; in aus dem Ammersee am 17. X. bei Riederau gesammelten Material war die Art massenhaft vorhanden. In Proben vom Juni war das Plankton jedoch nicht zu finden.

## 12. *Fragilaria pinnata* Ehrenberg (1843).

Ehrenberg, Verbreitung u. Einfluß des mikrosp. Lebens in Süd- u. Nordamerika (1843), pag. 127, Taf. III VI Fig. 8: *Frag. pinnata*. Ehrenberg, Mikrogeologie (1854), p. p. z. B. Taf. I, V Fig. 7; Taf. III, III Fig. 18 (Gürtelseite), Taf. VII Fig. 45 (Schalen und Gürtelseite); XXXIX II Fig. 57: *Staurosira pinnata*. Kützing, Bac., pag. 44: *Odontidium pinnatum*. Kützing, Spec., pag. 13 Nr. 5: ebenso. W. Smith, Brit. Diat. II, pag. 17, Taf. XXXIV Fig. 290: *Odontidium mutabile*. Grunow, Österr. Diat. (1862), pag. 369: *Fragilaria mutabilis*. Schumann, Preuß. Diat., Königsberg 1864, Taf. II Fig. 3 C, D, E: *Odont. mutab.* Rabenhorst, Flor. eur., pag. 118: ebenso. v. Schönfeldt, Diat. germ., pag. 102, Taf. 5 Fig. 38 a, b, c: ebenso. v. Schönfeldt, Süßw.-Diat., pag. 36 Fig. 54: *Frag. mutabilis*. Hustedt, Süßwasser-Diat., pag. 20, Taf. II Fig. 11: *Frag. mutabilis*. A. Schmidt, Atlas, Taf. 297: Fig. 48—50, 52—54, 65—67; Taf. 298: Fig. 48—60, 68, 72, 73 (1913). Meister, Kieselalg., pag. 68, Taf. VI Fig. 14: ebenso. A. Mayer, Bac. d. Regsbg. Gew., pag. 43, Tab. XXVI Fig. 3: ebenso. A. Mayer, Beitr. I, pag. 22: *Frag. pinnata*. A. Mayer, Bac. Reichh., Taf. I (V) Fig. 51—54 (cum var.): *Frag. pin-*

\*) Bei unseren Exemplaren.

\*\*) Nach Schroeter bis 176 Individuen in einem Bande. Das längste Kettchen, welches ich fand, war 280  $\mu$  lang und enthielt 80 Zellen.

nata. Hustedt, Bac., pag. 142 Fig. 141 a—d: Frag. pinnata. Hustedt, Süßw.-Diat., II. Tl., pag. 160 Fig. 671 a—i: ebenso.

Schalen länglich-elliptisch oder schmal-elliptisch bis elliptisch; auch lanzettlich mit etwas vorgezogenen Enden oder rein linear mit breit abgerundeten Enden, manchmal mit angeschwollener Mitte, selten eiförmig, 4—ca. 30  $\mu$  lang, 3—6  $\mu$  breit, Streifen sehr kräftig, parallel, an den Enden radial, 7—10 in 10  $\mu$  (in gutem Einbettungsmittel fein quergestreift); Pseudoraphe sehr deutlich, linear; Gürtelseite rechteckig, bei kleinen Exemplaren quadratisch bis querrechteckig; Zellen in dichtgeschlossenen Bändern.

Anmerkung. Ehrenberg gibt als Streifenanzahl an 15 in  $\frac{1}{100}$  lin.; Rabenhorst u. Grunow 20—24 in 0,001". Das ergibt für Ehrenberg 7, für Rabenh. u. Grunow 7—9 in 10  $\mu$ . v. Schönfeldt gibt 8—10, Hustedt 10—12 für 10  $\mu$  an.

*genuina*. Schalen länglich-elliptisch bis schmal-elliptisch, Enden nicht vorgezogen, 5—ca. 30  $\mu$  lang, 3,5—6  $\mu$  breit (v. Schönfeldt, Diat. germ., I. c.; Meister, I. c.; A. Mayer, Bac. Reichh., Taf. I [V] Fig. 51; Hustedt, Bac., Fig. 141, b, c; Hustedt, Kieselalg., Fig. 671, a—d, g—i). Tab. nostr. III Fig. 3, 4, 7—9, Taf. IV Fig. 27 Teil eines Bandes.

*a) acuminata*. Schalen lanzettlich, Enden akuminat, ca. 15—ca. 30  $\mu$  lang, 4—6  $\mu$  breit. (Schumann, Preuß. Diat., Königsberg 1864, Taf. II Fig. 3 A B bei Otond. mutabile.) Tab. nostr. III Fig. 5, 18, 20 u. 21.

*$\beta$ ) parallela*. Schalenränder parallel, Enden breit abgerundet, 15—25  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit. (A. Mayer, Bac. Reichh., pag. 6 [196], Taf. I [V] Fig. 53: Frag. pinn. var. parallela.) Tab. nostr. III Fig. 12—14.

Anmerkung. Die von Hustedt in Kieselalg., 2. Tl., pag. 160, angeführte Arbeit von Pantocsek: Bacill. Klebsch. Lutilla (1913) steht mir nicht zur Verfügung. Wenn die darin S. 14 angeführte var. linearis mit unserer identisch ist, hat die Pantocseksche Var. die Priorität.

*$\gamma$ ) intercedens*. Form von *genuina*, selten in der Mitte wenig angeschwollen, zeigt aber stärkere und weiter gestellte Streifen, 6—7 in 10  $\mu$ . (Frag. mutabilis var. intercedens Grunow in V. Heurck, I. c., Taf. XLV Fig. 13; Pantocsek, in A Balaton kovamoszatai [Result. d. wissensch. Erforsch. des Balatonsees, Budapest 1902] pag. 96, Taf. IX Fig. 216 [Schale] u. 217 [Gürtelf.]: Fragilaria Clevei; Hustedt, Kieselalg., 2. Teil, pag. 161: var. intercedens Grun.)

*typica*: Form wie *genuina*. Tab. nostr. III Fig. 10.

*fa. subinflata*. Schalen in der Mitte wenig angeschwollen. Tab. nostr. III Fig. 15.

*$\delta$ ) ventriculosa*. Schalen linear oder fast linear, Mitte bauchig erweitert, 20—ca. 30  $\mu$  lang, 4,5—6  $\mu$  breit, manchmal nur 7 Streifen in 10  $\mu$ . (Schumann, Preußische Diatomeen. [Schriften der Kgl. Phys.-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, 3. Jahrgg., 1862], pag. 184, Taf. VIII [des Ber.] Fig. 10 a, b: Odontidium ventriculosum, ebenso 5. Jahrgg., 1864, pag. 17, Taf. II Fig. 4; A. Mayer, Bac. Reichh., pag. 6 [196], Taf. I [V] Fig. 54: Frag. pinn. var. inflata.) Tab. nostr. III Fig. 16—17, Taf. IV Fig. 26.

Anmerkung. Schumann zeichnet 1862 die Schale ohne Pseudoraphe, 1864 mit einer solchen. Aus seiner Angabe der Streifenanzahl (15 starke Riesen in 0,01") ergibt sich 7 in 10  $\mu$ . Unsere Exemplare zeigen 8—9 Streifen in 10  $\mu$ . — Es ist möglich, daß nur eine Sporangialform vorliegt.

*$\epsilon$ ) subrotunda*. Schalen breit-elliptisch, kaum doppelt so lang wie breit (Gürtelseite meist querrechteckig, 4—9  $\mu$  lang, 3—5  $\mu$  breit. (Hustedt,

Kieselalg., Fig. 161 f.; A. Schmidt, Atlas, Taf. 217 Fig. 55—58, 68—72.) Tab. nostr. III Fig. 6 u. 11.

Anmerkung. Die in Bac. Reichh. auf Taf. I (V) Fig. 45 u. 46 gezeichneten Schalen gehören nicht zur „elliptica (Schum.) Carlson“, sondern in den Formkreis  $\epsilon$ ).

- ξ) *subsolitaria*. Kleine, meist eiförmige Schalen zeigende Zellen; in kurzen Ketten mit 2—3 Frusteln, 7—10  $\mu$  lang, 3—5  $\mu$  breit, Streifung etwas enger, meistens 10 in 10  $\mu$ . (Grunow, l. c.: Frag. mutabilis. Var.  $\delta$ . *subsolitaria*; A. Mayer, Regsbg. Bac., pag. 45, Taf. XV Fig. 24: Frag. mut.  $\delta$ ) *subsolitaria*.) Tab. nostr. III Fig. 19.

*Transapicale Heteromorphie*: Tab. nostr. III Fig. 22: *genuina* + *acuminata*.

Vorkommen. *genuina*: Ammersee (!), Wörthsee (!), Großer Ostersee (!), Taubensee bei Ruhpolding (!), Hintersee bei Berchtesgaden (!), Lindenberg Weiher (!), Widdersberger Weiher (!), Amperaltwasser bei Dachau (!), Nymphaenteich des Bot. Gartens in München (!), Jsaraltwasser bei Landshut (!), Altwässer der Donau bei Regensburg (!), Altwasser der Altmühl bei Essing (!), in der Schwarzen Laaber bei Sünching (!), Altwasser der Naab (!), Altwasser der Regnitz bei Erlangen (!), Wiesengraben bei Alterlangen (!), Waldgraben bei Puckenhof und bei der Solitude (bei Erlangen) (!), Bassin des Bot. Gartens in Erlangen (!), Moorgraben beim Bischofsee (Erlangen) (!), Moorteich im Roten Moor (Rhön) (!), überrieselte Mauer in Mellrichstadt (!), überrieselte Mauer beim Kloster Norbertusheim (bei Würzburg) (!), Kissingen: schwach salziges Wasser unter dem Gradierhause (!), Laufbrunnen in Gamburg (Ufrk.) (!), überrieselte Felsen bei Zell (Würzburg) (!), im „Hollerbrunnle“ bei Hausen (Ufrk.) (!).

$\alpha$ ) *acuminata*. Ammersee (!), Hintersee (!), Laufbrunnen in Gamburg (!).

$\beta$ ) *parallela*. Hintersee, Gr. Ostersee bei Starnberg (!), Laufbrunnen in Gamburg (!).

$\gamma$ ) *intercedens*. Im Thumsee bei Reichenhall (!) und im Ammersee (!).

$\delta$ ) *ventriculosa*. Gr. Ostersee (!), Ammersee (!), Altmühlaltwasser bei Essing (!).

$\epsilon$ ) *subrotunda*. Hintersee (massenhaft!), Moorteich im Roten Moor (Rhön) (!).

ξ) *subsolitaria*. Hintersee (!), Taubensee bei Ruhpolding, in der Naab (!), in der Schwarzen Laaber (!).

Die transapikale Heteromorphie stammt aus dem Ammersee.

### 13. *Fragilaria lancettula* Schumann (1867).

Schumann, Preußische Diatomeen. 2. Nachtrag (Schriften der Kgl. Phys.-Ökonomischen Ges. zu Königsberg. 8. Jhrgg. 1867) pag. 52, Taf. I Fig. 4. v. Schönfeldt, Bac., pag. 35: *Fragilaria lancettula* (?). V. Heurck, Syn., Taf. XLV Fig. 20: *Frag. lancettula*. A. Schmidt, Atlas, Taf. 297 Fig. 51, 59—64: *Fr. pinn. var. lancettula* (?): A. Mayer, Bac. Reichh., pag. 6 (196), Taf. V Fig. 47, Taf. VI Fig. 33: *Frag. lancetulla*. Hustedt, Bac., pag. 142 Fig. 42: *Frag. pinnata var. lancettula* (?). Hustedt, Kieselalg., pag. 161 Fig. 671 m—o: ebenso (?).

Schalen breit-lanzettlich mit  $\pm$  vorgezogenen Enden; 9—18  $\mu$  lang, 4—6  $\mu$  breit, Streifen kräftig, granuliert, 10—11 in 10  $\mu$ ; Pseudoraphe deutlich; Gürtelseite rechteckig; Zellen in geschlossenen Bändern.

Anmerkung. Charakteristisch sind die deutlich granulierten Riefen, die zum Unterschiede von *Frag. pinnata* bei größeren Exemplaren am Ende nicht bloß wie diese radial gestellt sind, sondern dabei etwas bogig verlaufen. In diesem Punkte ist Schumanns Zeichnung stark schematisiert. Schumann gibt als Länge  $\frac{4-8}{10-80}$ '' (par.!), also 9—18  $\mu$ ; als Streifenzahl aus 22 Exemplaren ergaben sich „23 $\frac{1}{2}$  in  $\frac{1}{10}$  Lin.“,

also 10 in 10  $\mu$ . Alle diese Merkmale stimmen für unsere Exemplare. Ich habe sie früher als Var. von *Fr. pinnata* aufgefaßt, z. B. in Beitr. I., glaube aber jetzt, daß sie davon zu trennen ist, wie auch Hustedt noch in seinen Beitr. z. Algenflora Bremens IV getan hat. Die Originaldiagnose lautet: „*Fr. minor, late lanceolata, striis granulatis interruptis, taenia longitudinali angusta. Long.  $\frac{4-8}{10-10}$  par.*“, lat. =  $\frac{4-5}{10}$  longitudinis, striae, quarum longissimae e 4—5 granulis compositae sunt, 23½ in  $\frac{10}{10}$  Lin.“ Ob nach dieser Diagnose alle als „var. lancettula“ angegebenen Exemplare wirklich hierher gehören?

Vorkommen. Jm Thumsee (!), in der Saalach bei Reichenhall (!), im Ammersee, Bächlein an der Kösseine (!), Laufbrunnen in Gamburg (Ufr.) (!). Auch diese Art ist im Kalkgebiete sehr selten.

#### 14. *Fragilaria elliptica* Schumann (1867).

Schumann, Preußische Diatomeen, 2. Nachtrag, 1867, pag. 52, Taf. I Fig. 5: *Fragilaria elliptica*. V. Heurck, Atlas, Taf. XLV Fig. 15 u. 16: *Frag. (mutabilis?* var.) *elliptica* Schum. v. Schönfeldt, Bac., pag. 34 Fig. 48: *Frag. elliptica*. v. Schönfeldt, Diat. germ., pag. 100, Taf. IV Fig. 365. Hustedt, Beitr. z. Alg.-Flora Bremens, IV, pag. 273 (d. Ber.): *Frag. elliptica*. Hustedt, Bac. aus d. Sudeten, pag. 38: *Frag. pinnata* var. *elliptica*.

Schalen breit-elliptisch bis rhombisch-elliptisch, Enden nicht vorgezogen, 4—8 (nach Schumann bis  $\frac{4}{10}$ ''' = 9)  $\mu$  lang, 3—6  $\mu$  breit, Streifen fein granuliert, 13—16 in 10  $\mu$ , von der Mitte an radial und bogig verlaufend; Pseudoraphe eng, aber deutlich; Gürtelseite breit bis querrichtig; Zellen in geschlossenen Bändern. Tab. nostr. III Fig. 27 bis 30, 29 a u. 32 Teil eines Bandes, Taf. IV Fig. 29.

Anmerkung 1. Fig. 31 ist im Umriß abweichend vom Typus. Man könnte sie als fa. *rhombiformis* bezeichnen. Jm Material vom gleichen Fundort sind aber Übergänge vorhanden.

Anmerkung 2. Das bei Schumann l. c. auf Taf. I bei 90facher Vergrößerung gezeichnete Exemplar ist 6,3 mm lang, hat also eine wahre Länge von 7  $\mu$ . Auf diese treffen nach der Zeichnung 11 Streifen. Bei der Genauigkeit, mit der Schumann, wie aus seinen Arbeiten deutlich hervorgeht, die Streifen zählte, ist kein Zweifel, daß er bei der gezeichneten Schale tatsächlich so viele Streifen sah. Daraus errechnen sich für 10  $\mu$  16 Streifen. Unsere Exemplare zeigen 13—16 Streifen in 10  $\mu$ . Durch diese enger gestellte und schon von der Mitte an bogig verlaufende Streifung, die übrigens auch zarter ist als bei *Frag. pinnata*, ist unsere Art von dieser sofort zu unterscheiden und bei starker Vergrößerung auffallend, besonders bei kleinen Exemplaren. Vgl. die Fig. 11 mit Fig. 30 auf Taf. III. Auch die auf die Gürtelseite übertretende Streifung ist viel zarter und enger gestellt als bei *Frag. pinnata*. Vgl. Fig. 29 a und 32 auf Taf. III mit Fig. 27 auf Taf. IV.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß man nicht alle kleinen elliptischen Schalen mit *Fragilaria*-Streifung als *Frag. elliptica* bezeichnen darf, wie das wohl früher öfters geschehen sein mag; ebensowenig wie alle breiten, vorgezogene Enden zeigenden Schalen mit solcher Streifung zu *Frag. lancettula* Schum. gehören. Die von mir z. B. in Bac. Reichh. abgebildeten Exemplare (Taf. V Fig. 45 u. 46) gehören zu *Frag. pinnata* var. *subrotunda*.

Anmerkung 3. Hustedt hat in Schmidts Atlas auf Tafel 297 (1913) die Figuren 55—58, 65—72 als „var. *elliptica* (Schum.) Carls.“ bezeichnet, ebenso sind auf Taf. 298 (1913) solche rundliche Formen abgebildet. Dazu ist bemerkt, „die Figuren zeigen, daß sich var. *elliptica* kaum abtrennen läßt, man könnte 61—65, 67, 70, 74

dahin rechnen“. Alle diese Formen gehören zur *Fr. pinnata*, und zwar zu meiner *Var. subrotunda*.

Vorkommen. Im Hintersee bei Berchtesgaden (!), im Widdersberger Weiher (!), Nymphäenteich des Bot. Gartens in München (!), Moorgraben am Bischofsee bei Erlangen (!), Weiher bei Kosbach (Erlangen) (!), Mühlteich bei Mitwitz (Ofirk.) (!).

Im Kieselalgen zieht Hustedt die *Frag. elliptica* Schum. als Synonym zur *Fr. pinnata* (II pag. 160). Auch bei der Angabe der Abbildungen pag. 160 stellt er die Figuren, die er im Atlas als *var. elliptica* (Taf. 297) bezeichnet hat, zur genuinen Form. Hier wäre eine aufklärende Bemerkung oder doch wenigstens die Angabe der Bezeichnung im Atlas am Platze gewesen. — Hustedt hat übrigens in „Süßwasser-Diatomeen Deutschlands“ *Frag. elliptica* Schum. pag. 19 als Art angeführt und richtig diagnostiert. Die Abbildung Taf. 3 Fig. 7 ist eine Kopie nach V. Heurck.

Bei V. Heurck ist Taf. XLV Fig. 15 die „*Fragilaria* (mut.?) *elliptica* Schum.“ richtig abgebildet. Vgl. hier Fig. 9 mit 15 nach Dichte und Richtung der Streifen. Auch die „*formae minores*“ Fig. 16 u. 17 gehören hierher. Vgl. nach der Dichtigkeit der Streifen damit Fig. 12, linke Figur.

### 15. *Fragilaria construens* (Ehrenberg 1841) Grunow (1862).

Ehrenberg, Verhandlungen der Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften in Berlin, 1841, pag. 424 (nach Hustedt): *Staurosira construens*. Ehrenberg, Mikrogeologie (1854) Taf. V, II Fig. 23; Taf. VI, I Fig. 44; Taf. XXXIII, I Fig. 15 u. a.: *Staurosira construens*. Grunow, Österr. Diat., Wien 1862, pag. 366 u. 371: *Fragilaria construens* var. a) *genuina* (cum var.). W. Smith, Syn. II., pag. 17, Taf. XXXIV Fig. 291 a: *Odontidium Tabellaria*. Rabenhorst, Flor. eur. alg., pag. 20: *Frag. construens*, ebenso bei den folgenden Autoren. V. Heurck, Syn., pag. 156, Taf. XLV Fig. 26 D (rechte Figur). A. Schmidt, Atlas, Taf. 296 Fig. 25 bis 27, 29, 40—42, 44, 45. v. Schönfeldt, Diat. germ., pag. 156 (cum var.), Taf. 5 Fig. 36. v. Schönfeldt, Bac., pag. 35 (cum var.). A. Mayer, Regsbg. Bac. pag. 40 (cum var.), Taf. XV Fig. 22. A. Mayer, Beitr. I, pag. 21, Taf. I Fig. 19—25 (cum var.). A. Mayer, Bac. Reichh., pag. 7 (197 des Ber.), Taf. I (V) Fig. 55—62 (cum var.). Hustedt, Bac., pag. 140, Fig. 135—140 (cum var.). Hustedt, Kieselalg., II. Tl., pag. 156, Fig. 670 a—v (cum var.).

Schalen bauchig mit vorgezogenen Enden, bauchige Auftreibung manchmal ziemlich plötzlich, so daß die Schalen fast kreuzförmig erscheinen, aber auch lanzettlich bis rhombisch, mit oder ohne vorgezogenen Enden; Schalenränder bei lanzettlichem Zuschnitt selten dreiwellig oder rhombisch mit konkaven Rändern; manchmal in der Mitte eingeschnürt mit  $\pm$  vorgezogenen Enden; Streifen ziemlich fein, vom Rande gegen die Mitte hin meistens deutlich verdünnt, 13—17 in 10 (bei kleinen Formen bis 20)  $\mu$ , meist etwas radial; Pseudoraphe in der Mitte,  $\pm$  erweitert; Gürtelseite rechteckig, in der Mitte quer von zwei parallelen Linien durchzogen, die durch die seitliche Ansicht der mittleren Auftreibung entstehen (bei passender Einstellung erkennt man die Schalendicke); Zellen zu  $\pm$  langen Bändern vereinigt.

*genuina*. Schalen mit  $\pm$  starker mittlerer Auftreibung, gegen die Enden meist plötzlich verschmälert, 6—ca. 20  $\mu$  lang, 5—7  $\mu$  breit (nach Hustedt bis 12  $\mu$ ). (V. Heurck, l. c.; A. Mayer, Regsbg. Bac., l. c., Beitr., Taf. I Fig. 19; Bac. Reichh., Taf. I [V] Fig. 55; Hustedt, Bac., Fig. 135; Hustedt, Kieselalg., Fig. 670 a, b.) Tab. nostr. III Fig. 33—37, Taf. IV Fig. 28 Teil eines Bandes.

a) *biceps*. Mittlere Auftreibung stärker, deren seitliche Enden schmal, Umriß fast kreuzförmig. Ehrenberg, Mikrogeologie, Taf. III, 1 Fig. 21: *Tabellaria biceps*; Ströse, Bacill. Klicken, Dessau 1884, pag. 13, Taf. I Fig. 24: Frag. constr. f. *biceps*; V. Heurck, Taf. XLV Fig. 26 C (linke Figur); A. Schmidt, Atlas, Taf. 296 Fig. 45; A. Mayer, Regsb. Bac., pag. 41, Taf. IX Fig. 41: Frag. constr. c) *biceps*; Hustedt, Kieselalg., Fig. 670 e (hier syn. mit *genuina*). Tab. nostr. III Fig. 38 u. 39.

β) *venter*. Schalen lanzettlich mit vorgezogenen oder einfach abgerundeten Enden, auch rhombisch, rhombisch-rundlich bis breit-oval, selten lanzettlich bis rhombisch mit konkaven Rändern und abgerundeter Mitte, ca. 5—ca. 30  $\mu$  lang, 3—7  $\mu$  breit.

*typica*. Schalen lanzettlich bis breit-lanzettlich mit  $\pm$  vorgezogenen Enden, ca. 10—25  $\mu$  lang, 4—7  $\mu$  breit. (Ehrenberg, Mikrogeol. Taf. VIII 1 Fig. 12, Taf. XIII 1 Fig. 4 u. a.: Fragil. *Venter* Grunow, Österr. Diat. pag. 371, Taf. 7 [IV] Fig. 10 a: Frag. *construens* var.  $\beta$ . *oblonga*; Grunow in V. Heurck, Taf. XLV Fig. 21 B, 22, 23, 24 B, 26 [oben]: Frag. *construens* var. *Venter*; A. Schmidt, Atlas, Taf. 296 Fig. 47; A. Mayer, Beitr. I, pag. 21, Taf. I Fig. 20; A. Cleve, Takernsee, Fig. 18 a, b; A. Mayer, Bac. Reichh., Taf. I [V] Fig. 56, 58, 59; Hustedt, Bac., pag. 141, Fig. 138, rechte Fig.) Tab. nostr. III Fig. 40—43.

Anmerkung. Die typische var. *venter* ist bei V. Heurck, Taf. XLV Fig. 21 B und 24 B abgebildet. Sie zeigt leicht vorgezogene Enden und ist im Umriß lanzettlich bis breit-lanzettlich. In Fig. 26 ist die obere und untere Figur als *venter* bezeichnet; sie sind viel kürzer und in der Mitte stärker gedunsen, aber bei weitem nicht so stark wie die Fig. 30—32 auf Tafel 296 in Schmidts Atlas. Ich zähle solche Schalen noch zum Formenkreis der *genuina*; Fig. 33 reihe ich bei meiner fa. *lata* ein.

fa. *rhomboidalis*. Größe und Form von *typica*, aber Enden nicht vorgezogen. (A. Mayer, Beitr. I, pag. 21.) Tab. nostr. III Fig. 44 u. 45.

fa. *extrema*. Schalen rhombisch bis lanzettlich-rhombisch, mit konkaven Rändern beiderseits der mittleren, schmal gerundeten Erweiterung, 13—15  $\mu$  lang, 5—6  $\mu$  breit. (A. Schmidt, Atlas, Taf. 296 Fig. 28 u. 46.) Tab. nostr. III Fig. 46—49.

fa. *lata*. Schalen breit-rhombisch, Enden wenig vorgezogen, mittlere Erweiterung breit gerundet. (A. Schmidt, Atlas, Taf. 296 Fig. 33; Hustedt, Kieselalgen, Fig. 670 k; Hustedt, Bac., Fig. 138, linke Figur.) Tab. nostr. III Fig. 50.

fa. *pusilla*. Kleine Formen,  $\pm$  breit-elliptisch mit wenig, meist nicht vorgezogenen Enden, Mitte breit gerundet, 5—8  $\mu$  lang, 3—ca. 4  $\mu$  breit. Streifen fein 15—20 in 10  $\mu$ . (Grunow, l. c., var. *pusilla*; Grunow in V. Heurck, Taf. XLV Fig. 21 A: var. *pumila*.) Tab. nostr. III Fig. 51 u. 52.

fa. *subrotunda*. Schalen breit rhombisch bis breit oval, Enden nicht vorgezogen, 10—15 Streifen in 10  $\mu$ , 6—10  $\mu$  lang, 5—8  $\mu$  breit. (A. Mayer, Beitr. I, pag. 21, Taf. I Fig. 22: fa. *subrotunda*; A. Mayer, Bac. Reichh., Taf. I [V] Fig. 62; Hustedt, Kieselalg., Fig. 670 i, l, m.) Tab. nostr. III Fig. 53.

Anmerkung. Hustedt leistet sich in Bac. bei var. *venter* pag. 141 den folgenden Satz: „In var. *venter* sind folgende Formen einzubegreifen: var. *pumila* Grunow, var. *pumila* f. *subrotunda* Mayer, var. *rhomboidalis* Mayer. Es ist bezeichnend für die Aufstellung solcher ‚Varietäten‘, daß Mayer seine Form im Text als var. *rhomboidalis* n. var. bezeichnet, während

er sie in der Tafelerklärung als var. venter aufführt!“ — Es stimmt: im Text ist pag. 21 bei var. rhomboides „Taf. I Fig. 20“ angegeben, und auf der Taf. I steht bei Fig. 20 „var. venter“. Diese Figur ist richtig benannt, denn sie zeigt vorgezogene Enden. — Nun empfehle ich Ihnen, Herr Hustedt, ein anderes Mal eine Arbeit genau durchzusehen, also von Anfang an und nicht erst bei pag. 21 zu beginnen, bevor Sie über den Autor in dieser Weise herfallen. Bitte, schlagen Sie gefälligst die Tabelle pag. 8 auf, und zwar Nr. 17. Hier lesen Sie „var. venter“, dahinter Taf. I Fig. 20. Und was steht bei var. rhomboides? Antwort: nichts! Diese habe ich also überhaupt nicht abgebildet, weil es nach der Beschreibung nicht nötig war. Es liegt also lediglich ein Versehen vor: das Zitat bei rhomboidalis pag. 21 sollte bei venter stehen, wie es auf der Tafelerklärung und pag. 8 richtig angegeben ist. Es steht also an diesen beiden Stellen die richtige Bezeichnung der Figuren, und Hustedts höhnische Bemerkung war überflüssig. Herr Hustedt hat natürlich nie eine Figur unrichtig bezeichnet. Oder doch? Wie steht es denn mit der Benennung der Fig. 593 in Hustedts Bac. pag. 323? (S. meine Arbeit „Diatomeen der bayrischen Hochebene und aus den Alpen“ [Denkschr. d. Bayr. Bot. Gesellschaft in Regensburg. XIX. Band. 1933] pag. 17 [113 d. Ber.]).

- γ) *binodis*. Schalen in der Mitte  $\pm$  eingeschnürt, Stärke der Einschnürung sehr verschieden; Enden  $\pm$  vorgezogen, Länge 9—ca. 20  $\mu$ , Breite 2—6  $\mu$ . (Ehrenberg, Mikrogeol., Taf. V: II Fig. 26: Frag. binodis; Ehrenberg, Mikrogeol., Taf. XXXIII: III Fig. 3: Frag. constricta; W. Smith, Syn. II, Taf. XXXIV Fig. 291 bei Odontid. Tabellaria die Figur  $\beta$ ; Grunow, Österr. Diat. [1862], pag. 371, Taf. 7 [IV] Fig. 10 b [diese Fig. ist bei Grun. im Text nicht angeg.]: Frag. construens Var.  $\delta$ . binodis; A. Schmidt, Atlas, Taf. 296 Fig. 19—24; v. Schönfeldt, Bac., pag. 35, Fig. 52 [als Frag. construens!]; v. Schönfeldt, Diat. germ., pag. 102: Frag. constr. var. binodis; A. Mayer, Regsbg. Bac., pag. 41, Taf. XIV Fig. 33 ebenso; A. Mayer, Beitr. I, Taf. I Fig. 23 u. 24 ebenso; Hustedt, Bac., pag. 141 Fig. 137: ebenso; Hustedt, Kieselalg., pag. 158, Fig. 670 d, f. ebenso.) Tab. nostr. 54—56, 56—60.

Anmerkung 1. Sehr stark eingeschnürte Formen können als Endglieder der Reihe, wie Astr. Cleve in „On recent freshwater Diatoms from Lule Lappmark in Sweden“ (Stockholm 1895), pag. 35 getan, als fa. bigibba\*) unterschieden werden. Eine Abbildung davon bringt sie Taf. I Fig. 28. Hierher gehört auch Regsbg. Bac., Taf. XIV Fig. 33; Hustedt, Kieselalg., Fig. 670 g. Tab. nostr. III Fig. 56 a.

Anmerkung 2. Var. binodis hat große Ähnlichkeit mit *Synedra parasitica* var. subconstricta Grun. Diese ist aber von schlanker Gestalt, und die Enden sind länger vorgezogen und enden etwas kopfig, die Streifen sind sehr fein und die Pseudoraphe breiter.

- δ) *triundulata*. Schalen meist in die Länge gestreckt und am Rande  $\pm$  deutlich dreiwellig, ca. 20—30  $\mu$  lang, meistens 6  $\mu$  breit, Pseudoraphe deutlich lanzettlich. („Reichelt in litt. — Östrup, Danm. geol. undersög. Bd. II, R. 9, S. 57, Taf. 2 Fig. 15 [1899]“ nach Hustedt; A. Schmidt, Atlas, Taf. 296 Fig. 34—38 als „var. sinuata Reichelt“; A. Mayer, Bac. Reichh., pag. 7 [197 des Ber.], Taf. I [V] 60 u. 61 [letztere wohl Sporangialform]; Frag. construens var. venter fa. undulata; Hustedt, Bac., pag. 140 Fig. 13; Frag. construens var.

\*) A. Cleve schreibt ihr den Wert einer Varietät zu.

triundulata; Hustedt, Kieselalg., 2. Teil, pag. 158 Fig. 670 n, o.) Tab. nostr. III Fig. 63.

*Apikale Heteromorphie*: Tab. III Fig. 61 u. 62: venter + binodis (hierher gehört in Hustedt, Kieselalgen, l. c., Fig. e); A. Cleve, Kieselalg., Takernsee, Fig. 20 als var. venter f. subconstricta, Fig. 19 in beiden Fig. eine Heterom.: genuina + venter als f. inaequilatera.

Vorkommen. *genuina*: Thumsee (!), Hintersee (!), Egglburger See (!), Pilsensee (!), Großer Ostersee (!), Klardorfer Weiher (Regensburg) (!), in der Nab (!), Bächlein an der Kösseine (!), Moorgraben am Bischofsee bei Erlangen (!), Bassin des Bot. Gartens in Erlangen (!), Weiher bei Kosbach bei Erlangen, im „Langensee“ bei Dettingen (Ufrk.) (!).

α) *biceps*. Weiher bei Klardorf (!), Weiher bei Ortenburg (Niederb.) (!), Moorgraben am Bischofsee (!).

β) *venter*. Thumsee (!), Hintersee (in der Aufsammlung massenhaft (25. VIII. 27) (!), Großer Ostersee (!), Bächlein an der Kösseine (!), Mainaltwasser bei Lohr (!).

*fa. rhomboidalis*. Bächlein an der Kösseine (!).

*fa. extrema*. Hintersee (!), Thumsee (!).

*fa. lata*. Bächlein an der Kösseine.

*fa. pusilla*. Bächlein an der Kösseine (!), Klardorfer Weiher (!), Hintersee (!).

*fa. subrotunda*. Thumsee.

γ) *binodis*. Wörthsee (!), Hintersee (!), in der Traun, Bächlein an der Kösseine (!), hier auch die *fa. bigibba*, in der Nab (!), Altwasser der Regnitz (!), und Bassin des Bot. Gartens in Erlangen (!), Weiher beim Kloster Heidenfeld (Würzburg) (!).

δ) *triundulata*. Thumsee.

Im Gebiete des Jura ist diese Art nur aus der Nab bekannt. In der Donau und im Bayer. Walde ist sie nicht gefunden.

## 16. *Fragilaria leptostauron* (Ehrenberg 1854) Hustedt 1931.

Ehrenberg, *Mikrogeologie*, Taf. XII Fig. 35, 36: *Biblarium leptostauron* (1854). W. Smith, *Syn. II*, pag. 18, Suppl., Taf. LX Fig. 373: *Odontidium Harrisonii* (1856). Schumann, *Preuß. Diat.*, Königsberg 1863, Taf. VIII (d. Ber.) Fig. 14: *Staurosira pinnata*. Grunow, *Öster. Diat.*, Wien 1862, pag. 366 u. 368 (cum var.): *Fragilaria Harrisonii*. Rabenhorst, *Flor. cur. alg.*, pag. 119: *Frag. Harr.* V. Heurck, *Syn.*, pag. 157, Taf. XLV Fig. 28: *Frag. Harrisonii*. A. Schmidt, *Atlas*, Taf. 296 Fig. 6—17, 18 (Gürtels.) als *Fr. Harrisonii* (verhältnismäßig kleine Formen). Meister, *Kieselalg. d. Schweiz*, pag. 69, Taf. VI Fig. 16: *Frag. Harrisonii*. v. Schönfeldt, *Diat. germ.*, pag. 102 (cum var.), Taf. 5 Fig. 37: *Frag. Harrisonii*. v. Schönfeldt, *Bac.*, pag. 36 (cum var.) Fig. 56: *Frag. Harrisonii*. A. Mayer, *Reichh.*, Taf. I (V) Fig. 63—65 (cum var.): *Fr. Harrisonii*. Hustedt, *Süßw.-Diat.*, pag. 20, Taf. 20, Taf. 2 Fig. 12: *Frag. Harrisonii*. Hustedt, *Bac.*, pag. 139 Fig. 132 bis 134 (cum var.): *Fragilaria Harrisonii*. Hustedt, *Kieselalg.*, pag. 153 Fig. 668a—i (cum var.): *Fragilaria leptostauron*.

Schalen meistens breit-rhombisch mit stark aufgetriebener Mitte, daher in diesem Falle kreuzförmig erscheinend, Auftreibungen oft an beiden Seiten ungleich ausgebildet, auch breit-rhombisch mit konkaven Seiten und ± breit abgerundeter Mitte, selten elliptisch, Enden nicht oder wenig vorgezogen, 6—34 μ lang, ca. 5—18 μ

breit; Streifen sehr kräftig, fein querliniert, 5—9 in 10  $\mu$ ; Pseudoraphe lanzettlich, von verschiedener Breite in der Mitte selten, in der Mitte mit einer einseitigen Abzweigung, so daß sie drei Äste zeigt, manchmal bogig-lanzettlich; Gürtelseite rechteckig, beiderseits der Mitte zeigen sich (mit Ausnahme von var. *dubia*) die Querschnitte der seitlichen Auftreibung; Zellen in geschlossenen Bändern, diese oft in Zickzackketten aufgelöst.

*genuina*. Mittlere Auftreibung stark, manchmal auf einer Seite stärker, Schalen kreuzförmig erscheinend, Enden gerade vorgezogen, selten schräg, Pseudoraphe lanzettlich, gerade oder bogig, selten mit seitlicher bis zum Rande reichender Abzweigung.

*typica*. Pseudoraphe gerade, lanzettlich, manchmal unregelmäßig. Auftreibung auf beiden Seiten gleich stark, Enden gerade vorgezogen. (A. Mayer, Bac. Reichh., l. c., Fig. 63; Hustedt, Bac., Fig. 32; Hustedt, Kieselalgen, Fig. 668 a—ff [die seitlichen Auftreibungen sind bei uns meistens viel breiter abgerundet als bei Hustedts Zeichnungen]. Auch W. Smith zeichnet sie nicht so zugespitzt.) Tab. nostr. III Fig. 64—67, 69, 71, 73, 76, 77; IV Fig. 2 a, b; Fig. 13 Teil eines Bandes; Fig. 19.

*fa. obliqua*. Pseudoraphe bogig verlaufend, lanzettlich, Enden daher schräg vorgezogen. Tab. nostr. III Fig. 70; IV Fig. 3, 4 a, b.

*fa. inaequilatera*. Mittlere Auftreibung von der Mitte der Schale gemessen auf einer Seite breiter als auf der andern, Pseudoraphe lanzettlich. Tab. nostr. III Fig. 68, 72, 78, 79, IV Fig. 1 a, b (eine Schale der Zelle mit ganz abnormer Streifung, die sogar eine Querarea frei läßt, dadurch hat sie entfernte Ähnlichkeit mit *v. amphitetras* Grun.) u. 4 a, b.

*fa. tripartita*. Pseudoraphe gebogen, mit einem von der Mitte nach dem Ende der Anschwellung reichenden Seitenast, Enden schräg verlaufend, dasjenige Ende der mittleren Anschwellung, in dem der Seitenast der Pseudoraphe mündet, schmaler gerundet als das der anderen Seite. Tab. nostr. III Fig. 74 u. 75.

a) *rhomboides*. Schalen  $\pm$  breit-rhombisch, Schalenränder zu den ziemlich breit gerundeten Anschwellungen flach konkav verlaufend, Enden kurz und etwas spitzlich vorgezogen, 16—ca. 30  $\mu$  lang, 8—19  $\mu$  breit. (Grunow, l. c., var.  $\beta$ . *rhomboides*; A. Mayer, Bac. Reichh., Taf. I [V] Fig. 64; Hustedt, Bac., Fig. 133; Hustedt, Kieselalg., Fig. 668 g.) Tab. nostr. IV Fig. 5, 6, 7, 18, Fig. 14 Teil eines Bandes.

Anmerkung. Diese Var., die von Grunow, l. c., als var.  $\beta$ . aufgestellt wurde, ist nicht immer kleiner und etwas schmaler, wie der Autor angibt. Es lagen ihm, wie er selbst sagt, nicht viele Exemplare vor. Das schmalste Exemplar, das ich in Material aus dem Thumsee bei Reichenhall fand, habe ich auf Taf. IV Fig. 18 abgebildet. Das in Baz. v. Reichenhall abgebildete stammt von der gleichen Lokalität, ist aber schon breiter; die Exemplare vom Hintersee, Fig. 6 u. 7, zeigen noch größere Dimensionen, endlich in einem Quelltrichter am Gr. Ostersee fanden sich große Exemplare, wie Fig. 5 veranschaulicht. Diese letzte kann ich wegen der gleich nach der Abrundung keilig zugeschnittenen Enden nicht mit der typischen Form vereinigen. Es war also nötig, die Diagnose Grunows zu erweitern.

$\beta$ ) *dubia*. Schalen elliptisch-lanzettlich, rhombisch-lanzettlich bis elliptisch, Enden wenig oder nicht vorgezogen, Pseudoraphe schmal- bis breit-lanzettlich, 6—ca. 20  $\mu$  lang, 4—10  $\mu$  breit, Gürtelseite zeigt keinen Querschnitt der mittleren Erweiterung.

*typica*. Pseudoraphe 1 bis kaum 2  $\mu$  breit. (Grunow, l. c., var.  $\gamma$ )  
*dubia*, Taf. 7 [IV] Fig. 8 a—d; Hustedt, Bac., pag. 140 Fig. 134 linke Figur;  
 Hustedt, Kieselalg., 2. Tl., pag. 154 Fig. 668 h.) Tab. nostr. IV Fig. 8—12,  
 Fig. 25 eine f. minutissima.

$\gamma$ ) *woerthensis*, elliptisch-lanzettlich mit etwas vorgezogenen Enden bis elliptisch mit  
 abgerundeten Enden, 17—21  $\mu$  lang, 7—10  $\mu$  breit, Pseudoraphe ziem-  
 lich breit, 3  $\mu$ . (A. Mayer, Bac. aus dem Wörthsee u. seiner Umgebung.  
 [Krypt. Forsch., München, 2. Bd. Nr. 2, 1931] Taf. [4 des Ber.] Fig. 3 a, 3 b  
 als Art; Hustedt, Bac., Fig. 134 rechte Figur [26  $\mu$  lang] und Kieselalg.  
 Fig. 668 i, ebenso.) Tab. nostr. IV Fig. 15—17.

Anmerkung. Diese Art ist bisher unter dem Smithschen Namen *Fragilaria  
 Harrisonii* bekannt gewesen, auch Hustedt hat sie im Atlas und in Bac. (1930) noch  
 so genannt. Da aber, wie schon Grunow, l. c., pag. 368 bei seiner Var. a. *genuina* be-  
 merkt, das *Bibliarium leptostauron* Ehrbg. als synonym zur Art von Smith anzusehen  
 ist, hat Hustedt in Kieselalgen nach dem Prioritätsgesetz den Ehrenbergischen Art-  
 namen in Anwendung gebracht.

Apikale Heteromorphien: *dubia* + *rhomboides* Taf. IV Fig. 20, 23 u. 24;  
*dubia* + *genuina* Taf. IV Fig. 21 u. 22.

Vorkommen. *genuina*. Ammersee (!), Wörthsee (!), Gr. Ostersee und Quell-  
 tümpel an demselben (!), Thumsee (!), Listsee (!), Fagersee (!), Pilsensee (!), Hinter-  
 see und Zufluß (ca. 1600 m) (!), Wagingersee, Reigersbach bei Moosach (München),  
 schon von Grunow in Österr. Diat. angegeben, Widdersberger Weiher (!), Amper-  
 altwasser bei Dachau (!), Jsaraltwasser bei Landshut (!), überrieselte Felsen bei Würz-  
 burg (Alantquelle) (!), Lautersee bei Grafenrheinfeld (!).

*fa. obliqua*. Quelltrichter am Gr. Ostersee (!).

*fa. inaequilatera*. Hintersee (!), Quelltrichter am Gr. Ostersee (!), hier häufig,  
 ebenso häufig wie die genuine Form.

*fa. tripartita*. Hintersee (!).

*a) rhomboidalis*. Ammersee (!), Hintersee (!), Listsee (!).

$\beta$ ) *dubia*. Wörthsee (!), Gr. Ostersee (!), die kleinste Form (*fa. minutissima*) im  
 Wörthsee (!).

$\gamma$ ) *woerthensis*. Wörthsee (!).

Diese Art ist für Bayern als selten zu bezeichnen. Ihr Hauptverbreitungsgebiet  
 hat sie in den oberbayerischen Seen bis ins Gebirge hinein; aus Niederbayern ist nur  
 ein Fundort, aus Unterfranken sind deren zwei bekannt. Sie fehlt in der Regens-  
 burger Gegend, im Fränkischen Jura und im Urgebirge.

### ***Asterionella gracillima* (Hantzsch 1861) Heiberg 1863.**

Hantzsch in Rabenhorst, „Die Algen Europas“, Dekade XI u. XII (Doppelheft),  
 1861, Nr. 1104, als b) *Diatoma gracillimum*. Heiberg, *Conspectus erit. Diat. dan.* 1863,  
 pag. 68, Tab. VI Fig. XIX (1—10): *Asterionella gracillima* (Hantzsch). Grunow  
 in V. Heurck, Taf. XLI Fig. 22: *Asterionella formosa* Hass. var. *gracillima* (Hantzsch)  
 Grun. Meister, Kieselalg. d. Schweiz, pag. 79, Taf. XIX Fig. 4—6: *Asterionella  
 gracillima*. Schulz, Die Diatomeen u. Desmidiaceen des Mariensees (53. Ber. d.  
 Westpreuß. Bot.-Zool. Ver. pag. 23, Taf. IV Fig. 3 u. 4: *Ast. gracillima*).

Schalen schmal linear-lanzettlich, nur bei kleinen Exemplaren rein linear, vor  
 den Enden manchmal eingeschnürt, diese kopfig erweitert, Fußende meist deutlich  
 breiter als das Kopffende, bei kleinen Exemplaren beide fast oder ganz gleichbreit,  
 35—90  $\mu$  lang, 2—3  $\mu$  breit; 20—27 sehr zarte Streifen in 10  $\mu$ ; Pseudoraphe sehr

eng, in den Köpfchen erweitert; Gürtelseite sehr schmal, am Fußende meist etwas stärker erweitert als am Kopfende, Fußende bogig abgestutzt; Zellen in sternförmigen Kolonien, selten in Zickzackketten.

Anmerkung 1. In Rabenhorsts Algen Europas (Fortsetzung der Algen Sachsens) ist 1861 in dem Doppelheft: Decade XI u. XII unter Nummer 1104 ein von Hantzsch am „Elbufer im großen Gehege bei Dresden. 1860“ gesammeltes Diatomeengemenge herausgegeben, das hauptsächlich vier Arten erhält, darunter auch „b) *Diatoma gracillimum* Ha.“. Ein beigelehtes Blatt gibt bei 420facher Vergrößerung unter a) zwei „Hauptseiten“ (hier im Gegensatz zu Kützing die Schalenansicht) und einige Sterne als b) „Nebenseiten“ (= Gürtelseiten). Die dazugehörige Diagnose lautet: „Das *Diatoma* ist äußerst zart und dünn; in Form dem *Diatoma elongatum* ähnlich; Querstreifung kann ich nicht entdecken. Länge = 0,036 mm bis 0,090 mm, Breite 0,002—0,003 mm. Hauptseite genau linealisch mit runden Köpfen, Nebenseite ebenfalls linealisch, kurz vor dem Ende wenig erweitert und fast gerade abgestutzt.“ — Heiberg hat diese Art in *Consp. crit.* (1863) pag. 68 zur Gattung *Asterionella* gestellt und bildete sie auf Taf. VI Fig. XIX (1—10) ab. Bei den Kolonien (1—4) zeichnet er sowohl Sterne als auch Zickzackkettchen. Sowohl Schalen- als auch Gürtelansicht sind bei 1300facher Vergrößerung dargestellt und entsprechen einer Länge von 50  $\mu$ , es ist also eines der kleinsten Exemplare gezeichnet, die er gefunden hat; denn die Länge gibt er mit 50—90  $\mu$  an. Die Enden sind kopfig, aber die Köpfchen sind deutlich ungleich in der Breite. Bei den Schalen, die er bei 400facher Vergrößerung zeichnet (7, 8, 9, 10), sind die Köpfchen sehr ungleich, mit Ausnahme von 8. Sie entsprechen Längen von 70—75  $\mu$ . Auch bei der Gürtelseite ist das Fußende breiter als das Kopfende, beide sind bogig gestutzt. In Fig. XX stellt Heiberg *Asterionella formosa* Hasall dar. Hier sind die Köpfchen sehr ungleich, und die Gürtelseite zeigt am Fußende eine stumpfwinklige, fast spitze Erweiterung an jeder Seite. In keiner der mir zugänglichen Zeichnungen, mit Ausnahme von V. Heurck, ist ein derart geformtes Fußende zu sehen, das Heiberg auch bei dem Stern (XX, 1 b) zeichnet. Dadurch erhält die Kolonie ein ganz anderes Aussehen als die von *Ast. gracillima*. In fast allen Zeichnungen sind die Fußenden bei den Kolonien, abgesehen von der Breite bei beiden Arten, ziemlich als gleich dargestellt. Das kommt mir verdächtig vor! Denn wenn die Gürtelseiten bei *Asterionella formosa* wirklich die von *A. gracillima* so abweichende Form des Fußendes besitzen, wie Heiberg sie zeichnet — und daran ist bei der Zuverlässigkeit der Heibergschen Abbildungen nicht zu zweifeln —, so entspricht keine der von mir gesehenen Zeichnungen anderer Autoren der Art Hassalls, ausgenommen V. Heurck.

Wie liegen nun diese Verhältnisse bei den Originalexemplaren von Hantzsch? Die Gürtelseiten zeigen sowohl bei kleinen als auch bei größeren Exemplaren das Fußende etwas breiter als das Kopfende, beide sind leicht bogig gestutzt. Das ist aus der Zeichnung von Hantzsch, die der Nr. 1104 beigegeben ist, nicht zu ersehen. Er zeichnet sowohl Gürtelseiten seiner kleinsten als seiner größten Zellen; bei b entsprechen die oberen Figuren einer Länge von 36, die unteren einer solchen von 90  $\mu$ . (S. Diagnose von Ha.) In Fig. a sind 2 Schalenansichten von 80 und 90  $\mu$  gegeben, ein Köpfchen ist bei jeder nur ganz wenig breiter als das andere. Bei Untersuchung des in Nr. 1104 niedergelegten Materials ergab sich nun folgendes, und zwar etwas anderes. Ich habe zwei Exemplare von nur 35  $\mu$  gefunden; bei diesen waren die Schalen rein linear und die etwas abgeschnürten Köpfchen an den Enden ganz gleich. (S. Taf. IV Fig. 33.) Bei 42  $\mu$  Länge war ein merklicher Unterschied in der Breite der Köpfchen zu sehen, und bei 70  $\mu$  Länge ist der Unterschied der beiden Köpfchen so groß, wie ihn die Zeichnungen der Autoren bei

*Asterionella formosa* zeigen. Der einzige Unterschied beider Arten liegt also lediglich in der (nach Heiberg) abweichenden Form des Fußendes der Gürtelseite, die aber keiner der späteren Autoren berücksichtigt.

Sehr interessant ist, was Bachmann über beide Arten in „Das Phytoplankton des Süßwassers usw.“, Jena 1891, bemerkt. Er sagt pag. 138: „Von der Gattung *Asterionella* werden gewöhnlich zwei Arten unterschieden: *Asterionella formosa* Hassal\*) und *Ast. gracillima* (Hantz.) Heib. Schon 1907 habe ich darauf aufmerksam gemacht, daß mir damals keine Formen zu Gesicht gekommen waren, welche eine Artunterscheidung der genannten Formen zulassen.“ Und pag. 139\*\*): „Da ich auch durch neuere Untersuchungen nicht in den Fall kam, typische Exemplare einer wohlunterschiedenen Spezies *Asterionella formosa* Hass. beobachten zu können, so bin ich gezwungen, diese Spezies überhaupt aufzugeben und die Speziesbezeichnung *Asterionella gracillima* (Hantz.) Heib. anzunehmen.“ Die vom Autor auf Taf. X in Fig. 1—4 dargestellten Schalenurrisse stimmen mit den der in den oberbayerischen Seen gefundenen überein; sie sind wie die größeren Exemplare in Rabenhorst Nr. 1104. Bachmann gibt allerdings in den Gürtelseiten das Fußende ähnlich wie Heiberg, es ist intermediär zwischen beiden. Bei Heiberg ist die Zusammenfügung der Sterne und die Gürtelseite ganz charakteristisch; nach den Abbildungen anderer Autoren ist darauf nie geachtet worden.

Einen gegensätzlichen Standpunkt nimmt Hustedt sowohl in Baz. als auch in Kieselalg., 2. Tl., ein. In der ersteren Arbeit sagt er pag. 148 bei *A. gracillima*: „Steht der *A. formosa* sehr nahe und wird von manchen Autoren nicht als selbständige Art anerkannt. Sie unterscheidet sich durch gleichmäßige Ausbildung der beiden Schalenpole, der Fußpol weist weder in Gürtelband- noch in Schalenansicht eine größere Breite als das andere Zellende auf. Schalen linear, gegen das Kopfende nicht verschmälert.“ Sein Exemplar ist in Fig. 157 bei 1500facher Vergrößerung gezeichnet, ist also ca. 47 lang. Ich habe eben angeführt, daß bei dieser Länge in der Köpfchenbreite bereits ein merkbarer Unterschied an den Original Exemplaren von Hantzsch zu bemerken sei, auch in Hustedts Zeichnung sind die Köpfchen merkbar verschieden. Die gleiche Zeichnung bringt er in Kieselalg., 2. Tl., und hier heißt es pag. 252: „Der vorigen Art sehr ähnlich, aber die Zellen sowohl in Schalen- als auch Gürtelbandansicht an beiden Polen gleichmäßig stark erweitert\*\*\*). Zu diesem morphologischen Unterschied treten wahrscheinlich noch Differenzen in der geographischen Verbreitung, doch läßt sich darüber noch kein abschließendes Urteil fällen, weil bisher beide Formen vielfach durcheinander geworfen wurden.“ Über die Länge erfahren wir bei Hustedt nichts. Auf Grund der obigen Ausführungen erübrigt sich hierzu eine Bemerkung. Nur das möchte ich sagen, daß meines Erachtens das Augenmerk viel mehr auf *formosa* als auf *gracillima* zu lenken ist und daß die Abbildungen Hustedts von *A. formosa* Sternzusammenfügung und Fußende, abgesehen von der Breite, wie bei *gracillima* zeigen. (S. oben.)

Anmerkung 2. *Asterionella gracillima* hat ihre Hauptentwicklung im Winter, das geht sowohl aus der mir vorliegenden Aufsammlung aus dem Ammersee als auch aus dem Wörthsee hervor. Am zahlreichsten war sie am 31. I. 1926. Zu dieser Zeit waren oft alle 8 Zellen, aus denen ein normaler Stern gebildet wird, in Teilung, so daß 16strahlige Sterne entstanden waren. Bei einem 13strahligen Stern waren z. B.

\*) Druckfehler!

\*\*) Durch Druck hervorgehoben.

\*\*\*) Sperrung im Original.

von den 8 ursprünglichen Zellen nur 2 ungeteilt, eine befand sich in Teilung und 5 hatten ihre Teilung vollendet. In Planktonfängen vom Juni bis August kam die Art nur spärlich vor. Im Pilsensee war sie im Mai und im Sennfelder See auch am 27. Juni noch reichlich vorhanden, Tab. nostr. IV Fig. 31—33.

P. Schulz sagt in „Die Diatomeen und Desmidiaceen des Mariensees usw.“ (53. Bericht des Westpreuß. Bot.-Zool. Vereins): „Bachmann, der Gelegenheit hatte, die von Schroeter als typische *A. formosa* des Plöner Sees angegebene Form kennenzulernen, konnte einen scharfen Unterschied zwischen beiden Arten nicht finden und will darum nur *A. gracillima* gelten lassen. Im Mariensee ist *A. formosa* im Sinne Hustedts herrschend, doch fanden sich alle Übergänge zu den Formen, deren Fußpol kaum breiter als der Kopfpol ist, die also *A. gracillima* darstellen; Fig. 3—4, Taf. IV. Ich halte alle in unsern westpreußischen Seen gesehenen Formen für *A. gracillima*.“ Die zitierten Abbildungen zeigen deutlich die Unterschiede in der Breite des Kopfpol bei gleicher Breite des Fußpols.

Vergleichen wir nun noch die Abbildungen in zwei Werken: diejenigen in V. Heurck und A. Schmidts Atlas (1911 von Hustedt gez.). In V. Heurck ist auf Taf. LI Fig. 19 u. 20 die Abbildung von *Ast. formosa*. Sie zeigt die Zusammenfügung der Zellen zum Stern ebenso, wie Heiberg sie zeichnete. Die Zellen sitzen am Fußpol mit einer Fläche aneinander, ähnlich wie die Quadern eines Rundbogens und die Köpfchen am Fußpol sind deutlich an Größe verschieden. Bei „*Asterionella* var. *gracillima*“, Fig. 22, dagegen sitzen die Zellen mit einer spitzlich gerundeten Kante aneinander; die beiden Köpfchen sind an Größe wenig verschieden. Die Zeichnungen der beiden stimmen also mit denen von Heiberg überein. (Fig. 21 „*Asterionella formosa* var. *subtilis*“ gehört nach der mit abgebildeten Gürtelseite zu *Asterionella gracillima*, aus dem gleichen Grunde auch Fig. 24 „*Asterionella formosa* var. *subtilissima*“.)

In Schmidts Atlas ist auf Taf. 269 Fig. 37 ein Stern von *Ast. formosa* und Fig. 24 ein Sternteil von *Ast. gracillima* gezeichnet. Hier sind die Zusammenfügungsstellen, abgesehen von der Breite der Gürtelseiten am Fußpol, ganz gleich. Ein Unterschied zeigt sich hier nur in den Schalenseiten: Die *A. formosa* (Fig. 36) hat deutlich verschieden große, die *gracillima* (Fig. 25) wenig ungleiche Köpfchen. Ich habe oben schon gesagt, daß bei den Originalen von Hantzsch auch die längeren Exemplare von *A. gracillima* sehr ungleiche Köpfchen zeigen. In der Verschiedenheit der Größe beider Köpfchen an einer Schale liegt eben nicht der Unterschied der beiden Arten, sondern lediglich an der Form der Gürtelseite und auch da wieder an den Stellen der Zusammenfügung zum Stern. Alles was daher im Atlas als *Asterionella formosa* bezeichnet ist, gehört nicht zu dieser Art, sondern zu *Asterionella gracillima*.

Vorkommen. Im Plankton des Ammersees (!), Wörthsees (!), Pilsensees (!), Königssees (!), Würmsees und Staffelsees, Chiemsee, Wagingersee, Ubingersee, Bärnsee, Simssee, im Plankton des Mains bei Würzburg (!), hier mit Verkrümmungen, die an var. *acaroides* Lemmerm. erinnern, aber viel flacher sind; im Luitpoldhafen bei Regensburg wurde sie 1921 entdeckt (!), Sennfelder See bei Schweinfurt (!).

Anmerkung 1. Für den Wagingersee gibt P. E. Kaiser die *Asterionella formosa* an.

#### Fundorte der abgebildeten Exemplare.

Taf. I. 1.—4. 6. 7. 11. 13.—15. 19. 28. 33. 34. an der Kösseine im Fichtelgebirge (Mayer); 5. 20. 23. 24. Regensburg, Graben bei Bernhardswald (Mayer); 8. 21. 22. 25.—27. 30. Laufbrunnen in Wendershausen (Rhön) (Stadler); 9. 10. 29.

Erlangen, Wassergraben an der Solitude (Mayer); 12. 16. Rinnsal an der Wasserkuppe (Rhön) (Stadler); 17. Regensburg, Weiher bei Zirnberg (Scheuchl); 18. Mühlteich bei Mittwitz (Ufrk.) (Ade); 31. 32. 38. Laufbrunnen in Rodenbach (Ufrk.) (Stadler); 36. Sümpfchen bei Himmeldunk (Rhön) (Stadler); 37. Erlangen, Moorgraben am Bischofsee (Mayer); 39. Erlangen, Wassergraben bei Alterlangen (Mayer); 40. 44. 47. Dachau (Obay.), Moorgraben (Hülsbruch); 41. 42. 48. im Pilsensee (Obay.) (Hülsbruch); 43. Gemünden (Ufrk.), Waldweiher bei Höllrich (Ade); 45. Würzburg, Alandstümpel (Bock); 46. 49. Regensburg, Kiesgrube östlich der Stadt (Mayer).

Taf. II. 1.—3. 8. 29. 54. Würzburg, im Dürrbach (Stadler); 4. 19. 23. 28. 46. 49. Dillingen (Schwaben), Quelltümpel bei Donaualthem (Mayer); 5. Graben bei der Kahler Glashütte (Ufrk.) (Stadler); 6. Pilsensee: Quelltümpel im Aubachtal (Hülsbruch); 7. Würzburg, Mainsandtümpel in der Dürrbachau (Bock); 9. Dachauer Moor (Obay.) (Stadler); 10. 11. 27. 63. 65. 66. 68. Bächlein an der Kösseine (Fichtelgeb.) (Mayer); 12.—18. Regensburg, im Möselweiher (Mayer); 20. 33. Erlangen, Weiher östlich vom Bischofsee (Mayer); 21. Ortenburg (Niederbay.), Weiher bei Luisental (Mayer); 22. Weiher bei Ebnath (Oberpf.) (Mayer); 24. Rhön, Springbrunnen in der Milseburg (Stadler); 25. 26. Rhön, Brunnen in Rieneck (Stadler); 30.—32. Brunnen in Euerdorf (Rhön) (Stadler); 34. Oberweißbrunn (Ufrk.) Wassergraben (Stadler); 35. 36. Wörthsee (Obay.) (Roß); 38.—41. Brunnen in Gamburg (Ufrk.) (Stadler); 42. Wassergraben bei Kahl (Ufrk.) (Stadler); 43. Weiher bei Ebnath (Oberpf.) (Mayer); 44. 47. Rhön, Brunnen in Wendershausen (Stadler); 45. Landshut, Jsaraltwasser (Weinzierl); 48. 50. 51. Rhön, Brunnen in Rodenbach (Stadler); 52. Würzburg, Mainaltwasser (Bock); 53. Erlensee bei Salzungen (Stadler); 54. Würzburg, im Dürrbach (Stadler); 55. Würzburg, Mainaltwasser (Bock); 55. 56. 57. Reichenhall, in der Saalach (v. Schoenau); 58. 59. Reichenhall, Weißbachtal (v. Schoenau); 60. 61. 64. 67. 69. Reichenhall, im Thumsee (v. Schoenau); 62. Erlangen, Bassin im Bot. Garten (Chr. Mayer).

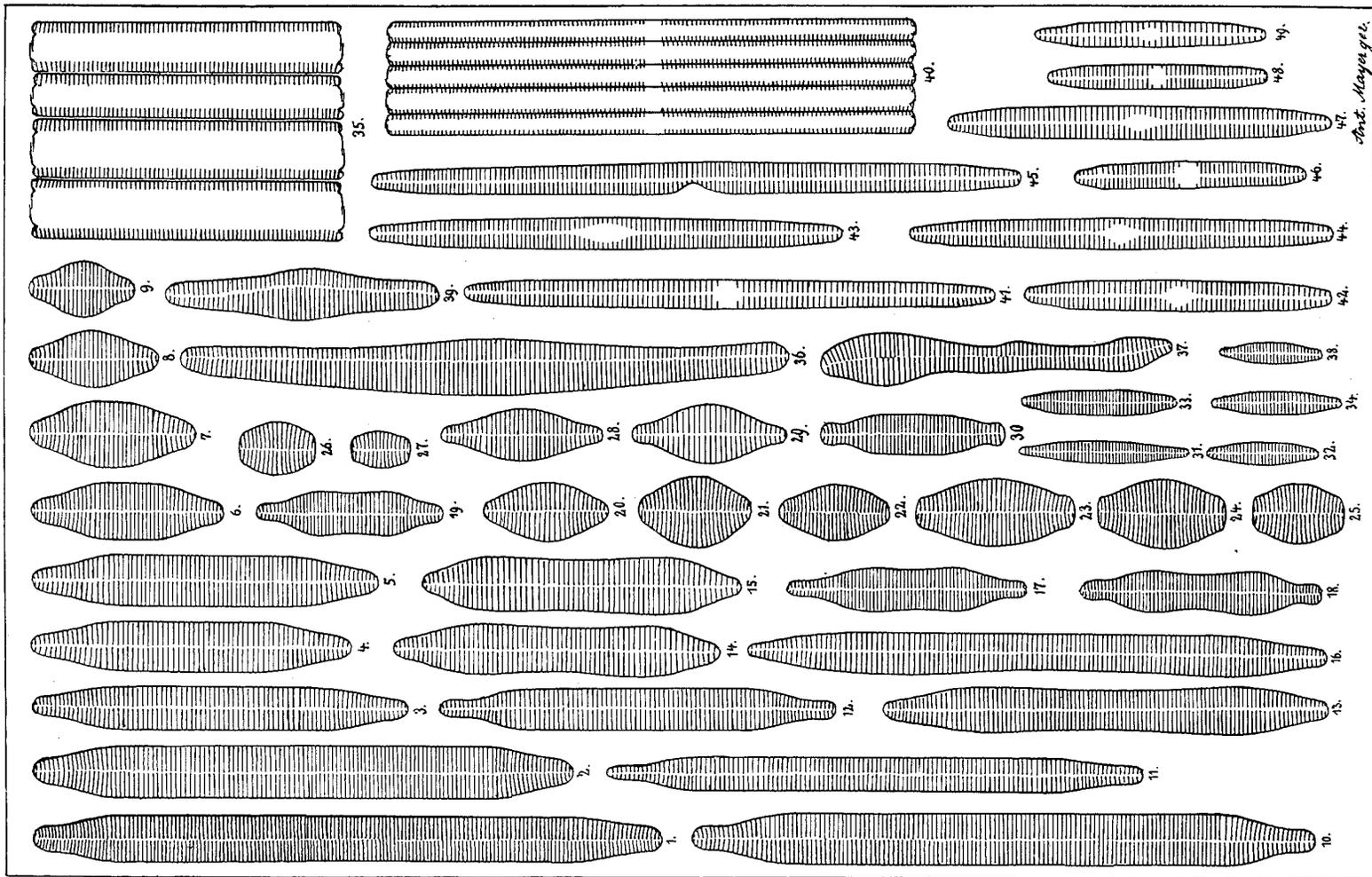
Taf. III. 1. 2. Plankton des Pilsensees (Obay.) (Hülsbruch); 3. 6. 7. 10. 18. 20. 27. 28. 30. 31. 32. 46.—49. 52. 60. 61. 71.—74. 80. 81. Berchtesgaden, im Hintersee (v. Schoenau); 4. 33. 64.—70. 75. 77. 78. 79. Großer Ostersee, Quelltümpel (Hülsbruch); 5. 25. Rhön, Rotes Moor (Ufrk.) (Stadler); 7. 8. 17. 21. 57. Ammersee (Roß); 9. 15. Brunnen in Gamburg (Ufrk.) (Stadler); 12. 54. Wörthsee (Obay.) (Roß); 13. 16. 40. 41. 53. 63. 76. Reichenhall, im Thumsee (v. Schoenau); 19. Regensburg, Altmühlaltwasser bei Essing (Scheuchl); 22. Erbachshof, Tiergartensumpf (Ufrk.) (Bock); 24. Erlangen, Rinne mit Regnitzwasser (Mayer); 29. Erlangen, Dechsendorfer Weiher (Mayer); 33. 35. 37. 43.—45. 50. 51. 59. Fichtelgebirge, Bächlein an der Kösseine; 36. 39. Erlangen, Moorgraben am Bischofsee (Mayer); 38. 42. 58. Ortenburg (Niederbay.), Weiher bei Luisental (Mayer); 55. Erlangen, Wassergraben bei Alterlangen (Mayer); 56. Erlangen, Bassin im Bot. Garten (Chr. Mayer); 62. Erlangen, Altwasser bei Alterlangen (Mayer).

Taf. IV. 1.—5. 10. 11. 20. Großer Ostersee, Quelltümpel (Hülsbruch); 6. 7. 18.—25. Berchtesgaden, Hintersee (v. Schoenau); 8. 9. 12.—17. Wörthsee (Oberbay.) (Roß); 26. 27. 30. Regensburg, im Möselweiher (Mayer); 28. Reichenhall, im Thumsee (v. Schoenau); 29. Erlangen, Weiher bei Dechsendorf (Mayer); 31. 32. Wörthsee (Roß); 33. nach Rabenhorsts Algen Europas Nr. 1104.

## Tafel I.

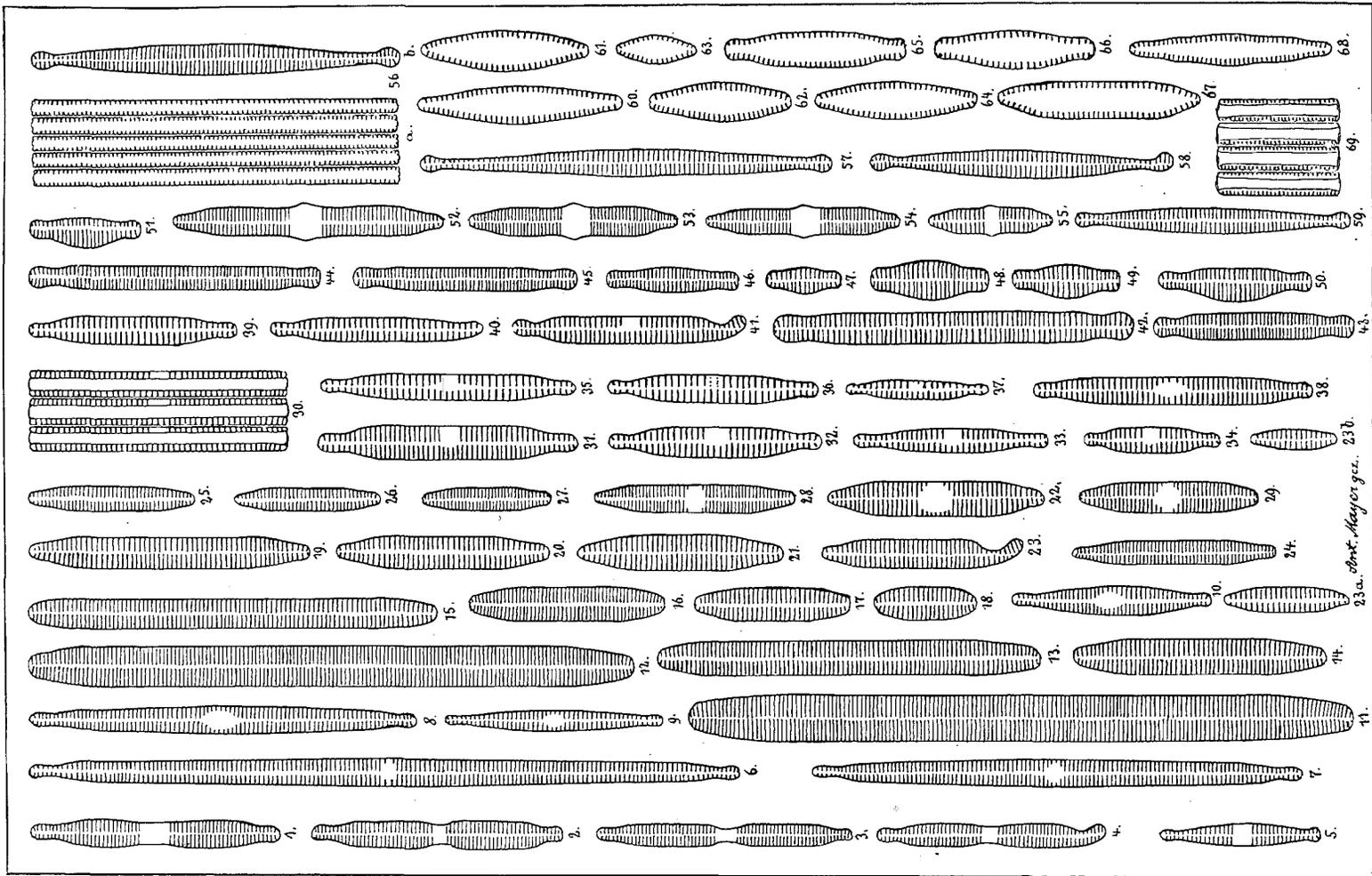
- |         |                                     |  |
|---------|-------------------------------------|--|
| 1.—7.   | <i>Fragilaria virescens</i>         | Ralfs f. genuina.                                |
| 8. 9.   | —                                   | — f. curta.                                      |
| 10.—12. | —                                   | — var. birostrata A. Mayer.                      |
| 13.—15. | —                                   | — var. mesolepta v. Schönfeldt.                  |
| 16.     | Heteromorphie: genuina + mesolepta. |  |
| 17.—19. | <i>Fragilaria virescens</i>         | var. undatiformis A. Mayer.                      |
| 20.—22. | —                                   | — var. elliptica Hustedt.                        |
| 23.—27. | —                                   | — var. lata O. Müller.                           |
| 28.—29. | —                                   | — var. acuminata A. Mayer.                       |
| 30.     | —                                   | — var. capitata Ostrup.                          |
| 31.—34. | —                                   | — var. exigua Grun.                              |
| 35.     | —                                   | — Teil eines Bandes.                             |
| 36.     | —                                   | — Sporangialbildung.                             |
| 37.     | —                                   | —  |
| 38.     | —                                   | — var. exigua Grun.                              |
| 39.     | —                                   | — Sporangialbildung.                             |
| 40.     | —                                   | — <i>capucina</i> Desmazière, Teil eines Bandes. |
| 41.—48. | —                                   | — fa. genuina.                                   |
| 49.     | —                                   | — f. distans A. Mayer.                           |

Tafel I



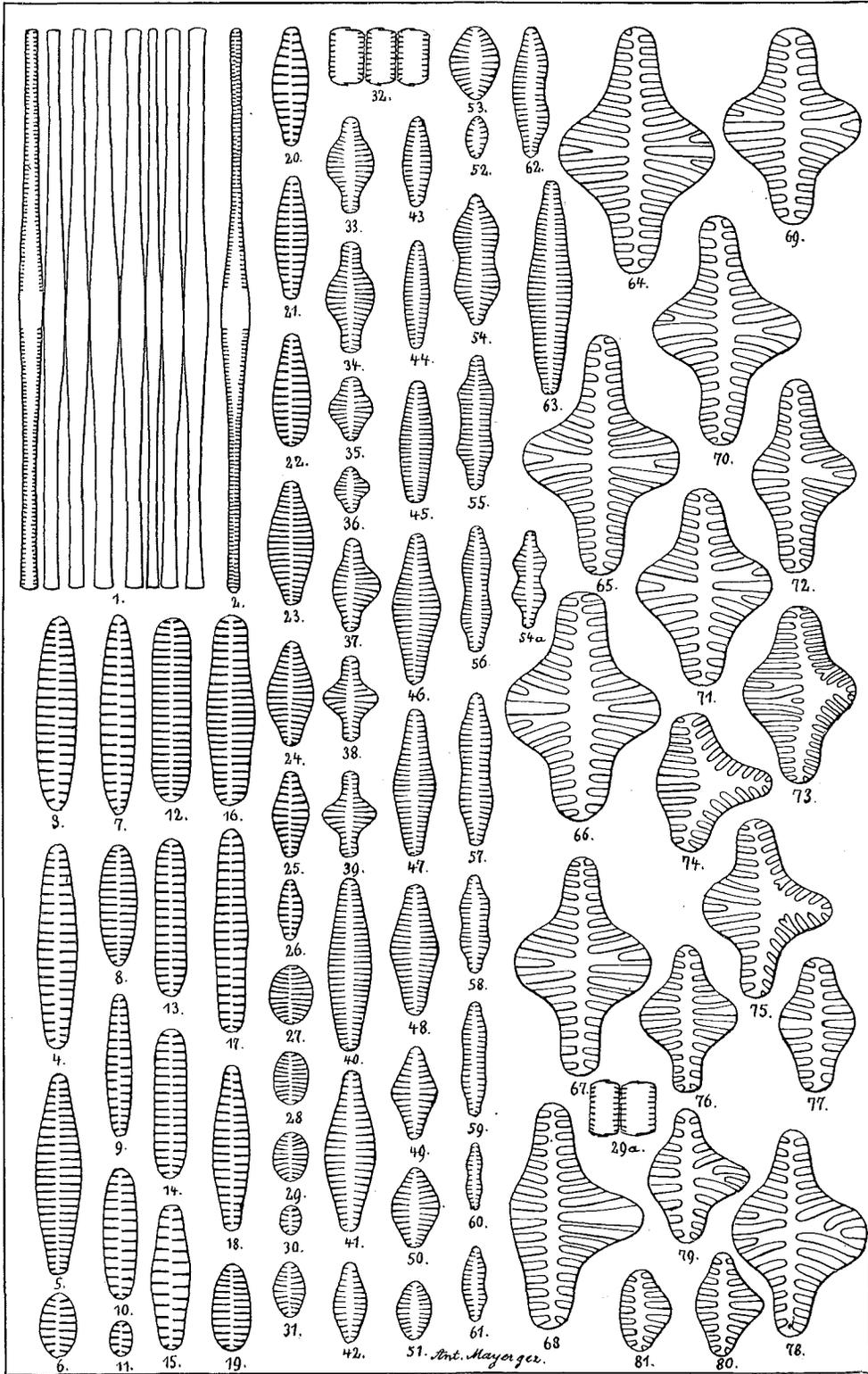
## Tafel II.

1.—4.	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i> Rabenhorst.
5.—10.	— — var. <i>lanceolata</i> Grun.
11.—18.	— <i>aequalis</i> Heiberg.
19.—21.	— <i>producta</i> (Lagerstedt) fa. <i>genuina</i> .
23 a, b.	— — <i>formae minores</i> .
23.	— — <i>lusus caudata</i> .
24.—27.	— — var. <i>bohemica</i> Grun.
22. 28. 29.	— <i>acuta</i> Ehrenberg.
30.	— <i>intermedia</i> Grun., Teil eines Bandes.
31.—37.	— — f. <i>genuina</i> .
38.	— — Übergang zur folgenden.
39. 40.	— — var. <i>continua</i> A. Cleve.
41.	— — <i>lusus caudata</i> .
42.—45.	— <i>bicapitata</i> A. Mayer, fa. <i>genuina</i> .
46. 47.	— — var. <i>curta</i> A. Mayer.
48. 49.	— — var. <i>inflata</i> A. Mayer.
50.	— — Heteromorphie: <i>inflata</i> + <i>genuina</i> .
51.	— — Heteromorphie: <i>inflata</i> + <i>curta</i> .
52.—55.	— <i>bidens</i> Heiberg.
56 a.	— <i>gracillima</i> A. Mayer, Teil eines Bandes.
56 b—59.	— —
60—64.	— <i>brevistriata</i> Grun. fa. <i>genuina</i> .
65. 66.	— — var. <i>subcapitata</i> Grun.
67.	— — var. <i>linearis</i> A. Mayer.
68.	— — var. <i>trigibba</i> Pantocsec.
69.	— — Teil eines Bandes.



## Tafel III.

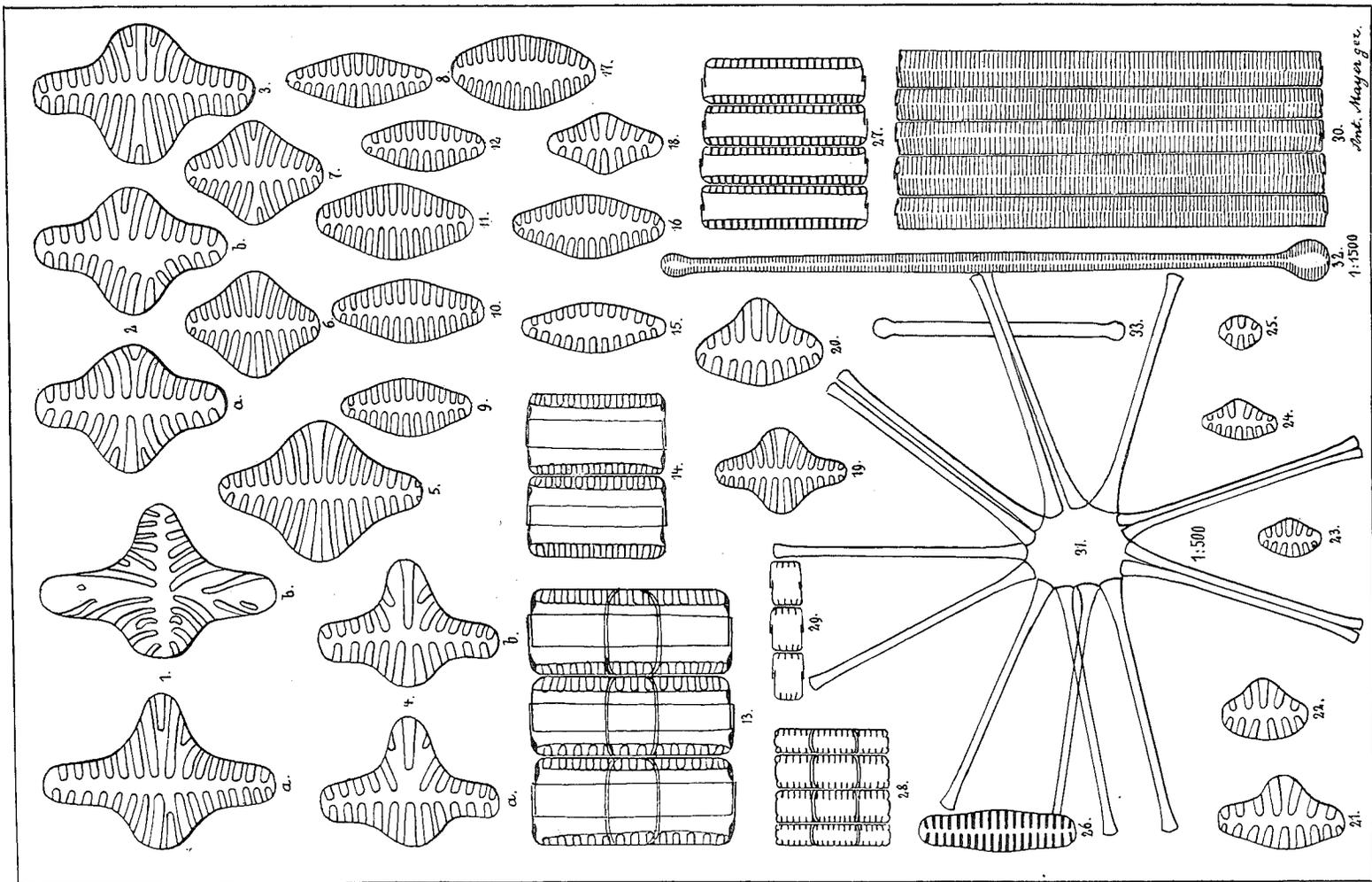
1. *Fragilaria crotonensis* Kitton, Teil eines Bandes.  
 2. — — — — —  
 3, 4, 7—9. — *pinnata* Ehrenberg, fa. *genuina*.  
 5. — — — — — var. *acuminata* A. Mayer.  
 6, 11. — — — — — var. *subrotunda* A. Mayer.  
 10. — — — — — var. *intercedens* Grun.  
 12.—14. — — — — — var. *parallela* A. Mayer.  
 15. — — — — — var. *intercedens* fa. *subinflata*.  
 16.—17. — — — — — var. *ventriculosa* (Schumann).  
 18. — — — — — var. *acuminata* A. Mayer.  
 19. — — — — — var. *subsolitaris* Grun.  
 20, 21. — — — — — var. *acuminata* A. Mayer.  
 22. Heteromorphie: *acuminata* + *genuina*.  
 23.—24. *Fragilaria lancettula* Schumann.  
 25, 26. — *pinnata* var. *acuminata* A. Mayer, f. *minor*.  
 27.—29. — *elliptica* Schumann.  
 29 a. — — — — — Teil eines Bandes.  
 30.—32. — — — — — Fig. 32: Teil eines Bandes.  
 33.—37. — *construens* (Ehrbg.) Grun., fa. *genuina*.  
 38, 39. — — — — — var. *biceps* Stroese.  
 40.—43. — — — — — var. *venter* (Ehrbg.) Grun.  
 44.—45. — — — — — var. — fa. *rhomboidalis* A. Mayer.  
 46.—49. — — — — — var. — fa. *extrema* A. Mayer.  
 50. — — — — — var. — fa. *lata* A. Mayer.  
 51.—52. — — — — — var. — fa. *pusilla* Grun.  
 53. — — — — — var. — fa. *subrotunda* A. Mayer.  
 54.—60. — — — — — var. *binodis* (Ehrbg.) Grun.  
 (Fig. 55: Heteromorphie: *binodis* + *bigibba* A. Cleve.)  
 61, 62. Heteromorphie: *venter* + *binodis*.  
 63. *Fragilaria construens* var. *triundulata* Rabenhorst.  
 64.—73. — *Harrisonii* W. Smith. Fig. 70: fa. *obliqua*.  
 74, 75. — — — — — fa. *tripartita* A. Mayer.  
 76.—79. — — — — — fa. *genuina*.  
 80. Heteromorphie: *dubia* + *rhomboidalis*.  
 81. Heteromorphie: *genuina* + *dubia*.



## Tafel IV.

- |           |  |
|-----------|--|
| 1.        | Fragilaria Harrisonii, a u. b Schalen einer Frustel. |
| 2.        | — — a u. b Schalen einer Frustel.                    |
| 3.        | — — fa. obliqua.                                     |
| 4.        | — — fa. — a u. b Schalen einer Frustel.              |
| 5.—7. 18. | — — var. rhomboides Grun.                            |
| 8.—12.    | — — var. dubia Grun.                                 |
| 13.       | — — Teil eines Bandes.                               |
| 14.       | — — var. woerthensis, Teil eines Bandes.             |
| 15. 16.   | — — var. woerthensis A. Mayer.                       |
| 17.       | — — var. —   |
| 19.       | — —  |
| 20.       | Heteromorphie: dubia + rhomboides.                   |
| 21.       | „ dubia + genuina.                                   |
| 22.       | „ dubia + genuina.                                   |
| 23. 24.   | „ dubia + rhomboides.                                |
| 25.       | Fragilaria Harrisonii var. dubia fa. minutissima.    |
| 26.       | — pinnata var. ventriculosa.                         |
| 27.       | — — Teil eines Bandes.                               |
| 28.       | — construens, Teil eines Bandes.                     |
| 29.       | — elliptica, Teil eines Bandes.                      |
| 30.       | — aequalis, Teil eines Bandes.                       |
| 31.       | Asterionella gracillima Heiberg, Kolonie.            |
| 32.       | — — Schale.  |
| 33.       | — — kleine Schale aus Rbh. Alg. Nr. 1104.            |

Tafel IV



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Flora](#)

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Mayer Anton

Artikel/Article: [Die Bacilliariophyten-Gattungen \*Fragiaria\* u. \*Asterionella\* in Bayern 50-84](#)