

Die Diatomeen im Gebiet der Stadt Treuchtlingen

2. Nachtrag

ERWIN REICHARDT

Zusammenfassung: Dieser Nachtrag zur Diatomeenflora von Treuchtlingen (REICHARDT 2018) dokumentiert Funde von 22 Arten, die neu für das Gebiet sind. Außerdem wird über weitere Vorkommen bisher nur sehr selten beobachteter Diatomeen berichtet und sechs Arten (*Geissleria rectangularis*, *Neidium abruptirostratum*, *N. conforme*, *N. vixundulatum*, *Nitzschia supervermicularoides*, *Rhoicosphenia truncata*) werden neu beschrieben. Die neuen Funde ermöglichten weitere Untersuchungen – oftmals auch erstmalig im REM – und damit präzisere taxonomische Einschätzungen. Zwei vergessene Arten (*Edtheriotia helvetica*, *Paraplaconeis siofocensis*) werden neu kombiniert.

Summary: This supplement to the diatom flora in the area of the Bavarian town of Treuchtlingen (REICHARDT 2018) documents findings of 22 species new to the investigated area. In addition, it reports on further occurrences of rarely observed diatoms and six species (*Geissleria rectangularis*, *Neidium abruptirostratum*, *N. conforme*, *N. vixundulatum*, *Nitzschia supervermicularoides*, *Rhoicosphenia truncata*) are described as new. Due to these new findings, further investigations became possible – often for the first time in the SEM – which allowed more precise taxonomic conclusions. New combinations are made for *Edtheriotia helvetica* and *Paraplaconeis siofocensis*.

1 Einleitung, Material und Methoden

Obwohl nach über 40-jähriger Forschung für das Gebiet der Stadt Treuchtlingen die ungeahnte Anzahl von etwa 750 Diatomeentaxa dokumentiert werden konnte (REICHARDT 2018, 2019), ist die Kieselalgenflora des Gebietes immer noch nicht vollständig bekannt. Weitere Untersuchungen liefern immer wieder Arten, die bisher nicht gefunden wurden oder extrem selten sind. Aufgrund ihrer allgemeinen Häufigkeit und der Erhaltungsfähigkeit der Kieselgehäuse können Diatomeenschalen weit verdriftet werden. Bei Funden von Einzelschalen muss daher stets auch eine Verschleppung – sei es in der Natur oder auch im Labor – in Betracht gezogen werden. Die Beobachtungen über einen langen Zeitraum lehrten jedoch, dass zunächst kaum bewertbare Einzelvorkommen in den meisten Fällen autochthon und somit echte Bestandteile der Diatomeenflora des Gebietes sind. Ein Beispiel ist die in REICHARDT (1985: 182) als „*Navicula* spec. C“ dokumentierte Einzelschale, die später als *Diadesmis* bzw. *Humidophila dissimilis* beschrieben wurde. Es dauerte über 25 Jahre, ehe ein gesichert autochthones Vorkommen im Gebiet nachgewiesen wurde. Heute ist die Art von neun Standorten bekannt. In REICHARDT (2018) ist eine Reihe von oft unbestimmten Einzelfunden oder extrem seltenen Formen dargestellt und tatsächlich konnten mehrere davon in der Zwischenzeit erneut gefunden werden – meist sogar mit Häufigkeiten, die genauere Untersuchungen und oft auch REM-Analysen erlaubten. Die Ergebnisse sollen in der vorliegenden Arbeit dargestellt werden.

Anschrift des Autors: Erwin Reichardt, Bubenheim 136, 91757 Treuchtlingen; E-Mail: erwin.reichardt@freenet.de

Ein weiteres Novum ist die Diversität einiger Proben. In den im Gebiet vorherrschenden Klein- und Kleinstgewässern findet man allgemein nur eine bescheidene Anzahl von Arten. Nur in Proben aus der Altmühl und ähnlich großen Gewässern können über 100 bis ca. 130 Taxa beobachtet werden. Spitzenreiter mit 158 Arten war bisher eine Probe aus dem Espangraben bzw. Riedbach (S195 in REICHARDT 2018: 64). Im Frühjahr 2020 und 2021 konnte in in the area of the Bavarian town of Treuchtlingen von Auftrieb aus dem Riedbach (vgl. REICHARDT 2018: 30) die bemerkenswerte Anzahl von 210 bzw. 190 Taxa nachgewiesen werden. Die im folgenden Kapitel beschriebene Probe S3341 steht dem kaum nach und ein weiteres Material aus dem Riedbach nördlich des Schambachrieds lieferte mit 147 Formen ebenfalls eine bisher nicht bzw. kaum bekannte Artenvielfalt.

Die meisten der hier mitgeteilten Funde stammen aus neuen Proben von Fundstellen, die bereits in REICHARDT (2018) beschrieben wurden bzw. deren unmittelbarer Umgebung. Ihre Materialnummern sind bei der Beschreibung der jeweiligen Taxa angegeben. Bisher nicht beschriebene Fundorte:

S3319 Leicht feuchtes Moos an Kalkfels am Albtrauf oberhalb von Dietfurt. 8.2.2020.

S3338 Austrocknende Pfüte am Rand eines Ackers am Bubenheimer Berg. 25.3.2020. Die Regenwasserpfüte bestand seit den ergiebigen Niederschlägen im Februar 2020. Am Beprobungstag fand sich nur noch feuchtnasser Ackerboden mit erkennbarer, grünlicher Algenentwicklung.

S3341 Lache in den Wiesen direkt nördlich der Altmühlbrücke in Bubenheim. 31.3.2020. Hier wurden im Zuge der Renaturierung einige sehr flache Gruben ausgehoben, die nur bei sehr hohem Wasserstand Wasser führen. Zum Zeitpunkt der Probennahme bestand die Lache seit ca. acht Wochen und makroskopisch zeigte sich nur schwache Algenentwicklung in Form eines dünnen „Algenflaums“ an den Gräsern und etwas auftreibender Algenschäum. Umso größer war das Staunen, als die mikroskopischen Auswertungen mit 179 Diatomeentaxa eine der reichhaltigsten Proben des gesamten Untersuchungsgebietes lieferten.

S3385-88 Tümpel in der ehemaligen Dietfurter Tongrube. 8.5.2020. Die Grube befindet sich etwa 650 m südwestl. des Sattels der Heusteige im Wald. Sie ist teilweise verfüllt und nur noch eine steilere Böschung zeugt davon, dass hier unter teils abenteuerlichen Bedingungen Ton für die in Dietfurt ansässigen Töpfer bzw. für die bis 1910 in Betrieb befindliche Steinzeugfabrik abgebaut wurde. Auf den neueren topografischen Karten befinden sich keinerlei Hinweise auf die Grube, nur auf der geologischen Karte ist das kleinräumige Tonvorkommen eingezeichnet. Die Tümpel in den tieferen Bereichen des Areals sammeln Niederschlagswasser, das aufgrund des wasserstauenden Untergrundes hier nicht versickern kann. Ökologisch unterscheiden sie sich somit deutlich von den allgemein kalkreichen Biotopen im Untersuchungsgebiet.

S3400 Schwach quelliger Graben neben der Forststraße knapp 250 m westnordwestl. der ehemaligen Dietfurter Tongrube. Moose in kleinem Wasserloch. 25.10.2020.

Präparation und Auswertung der Materialien erfolgte nach den Angaben in REICHARDT (2018: 14-20). Zur Untersuchung seltener Formen im REM wurden diese zumeist von Hand ausgelesen.

2 Neufunde im Untersuchungsgebiet

Caloneis molaris (Grunow) Krammer

Abb. 5

Krammer (in KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1985: 18) weist darauf hin, dass diese Art in der Vergangenheit vielfach fälschlich als *Caloneis clevei* (Lagerstedt) Cleve bestimmt wurde. Allerdings erscheinen die so bezeichneten Formen teilweise heterogen. Die in SCHOEMAN & ASHTON (1982: 87) gezeigten und diskutierten Formen stimmen beispielsweise kaum mit den im Untersuchungsgebiet gefundenen Exemplaren überein. Neben geringen Unterschieden bei Umriss und Streifung unterscheiden sie sich vor allem durch die Position der inneren Kammeröffnungen (Längslinien im LM). Bei den Formen in SCHOEMAN & ASHTON (1982) befinden sie sich nahe am Schalenrand und sind im LM kaum erkennbar, weil sie im Randschatten verschwinden. Entsprechende Exemplare liegen mir aus einem Stausee in der Türkei vor. Die Formen aus dem Treuchtlinger Gebiet (S3362: Grafenmühle und S3423: Östl. Rohrach; Fundorte wie S2305 und S2480 in REICHARDT 2018: 76, 29) entsprechen eher der in KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1985, Taf. 10/9) abgebildeten Schale aus dem Typusmaterial und besonders den Formen in HUSTEDT (1950, Taf. 38/8-10; Fig. 9 mit identischen Abmessungen) mit deutlichen Längslinien.

Eunotia pomeranica Lange-Bertalot, Bał & Witkowski

Abb. 3-4

Gelegentlich in der ehemaligen Tongrube bei Dietfurt (S3385, S3387). Wie im Typusmaterial auch hier mit ähnlich großen Formen von *E. minor* (Kützing) Grunow bzw. einem eventuell davon abzutrennenden Taxon („*E. crassiminator*“) vergesellschaftet, jedoch durch ihren plump wurstförmigen Habitus gut kenntlich. *E. minor* ist schmaler, unregelmäßiger gestreift und besitzt stärker verschmälerte Enden.

Eunotia valida Hustedt

Abb. 1-2

Nachdem umfangreiche Nachprüfungen der *valida*-ähnlichen Eunotien im Gebiet ausschließlich *E. glacialifalsa* Lange-Bertalot belegten (REICHARDT 2018: 103), konnte nun in der Dietfurter Tongrube (S3388) auch *E. valida* nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu *E. glacialifalsa* laufen bei dieser Art die distalen Raphenspalten um den ganzen Schalenpol bis zum dorsalen Schalenrand (Abb. 1a).

Geissleria similis (Krasske) Lange-Bertalot & Metzeltin

Abb. 7

Sehr vereinzelt in der „Judenduck“-Quelle (S3344, vgl. REICHARDT 2018: 46).

Iconella margarita (Pantocsek) E.Reichardt

Über Funde in der Östl. Rohrach wurde bereits in REICHARDT (2020) berichtet. Die Vorkommen ermöglichten eine umfassende Darstellung dieser vergessenen Art. Inzwischen konnte sie auch mehrfach im Riedbach nachgewiesen werden und eine Probe aus dem Plattensee (Typuslokalität) lieferte weitere, übereinstimmende Exemplare.

Luticola imbricata (Bock) Levkov, Metzeltin & Pavlov Abb. 20-34

In der austrocknenden Pfütze am Bubenheimer Berg (S3338) fanden sich mehrere interessante, aerophile Diatomeenarten, darunter relativ häufig *L. imbricata*. Die hier vorkommenden Formen entsprechen völlig den in REICHARDT (2020: 169) beschriebenen Exemplaren. Sie sind mit 20-24 Streifen in 10 µm durchschnittlich etwas dichter gestreift als in Levkov et al. (2013, hier 18-22 in 10 µm) angegeben, unterscheiden sich aber eindeutig durch markant seitlich abgeknickte proximale Raphenenden von der ansonsten sehr ähnlichen *L. pseudoimbricata* Levkov, Metzeltin & Pavlov.

Luticola micra Levkov, Metzeltin & Pavlov Abb. 35-44

Die Moosprobe S3319 enthält eine *Luticola*-Sippe, die in allen Merkmalen mit *L. micra* übereinstimmt, aber durchschnittlich etwas größer erscheint. Da die Art bisher nur an der Typuslokalität in Mazedonien gefunden wurde, ist die gesamte Größenvariabilität sicher nicht bekannt. Länge 15-21 µm (vs. 8-18 µm), Breite 6 µm (vs. 4-5 µm), Streifen 20-22 (vs. 21-25) in 10 µm aus jeweils 3-4 Areolen bestehend. Die distalen Raphenspalten laufen – auch im LM erkennbar (Abb. 36a) – mit einem Bogen in bzw. über den polaren Schalenmantel. Damit unterscheiden sich diese Formen von *L. poulickovae*, bei der die Raphe noch vor den Polen im Bereich der Schalenfläche endet. Zudem besitzt *L. poulickovae* schwach vorgezogene bzw. verschmälerte Enden, die in dieser Form bei *L. micra* nicht vorkommen. Beide Taxa sind in der betreffenden Probe miteinander assoziiert und klar unterscheidbar. Weitere Exemplare von *L. micra* wurden in Material S3341 beobachtet. Hier kommen auch etwas kleinere Schalen vor. Länge herab bis 10 µm, Breite 5-6 µm, Streifen oft 20, aber auch bis 23 in 10 µm. REICHARDT (2018: 169, Taf. 137/22-32) dokumentiert aus dem Gebiet eine weitere unbestimmte Sippe mit entsprechendem Raphenbau. Diese besitzt allerdings einen abweichenden Umriss mit vorgezogenen Enden.

Luticola pulchra (McCall) Levkov, Metzeltin & Pavlov Abb. 45-48

Am Bubenheimer Berg (S3338) kommt zerstreut auch diese bisher im Untersuchungsgebiet nicht gefundene Art vor. Es muss darauf hingewiesen werden, dass sich die Umrissformen von *L. vanheurckii* – einer Art mit allgemein eigenständigem Habitus – durchaus an *L. pulchra* annähern können (z.B. REICHARDT 2018, Taf. 135/39-45). Beide Arten unterscheiden sich jedoch eindeutig durch die gegensätzlich abgebogenen Raphenenden. Bei *L. pulchra* sind sie vom Stigma weg gebogen, bei *L. vanheurckii* laufen sie zum Stigma hin.

Navicula oligotrphenta Lange-Bertalot & Hofmann Abb. 6

Ursprünglich wurde nur ein Exemplar gefunden (S3347 Riedbach, vgl. REICHARDT 2018: 30), das sich aber durch die grob linierten Streifen von der habituell ähnlichen und weit verbreiteten *N. trivialis* Lange-Bertalot sehr auffallend unterscheidet. Im letzten Frühjahr lieferte eine weitere Probe aus dem Riedbach (S3446) mit einer mäßig individuenreichen Population die Bestätigung für autochthones Vorkommen. In LANGE-BERTALOT (2001: 52) wird der Art zwar eine weite Verbreitung in oligotrophen bis höchstens mesotrophen Seen der Kalk- und Voralpen bescheinigt, gleichzeitig aber auf durchweg individuenarme Vorkommen hingewiesen.

Nitzschia pseudofonticola Hustedt

Abb. 11-12

Nach KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1988: 92) unterscheidet sich diese Art eigentlich nur durch die auffällig kopfig vorgezogenen Enden von den Formen um *N. palea* (Kützing) W.Smith. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal sind jedoch die gröber erscheinenden Fibulae, die – bei sorgfältigem Mikroskopieren auch im LM erkennbar – mit 2, mehrheitlich jedoch mit 3-4 Transapikalrippen in Verbindung stehen, während bei *N. palea* meist nur 2, manchmal auch 3 Rippen tangiert werden. Die vereinzelt in der ehemaligen Dietfurter Tongrube (S3388) gefundenen Exemplare sind 39-45 µm lang und 4,5-4,7 µm breit mit ca. 10 Fibulae und 40-42 Streifen in 10 µm.

Nitzschia soratensis Morales & Vis

Abb. 15

In ihrer wichtigen Arbeit über die kleinen Formen im Umfeld von *N. frustulum* (Kützing) Grunow unterscheiden ТРОБАЖО et al. (2013) die brackisch-marine *N. inconspicua* Grunow von der Süßwasserart *N. soratensis*. Wider Erwarten konnte im Gebiet bisher allerdings nur *N. inconspicua* nachgewiesen werden (REICHARDT 2018: 234). Erst im Oktober 2019 gelang ein Fund von *N. soratensis*. Fundort ist der Lohgraben (S3310, ca. 750 m unterhalb S2748 in REICHARDT 2018: 34). *N. soratensis* ist mit *N. inconspicua* vergesellschaftet, die hier mit 18,5 µm knapp 2 µm länger wird als bisher bekannt (Abb. 13-14).

Nitzschia vermicularoides Lange-Bertalot

Abb. 174

In einem Graben im Dietfurter Ried (S3389, vgl. Reichardt 2018: 66) wurde eine Schale gefunden, die sich durch die schmalen Fibulae klar von *N. vermicularis* (Kützing) Hantzsch unterscheidet. Sie ist mit 136 µm geringfügig länger als im Protolog angegeben (RUMRICH et al. 2000: 187 „ca. 120 µm), jedoch immer noch signifikant kürzer als *N. supervermicularoides* n.sp. und in Schalenansicht nicht sigmoid gekrümmt. Die Schale stimmt mit einer Sippe aus dem Glessbrunnen (ein großer Quelltopf im Lkr. EI) überein, die ebenfalls keine Annäherung an *N. supervermicularoides* zeigt. Im Gebiet ist die Art sicher selten, doch sind weitere Vorkommen zu erwarten, da entsprechende Formen früher nicht von *N. vermicularis* unterschieden wurden. Tatsächlich wurde nach Abschluss des Manuskripts eine individuenarme Population im Biber-Stausee der Östl. Rohrach (S3423) gefunden; Länge der Schalen hier 94-133 µm.

Pinnularia distinguenda (Cleve) Cleve

Abb. 60-66

Schalen und Zellen dieser stattlichen Art fanden sich in der ehemaligen Dietfurter Tongrube. Sie sind hier 110-121 µm lang, um 18 µm breit und besitzen meist 7,5 Streifen in 10 µm. Raphe deutlich komplex mit relativ kleinen, rundlichen Zentralporen.

Pinnularia dubitabilis* var. *minor Krammer

Abb. 67-71

Mehr oder weniger rechteckig erscheinende Formen mit sehr kurzen, randständigen Streifen aus der Gruppe um *P. borealis* Ehrenberg wurden in der Literatur unter verschiedenen Namen beschrieben bzw. dargestellt, z.B. als *P. borealis* var. *brevicostata* Hustedt (ØSTRUP 1918, pl. 3/50; FLORIN 1970, pl. 8/c) oder *P. borealis* var. *scalaris* f. *curtestriata* A.Mayer (KRAMMER 1992b, Taf. 50/5) aber auch als *P. dubitabilis* Hustedt oder *P. eburnea* Zanon (vgl. Bock 1975, Fig. 24-28, 36, 145). KRAMMER

(2000: 26) trennte die sehr vereinzelt in borealen Regionen beobachteten Formen als var. *minor* von der tropischen *P. dubitabilis* ab. Die wenigen, in Material S3341 und neuerdings auch in S3416 (Lache direkt neben S3341) gefundenen Exemplare werden mit bis 33 µm Länge und bis 8 µm Breite etwas größer als in der Beschreibung angegeben. Sie entsprechen damit den in Krammer (1992a: 59, Taf. 9/14-16) als *P. borealis* var. *scalaris* (Ehrenberg) Rabenhorst „Morphotyp 3“ dargestellten Formen. *P. dubitabilis* var. *minor* ist ein gültiger Name für derartige Pinnularien. Die taxonomische Einstufung ist unbefriedigend, aufgrund der äußerst spärlichen Funde aber schwer zu präzisieren.

Pinnularia schimanskii Krammer

Abb. 10

Sehr selten im Altmühlgraben (S3349 vgl. unter *Geissleria rectangularis*). Die Art wurde aus Franken (bei Kalchreuth) beschrieben, bisher aber nur sehr selten gefunden.

Prestauroneis protractoides (Hustedt) Q.Liu & Kociolek

Abb. 9

Nach HOFMANN et al. (2011: 475) in Deutschland – insbesondere Norddeutschland – weit verbreitet und stellenweise sehr häufig. Vorkommen im Gebiet daher zu erwarten, aber erst jetzt sehr selten in einem Graben beim Ort Graben gefunden (S3335, wie S1629 in REICHARDT 2018: 61).

Sellaphora verecundiae Lange-Bertalot

Abb. 16-19

Merkmale und wichtige Unterscheidungskriterien dieser lange verkannten Art werden in Lange-BERTALOT & MOSER (1994: 92, Taf. 52!) und HOFMANN et al. beschrieben (2011: 539), wobei darauf hinzuweisen ist, dass es sich bei den dort zum Vergleich als *Naviculadicta vitabunda* (Hustedt) Lange-Bertalot gezeigten Formen um *Sellaphora vitabundicta* E.Reichardt handelt. Zerstreut im Altmühlgraben (S3348) und im Biber-Stausee der Östl. Rohrach (S3423; Fundorte wie S2713 bzw. S2480 in REICHARDT 2018: 62, 29).

Stauroneis anceps Ehrenberg

Abb. 8

Nach Untersuchung des Typusmaterials von Cayenne und Lectotypisierung (REICHARDT 1995: 26) erschien es fraglich, ob diese Art in Europa überhaupt vorkommt, da die früher so bezeichneten Formen vom Typus stark abweichen. HOFMANN et al. (2011: 543, Taf. 57/1,5) bilden jedoch übereinstimmende Formen aus Mitteleuropa ab („deutlich seltener als früher angenommen“). Ein entsprechendes Exemplar wurde nun auch im Gebiet (S3363, Grafenmühle, Fundort entsprechend S2305 in REICHARDT 2018: 76) beobachtet. Die ähnliche, bereits früher aus dem Untersuchungsgebiet dokumentierte *St. elisa* Lange-Bertalot, Cavacini, Tagliaventi & Alfinito ist größer und gröber strukturiert.

Surirella visurgis Hustedt

Abb. 72-76

Sehr vereinzelt in zwei Proben aus den Altmühlwiesen nördlich der Stadt Treuchtlingen (S3341 und S3348, Altmühlgraben wie S2713 in REICHARDT 2018: 62). Der Raphenkanal ist nach innen offen und wird nur von den Fibulae überbrückt. Dabei stehen häufig 2 (gelegentlich sogar 3) Fibulae direkt nebeneinander, wobei die begleitenden Fibulae oft etwas schwächer ausgeprägt sind. Dazwischen befinden

sich noch kurze Bälkchen. All diese Strukturen laufen zur Schalenmitte hin in die schmalen Streifen aus, die frei von Areolen sind.

3 Neue Funde seltener Formen

Amphora eileencoxiae Cantonati, Levkov & Lange-Bertalot

Bei den in REICHARDT (2019: 128, Abb. 43-46) als *A. paracopulata* Levkov & Edlund dokumentierten Formen handelt es sich um die zwischenzeitlich beschriebene *A. eileencoxiae*. Die Bestimmung erfolgte anhand des lichtmikroskopischen Erscheinungsbildes, gleichzeitig wurde Identität mit einer in LEVKOV (2009, Pl. 54/8-16) als „*Amphora* aff. *vetula*“ aus dem Stechlinsee gezeigte Sippe vermutet. Diese halten auch CANTONATI et al. (2019: 288) für konspezifisch mit *A. eileencoxiae*.

Amphora gracillima E.Reichardt

Abb. 96-97

Reichhaltige Funde der in REICHARDT (2018: 118, Taf. 294/12) noch als „*Amphora* spec.“ dargestellten Form erlaubten danach genauere Untersuchungen und folglich die Beschreibung als neue Art (REICHARDT 2020a: 162). Inzwischen im Gebiet in 10 Proben gefunden.

Edtheriotia helvetica (Brun) E.Reichardt & Klee, **comb. nov.** Abb. 84

Basionym: *Actinocyclus helveticus* Brun (1895, Le Diatomiste II, Pl. 14/13-15).

Die im Gebiet sehr seltene Kieselalge ist in REICHARDT (2018: 84, Taf. 7/40-41) unter dem Synonym *Cyclotella tenuistriata* Hustedt dokumentiert. Sie gehört in eine eigenständige Gruppe und wurde deshalb bereits mit *Lindavia* und unter dem Epithet „*glabriuscula*“ (Bas. *Cyclotella comta* var. *glabriuscula* Grunow) mit den synonymen Gattungen *Puncticulata* und *Handmannia* kombiniert. Dabei wurde jedoch übersehen, dass – wie in REICHARDT (2018: 84) ausgeführt – auf Art-Rangstufe „*helveticus*“ die ältere, gültige Bezeichnung ist. Die Feinstrukturen der Art wurden erstmals in Reichardt (1986, Abb. 24-30) gezeigt. Sie weisen gegenüber den oben genannten Gattungen einige signifikante Unterschiede auf – es fehlen z.B. Stützenfortsätze auf der Schalenfläche und die Rimoportula befindet sich nicht an einem verkürzten Streifen – stimmen aber in allen Details mit der von KOCIOLEK et al. (2016) beschriebenen Gattung *Edtheriotia* überein. Neue Funde stammen aus dem Graben am Bahndamm beim Ort Graben (S3335, wie S1629 in REICHARDT 2018: 61).

Ellerbeckia arenaria (Moore) Crawford

Abb. 85

In REICHARDT (2018: 85) konnte nur von Funden weniger, teils etwas derangierter Schalen in einem Fischweiher bei Falbenthal berichtet werden. Im Oktober 2019 fand sie sich jedoch in einer schönen Population in einem Teich der Forellenzucht im Unteren Rohrchtal (S3314, Teich neben S1626 in REICHARDT 2018: 52). Der Teich erhielt zum Zeitpunkt der Probennahme wegen der extremen Trockenheit der vergangenen beiden Jahre kaum noch Frischwasser-Zulauf. Er war nicht mit Fischen besetzt und dicht mit Algenwatten zugewuchert.

Eunotia curtagrunowii Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot Abb. 98-99

Im Gebiet wurde bisher nur ein unsicher bestimmbares Einzelexemplar beobachtet (REICHARDT 2018: 103); als Bewohner elektrolytarmer Gewässer ist sie hier auch nicht zu erwarten. Das zerstreute Vorkommen in Material S3400 ist daher bemerkenswert. Als häufige Begleitart tritt *Hantzschia calcifuga* E.Reichardt & Lange-Bertalot in Erscheinung.

Fragilaria candidagilae Almeida, C.Delgado, Novais & S.Blanco

Abb. 77-83

Bei den in Reichardt (2019: 129, Abb. 9-10) als *F. recapitellata* Lange-Bertalot & Metzeltin dokumentierten Formen handelt es sich um *F. candidagilae*. Dies erklärt auch die angesprochene Diskrepanz bei den Streifendichten. Bestimmung erfolgte nach HOFMANN et al. (2011, Taf. 8/32-37), wo entsprechende Formen als *F. recapitellata* abgebildet sind. Inzwischen liegen vereinzelt Funde von einigen weiteren Fundstellen im Gebiet vor. Der Lippenfortsatz (Rimoportula) an einem Schalenende kann ungewöhnlich variabel apikal bis transapikal ausgerichtet sein (DELGADO et al. 2015: 4).

Luticola nivalis (Ehrenberg) D.G.Mann

Abb. 49-53

Vorkommen in Material S3338 und vereinzelt in einem Rinnsal bei Bubenheim (S3408, Fundort wie S3199 in REICHARDT 2018: 34). Unterscheidet sich von der im Gebiet verbreiteten *L. quinquenodis* (Grunow) Levkov, Metzeltin & Pavlov nicht nur durch den Schalenriss, sondern auch durch den Raphenbau. Bei *L. nivalis* laufen die distalen Raphenenden nicht in/über den polaren Schalenmantel, sondern enden mit einer hakenförmigen Krümmung noch im Bereich der Schalenfläche.

Luticola rotunda Solak & Levkov

Abb. 54-59

Ebenfalls im Material S3338, vereinzelt außerdem in S3341. Die Art scheint weiter verbreitet zu sein und wurde in der Vergangenheit wohl übersehen oder verwechselt, obwohl sie ein charakteristisches Strukturmuster aufweist.

Neidiomorpha binodis (Ehrenberg) Cantonati, Lange-Bertalot & Angeli

Abb. 94

Im Gebiet bisher nur als Einzelexemplar belegt (REICHARDT 2018: 186). Neuerdings sehr selten im Riedbach und im nahe gelegenen Espanweiher gefunden. Sehr schmal vorgezogene Enden, eine sehr kleine, nur angedeutete Zentralarea und feiner punktierte Streifen unterscheiden die Art von der im Gebiet verbreiteten *N. binodiformis* (Krammer) Cantonati, Lange-Bertalot & Angeli.

Neidium franconicum E.Reichardt

Abb. 86-87

Die Art wurde aus dem Untersuchungsgebiet beschrieben (REICHARDT 2018: 188), neue Funde stammen aus Material S3341. Durch die strikt linearen Schalen mit auffallend stumpf keilförmigen Enden erscheinen die Schalen sehr charakteristisch.

Nitzschia commutatoides Lange-Bertalot

Abb. 95

Spärliche Funde dieser bisher wenig beobachteten Art sind in REICHARDT (2018:

232; 2019: 132) dokumentiert. Sie gilt als Brackwasserart (WITKOWSKI et al. 2000: 376), doch sind auch eindeutige Nachweise aus reinem Süßwasser belegt (KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1988: 58). Neue Funde in Material S3341 ermöglichten auch Untersuchungen im REM. Die Fibulae münden meist in 1-3 Transapikalrippen ein, sie können aber so verbunden sein, dass sie in bis zu 5 Rippen auslaufen. Die Streifendichte liegt bei allen im Gebiet beobachteten Exemplaren bei 24 in 10 µm.

Nitzschia terrestris (Petersen) Hustedt

Abb. 88-93

In REICHARDT (2018: 240) nur sehr vereinzelt aus einer Probe angegeben, im Frühjahr 2020 etwas häufiger in Material S3341 beobachtet. Beide Fundstellen befinden sich in der Altmühlaua nördl. Bubenheim.

Paraplaconeis siofokensis (Pantocsek) E.Reichardt, **comb. nov.**

Abb. 100-110

Basionym: *Navicula siofokensis* Pantocsek (1902 [“1901”], A Balaton kovamoszattai vagy Bacillariái. A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei: 49, pl. IV (4)/88, 98. Budapest, Hornyánsky Könyvnyomdája).

Das Taxon wurde nach der Erstbeschreibung verschiedentlich noch genannt – meist infraspezifisch mit *Navicula gastrum* (Ehrenberg) Kützing oder *N. placentula* (Ehrenberg) Kützing verbunden – nachdem sie HUSTEDT (1922: 241) jedoch in den Formenkreis von *N. placentula* integriert hat, ist sie aus der Literatur weitestgehend verschwunden. Dementsprechend sind die verschiedenen Umrissformen von *P. siofokensis* in seinem verbreiteten Bestimmungswerk (HUSTEDT 1930; Fig. 532, 534-536) als formae von *N. placentula* dargestellt. Cox (2003: 59) zeigt und diskutiert die verschiedenen Darstellungen von *N. placentula* in der Literatur umfassend und bezeichnete schließlich einen Neotypus, der sich von *N. siofokensis* bzw. den oben genannten Figuren in HUSTEDT (1930) eindeutig unterscheidet.

REICHARDT (2018: 191, Taf. 147/8) dokumentiert ein Exemplar als *Paraplaconeis spec.*, das mit HUSTEDT'S (1930) Figuren 532, 536 übereinstimmt. In der Zwischenzeit konnten solche Formen in mehreren Proben aus dem Riedbach, einem Altwasser der Altmühl und auch im Glessbrunnen (Lkr. EI) gefunden werden. Sie beinhalten die in HUSTEDT (1930: 304) als „*N. placentula*, fo. *latiuscula*, fo. *lanceolata* und fo. *jenisseyensis*“ dargestellten Taxa. Zur f. *jenisseyensis* (Grunow) Meister, die nur die größten Formen des Zellteilungszyklus' erfasst, zieht HUSTEDT (1930: 305) dann auch ausdrücklich *N. siofokensis*.

Die neuen, reichhaltigen Funde ermöglichten Untersuchungen im REM. Die Schalen zeigen den für die Gattung *Paraplaconeis* beschriebenen Feinbau (KULIKOVSKIY et al. 2012: 216). Bemerkenswert erscheint die Variabilität der in alternierenden Doppelreihen angelegten Foramina auf der Außenseite der Schalen. Sie können innerhalb einheitlicher Populationen kurz schlitzförmig oder rundlich bis schwach oblong ausgebildet sein (Abb. 106-108). Wie bereits in Reichardt (2018: 191) angesprochen, bleiben die Areolen-Doppelreihen auch auf dem Schalenmantel erhalten (Abb. 109-110).

P. siofokensis unterscheidet sich von *P. placentula* (Ehrenberg) Kulikovskiy & Lange-Bertalot bereits im LM eindeutig durch den Umriss und die breiteren, teilweise verwaschen punktiert erscheinenden Streifen (vgl. REICHARDT 2018, Taf. 147/8, 9). Maße der im Gebiet beobachteten Formen: Länge 41-64 µm, Breite

17-20 μm , Streifen 9-11 in 10 μm . Die Angaben im Protolog fallen in diesen Bereich, die gezeichneten Exemplare wären allerdings deutlich größer. Entsprechende Diskrepanzen waren bereits früher aufgefallen (REICHARDT 2020b: 180). Nach weiteren Überprüfungen erscheinen die Vergrößerungsangaben in PANTOCSEK (1902) durchweg nicht korrekt.

Placoneis significans (Hustedt) Lange-Bertalot Abb. 111-121

In REICHARDT (2018: 207, Taf. 142/13-14) ist diese Art unbestimmt als *Placoneis* spec. dokumentiert. Tatsächlich lagen damals nur Funde von zwei Exemplaren vor, die keine Hinweise auf die Variationsbreite gaben. Das Taxon wurde ursprünglich von Hustedt (1944: 287) als *Navicula exigua* var. *signata* beschrieben und von Lange-Bertalot (in METZELTIN et al. 2005: 196) mit neuem Namen zur Art aufgewertet. Gesicherte Funde liegen anscheinend nur von der Typuslokalität (Schmaller Luzin in Mecklenburg-Vorpommern) und einigen benachbarten Seen vor. Weitere Abbildungen in der Literatur (z.B. LEVKOV 2007, Pl. 91/5-10) zeigen andere Arten mit abweichenden Umrissen. Neue Funde im Gebiet belegen, dass die Art nur sehr wenig variiert und der charakteristische Umriss mit linear-elliptischen Schalen und ziemlich abrupt abgesetzten Enden innerhalb der Populationen erhalten bleibt. Damit erhärtet sich auch die Abgrenzung der sehr ähnlichen *P. subgastriformis* (Hustedt) Cox, die sich durch kleinere und gedrungener Schalen mit einem niedrigeren Länge:Breite-Wert, das direkt am Mittelstreifen positionierte Stigma und etwas dichter gestellte Streifen unterscheidet. Untersuchungen im REM zeigen gleichartig verlaufende distale Raphenenden (Abb. 118-119) und ein auffallend kleines Stigma (Abb. 120). Im Frühjahr 2020 in drei Proben gefunden: S3341, S3346 (Riedbach vor Lehnleinsmühle, vgl. S328 in REICHARDT 2018: 31) und S3347 (kleiner Weiher bei der Lehnleinsmühle). Länge 28,5-31 μm ; Breite 10-11,5 μm ; 10 Streifen in 10 μm ; Punkte der Streifen sehr fein, ca. 34 in 10 μm .

4 Neue Arten

Geissleria rectangularis E.Reichardt, **spec. nov.** Abb. 122-139

Valvae lineares apicibus obtusissime rotundatis (pars media et apices plerumque minime inflatae apparentes). Longitudo 23,2-26,8 μm , latitudo 4,9-5,8 μm . Raphe filiformis, recta. Area axialis angusta linearis, area centralis transapicaliter dilatata paena ad margines ibi 1-3 striae valde abbreviatae adsunt. Stigma nulla. Striae transapicales radiantae, (14) 15-16 in 10 μm . Sub polis utrimque 4-5 striae annuloideae radiantae sed ultimae valde convergentes adsunt.

Schalen linear mit sehr stumpf bzw. flach gerundeten Enden (Mitte und Enden manchmal auch minimal verdickt aufgetrieben erscheinend). Länge 23,2-26,8 μm , Breite 4,9-5,8 μm . Raphe gerade, fadenförmig. Axialarea eng, linear, Zentralarea quer verbreitert mit 1-3 stark verkürzte Streifen an den Rändern. Zentralarea ohne Stigma. Streifen radial, (14) 15-16 in 10 μm . An den Enden befinden sich jeweils 4-5 „annulata-Strukturen/Streifen“. Sie stehen deutlich radial mit Ausnahme der letzten Streifen, die stark konvergent gestellt sind.

Holotypus (hic designatus): S3349-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Locus typicus: Altmühlgraben 210 m nördöstl. der Unterführung (Gstadter Straße) nach Gstadt. An alten Pflanzenteilen. Leg.: E. Reichardt, 1.4.2020.

Im Gegensatz zu vielen anderen *Geissleria*-Arten besitzt die neue Art kein Stigma. Sie entspricht in dieser Hinsicht der jüngst aus dem Gebiet beschriebenen *G. aerophila*, unterscheidet sich aber durch größere Schalen mit breiter gerundeten, nicht verschmälerten Enden und 4-5 statt nur 2-3 „annulata-Streifenpaaren“ an den Enden. Im REM zeigt sich ein weiterer Unterschied: *G. rectangularis* besitzt keine markanten Furchen neben dem Raphensternum. Die Foramina der Transapikalstreifen sind am Schalenrand bzw. am Übergang zum Mantel unterbrochen. Als Fortsetzung erscheint auf dem Schalenmantel nur jeweils ein Porus (Abb. 136). Bei den letzten Streifen vor den Polen wird dieses Strukturmuster undeutlich und die Streifen laufen mit jeweils 1-3 Foramina in den Mantel (Abb. 136, 137). Bei geeigneter Kippung erkennt man, dass die Foramina auf der Schalenaußenseite etwas eingetieft sind und somit seichte, transapikale Gräben bilden (Abb. 137). Damit nähern sich diese Strukturen dem typus generis an, bei dem die Foramina außen alveolus-artig in Erscheinung treten. Ein Einzelfall innerhalb der Gattung, aber nichts Außergewöhnliches. In vielen Gattungen gibt es Arten, die bei ansonsten übereinstimmenden Baumustern durch ein einziges auffallendes Merkmal abweichen, z.B. *Navicula striolata* mit „axial-plate“ oder *Gomphonema helveticum* Brun, das kein *Gomphonema*-typisches Porenfeld besitzt. Daraus die Existenz monotypischer Gattungen abzuleiten erscheint kaum begründbar. Deshalb wird hier auch nicht der jüngst erfolgten Aufsplitterung der Gattung *Geissleria* gefolgt (BUKHTYAROVA & POMAZKINA 2013), sondern die neue Art entsprechend der Gattungsdiagnose von *Geissleria* zugeordnet.

***Neidium abruptirostratum* E.Reichardt, spec. nov.** Abb. 140-149

Valvae fere lineares apicibus abrupte rostratis obtuse rotundatis. Longitudo 68-105 μm , latitudo 17-22 μm , latitudo apicum protractorum 7,5-10 μm . Raphe linearis modice lateralis extremis centralibus comparate curtis hamatis ad latera opposita. Area axialis modice lata aliquid expansa inter partes proximales distalesque. Area centralis transverse elliptica dilatata minus ad medium latitudinis valvae. Canales longitudinales singuli prope margines siti. Striae transapicales paullo radiantibus fere parallelae sub apices, 17-18 (plerumque 18) in 10 μm , areolae 16-20 (etiam saepe 18) in 10 μm .

Schalen nahezu linear mit abrupt geschnäbelt-vorgezogenen Enden. Länge 68-105 μm , Breite 17-22 μm , Breite der abgesetzten Enden 7,5-10 μm . Raphe gerade, mäßig lateral, Zentralspalten relativ kurz nach entgegengesetzten Seiten umgebogen. Axialarea mäßig breit, zwischen Mitte und den Enden etwas erweitert. Zentralarea quer elliptisch auf weniger als halbe Schalenbreite ausgedehnt. Nahe am Schalenrand jeweils ein Längskanal. Transapikalstreifen schwach radial, an den Enden annähernd parallel, 17-18 (meist 18) in 10 μm mit 16-20 (ebenfalls oft 18) Areolen in 10 μm .

Holotypus (hic designatus): S3288-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Locus typicus: Glessbrunnen bei Wolkertshofen, Lkr. EI. Schwimmendes (Blüten und alte Blätter mit viel moorigem Grundschlamm) in kleinem Quelltopf. Leg.: E. Reichardt, 3.4.2019.

Als charakteristische Merkmale dieser Art sind die ziemlich abrupt verschmälerten, schmal geschnäbelten Enden sowie die kurzen Zentralspalten (vergleichbar mit *N. iridis* (Ehrenberg) Cleve sensu auct., vgl. REICHARDT 2018: Taf. 158) zu nennen. Nachdem ursprünglich nur ein Exemplar dieser Art gefunden wurde (REICHARDT 2018: 191, Taf. 165/33 als *Neidium* spec.), belegen die Population im Typusmaterial sowie weitere Exemplare in verschiedenen Quelltöpfen des Glessbrunnens die Konstanz dieser Merkmale. Stattliche *Neidium*-Formen mit geschnäbelten Enden sind in der Literatur zwar öfter abgebildet, doch sind diese Formen durchweg mit häufig benutzten Epitheta wie „*iridis*, *affine*, *ampliatum*, *amphigomphus*“ genannt, wobei die zugrundeliegenden Taxa weder mit den abgebildeten Formen noch mit der neuen Art etwas zu tun haben. Außerdem unterscheiden sich die meisten Abbildungen durch anders geformte Enden und/oder längere Zentralspalten. Sehr ähnlich erscheint *N. vandusenense* Hamilton et al., das auf den ersten Blick eigentlich nur durch stärker gestreckte Schalen mit gröberer Struktur abweicht. Im Detail finden sich jedoch viele Unterschiede, wobei die multiplen Längskanäle und die Silikatstrukturen in den Foramina („*volae*“) hervorstechen.

***Neidium conforme* E.Reichardt, spec. nov.**

Abb. 150-156

Valvae lineares apicibus abrupte protactis capitatis. Longitudo 35-47 μm , Latitudo 8,8-11 μm . Raphe recta paene filiformis inter apicibus proximalibus distalibusque etiam minime lateralis apicibus proximalibus raphis modice longis deflexis in directione oppositis. Area axialis angusta, area centralis transverse elliptica dilatata ad mediam lateris. Canales longitudinales unus prope margines utroque. Striae transapicales generaliter subradiantes ad polos versus subconvergentes vel modice obliquae, 22-28 (plerumque circiter 24) in 10 μm , puncta striarum 20-28 (plerumque 21-24) in 10 μm .

Schalen linear mit abrupt abgesetzten, kopfig vorgezogenen Enden. Länge 35-47 μm , Breite 8,8-11 μm . Raphe annähernd fadenförmig mit mäßig langen, nach entgegengesetzten Seiten abgelenkten Zentralspalten. Axialarea eng, Zentralarea quer-elliptisch auf etwa halbe Schalenbreite ausgedehnt. Nahe am Schalenrand jeweils ein Längskanal. Transapikalstreifen im Allgemeinen schwach radial, an den Enden schwach konvergent oder etwas schräg, 22-28 (meist um 24) in 10 μm mit 20-28 (meist 21-24) Punkten in 10 μm .

Holotypus (hic designatus): S201/H2-S coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Locus typicus: Nördlicher der beiden Espanweiher 350 m südöstl. der Kästleinsmühle, Treuchtlingen (REICHARDT 2018: 53). Leg.: E. Reichardt, 16.4.1979.

Diese Art wurde bereits in REICHARDT (2018: 191, Taf. 165/1-9; 168/6-9) als „*Neidium* spec.“ ausführlich dokumentiert und diskutiert. Sie ist im Gebiet ziemlich verbreitet und auch in der Literatur abgebildet (z.B. KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1986, Fig. 106/8). Aufgrund unklarer Konzepte ähnlicher Taxa wurde sie jedoch in der Vergangenheit stets verwechselt und bisher nicht beschrieben. Die Art zeigt immer einen charakteristischen, wenig variablen Umriss. Unterschiede gegenüber ähnlichen Formen sind in REICHARDT (2018: 191) beschrieben. Die dortigen Abbildungen Taf. 165/7-9 (LM) und Taf. 168/7-8 (REM) stammen aus dem Typusmaterial.

Neidium vixundulatum* E.Reichardt, *spec. nov.

Abb. 157-171

Valvae anguste lineares marginibus paullo vel inconspicue triundulatis apicibus late protractis obtuse vel subcapitate rotundatis. Longitudo 37,5-54,0 μm , latitudo 8,0-9,2 μm . Raphe recta leviter lateralis fissuris proximalibus fere longis deflexis in directione oppositis. Area axialis fere angusta sed paullo dilatata inter partes proximales distalesque, area centralis transverse elliptica dilatata plus quam ad mediam lateris. Vitta longitudinalis prope margines adest. Striae transapicales paullo radiantes modice convergentes prope apices, punctatae apparentes. Striae 26-29 (plerumque 27-28) in 10 μm , puncta 20-28 plerumque circiter 24 in 10 μm .

Schalen schmal linear mit schwach bis kaum erkennbar dreiwelligen Rändern. Enden breit vorgezogen und stumpf bis andeutungsweise kopfig gerundet. Länge 37,5-54,0 μm , Breite 8,0-9,2 μm . Raphe gerade, schwach lateral mit relativ langen, nach entgegengesetzten Seiten abgelenkten Zentralspalten. Axialarea ziemlich eng, aber zwischen den proximalen und distalen Abschnitten schwach erweitert, Zentralarea quer-elliptisch auf mehr als halbe Schalenbreite ausgedehnt. Marginal ein Band (Längskanal), das nicht selten vom Randschatten verdeckt wird. Transapikalstreifen punktiert, wenig radial, gegen die Enden mäßig konvergent, 26-29 (meist 27-28) in 10 μm , Punkte meist ca. 24, vereinzelt bzw. stellenweise aber auch 20-28 in 10 μm .

Holotypus (hic designatus): S3253-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Locus typicus: Or. linker Quellgraben nördl. oberhalb des Schertnershofs, Treuchtlingen (REICHARDT 2018: 58; 2019: 128). Leg.: E. Reichardt, 27.2.2019.

In der Literatur findet man ähnlich erscheinende Formen vorwiegend unter der Bezeichnung *N. affine* var. *undulata* (Grunow) Cleve, die aber durchweg zu groß und gröber strukturiert sind. Dies gilt auch für *N. continentale* Kulikovskiy, Lange-Bertalot & Witkowski. *N. septentrionale* Cleve-Euler dagegen ist deutlich kleiner und feiner strukturiert. *N. globiceps* (Cleve-Euler) Cleve-Euler und *N. longiceps* (Gregory) Ross unterscheiden sich im Umriss, insbesondere durch anders gestaltete Enden. Problematisch erscheint die Zuordnung von Exemplaren, die vereinzelt in der Altmühlau nördlich von Bubenheim beobachtet wurden (Abb. 172-173). Sie sind geringfügig größer und zeigen etwas deutlicher abgesetzte bzw. breiter vorgezogene Enden, stimmen ansonsten aber mit der neuen Art überein. Die Fundstellen von *N. vixundulatum* liegen im Bereich des kalkarmen Dogger β (Eisensandstein) und beherbergen Diatomeen elektrolytarmer Gewässer (vgl. REICHARDT 2019: 129 unter *Fragilariforma virescens*).

Nitzschia supervermicularoides* E.Reichardt, *spec. nov. Abb. 175-186

Frustula aspectu cincturae anguste linearis conspicue sigmoidea. Valvae semper paullo ad modice sigmoideae vel irregulariter curvatae, plus minusve lineares, saepe paullo inflatae in media, apicibus cuneatis. Longitudo 184-242 μm , latitudo 5-6 μm . Raphe non interrupta in media. Carina raphis valde excentrica fibulis angustis transapicaliter elongatis. Fibulae in mediis partibus valvae magis distantes inter se, 6-11 (plerumque 8-10, sed saepe irregulariter positae) in 10 μm , sub apices distincte densius positae, 13-16 in 10 μm . Striae 31-34 (plerumque 32) in 10 μm .

Schalen in Gürtelansicht schmal linear und deutlich sigmoid gekrümmt. Schalenansichten immer schwach bis mäßig (sigmoid) gekrümmt, mehr oder weniger linear, in der Mitte oft schwach verdickt, Enden keilförmig verschmälert. Länge 184-242 μm , Breite 5-6 μm . Raphe durchlaufend, in der Mitte nicht unterbrochen. Raphenkanal bzw. -kiel stark exzentrisch mit schmalen, transapikal etwas verlängerten Fibulae. Fibulae in mittleren Schalenabschnitten deutlich weiter gestellt als in distalen Bereichen, 6-11 (meist 8-10, aber oft ziemlich unregelmäßig dicht) in 10 μm , gegen die Enden 13-16 in 10 μm . Streifen 31-34 (gewöhnlich 32) in 10 μm .

Holotypus (hic designatus): S2673/WP3-N coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Locus typicus: Altwasser „103“ der Altmühl südöstl. Bubenheim (REICHARDT 2018: 22). Auftrieb. Leg.: E. Reichardt, 6.4.2007.

Diese Art wurde in Reichardt (2018: 241, Taf. 370/1-9; 390/6) vorläufig als „*N.* (cf.) *vermicularoides*“ dokumentiert, da die Feinstrukturen, insbesondere die schmalen Fibulae, mit dieser Art übereinstimmen. Gleichzeitig wurde auf beachtliche Größenabweichungen hingewiesen. Nach Funden von *N. vermicularoides* im Gebiet treten die Unterschiede auffällig in Erscheinung. *N. supervermicularoides* besitzt viel längere und in jeder Lage mehr oder weniger sigmoid gekrümmte Schalen – im Gegensatz zu der in Schalenansicht geraden *N. vermicularoides*, für die nur 70-120 μm Länge und 4-5 μm Breite angegeben werden (RUMRICH et al. 2000: 187).

***Rhoicosphenia truncata* E.Reichardt, spec. nov.**

Abb. 187-206

Frustula aspectu cincturae cuneata inflexa una serie punctorum in cingulis utrimque. Valvae lineares ad cuneate-lanceolatas polis obtuse rotundatis vel truncatis. Ad apices pseudosepta distincta adsunt. Longitudo 17-23,5 μm , latitudo 4,5-5,8 μm . Valva concava cum raphe recta filiformis poris centralibus parvis. Area axialis angusta, area centralis vacat vel minime dilatata. Striae transapicales paullo radiantibus vel subparallelis, (15-) 16 in 10 μm . Valva convexa cum raphe reducta fissuris valde abbreviatis ad apices positibus. Area axialis angusta, area centralis abest. Striae transapicales parallelae vel paullo radiantibus ad polos versus, 12-18 in 10 μm .

Zellen in Gürtelansicht keilförmig, gebogen, beiderseits mit einer Reihe von Punkten auf einem Gürtelband. Schalen linear bis lanzettlich-keulenförmig mit stumpf gerundeten oder gestutzten Enden. An den Polen befinden sich ausgeprägte Pseudosepten. Länge 17-23,5 μm , Breite 4,5-5,8 μm . Konkave Schale mit gerader, fadenförmiger Raphe, Zentralporen klein. Axialarea eng, Zentralarea nicht vorhanden oder minimal erweitert. Transapikalstreifen schwach radial oder fast parallel, (15-) 16 in 10 μm . Konvexe Schale mit gattungstypisch reduzierter Raphe und stark verkürzten Raphenspalten an den Polen. Axialarea eng, keine Zentralarea. Transapikalstreifen parallel, gegen die Pole auch schwach radial 12-18 in 10 μm .

Holotypus (hic designatus): S3314-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

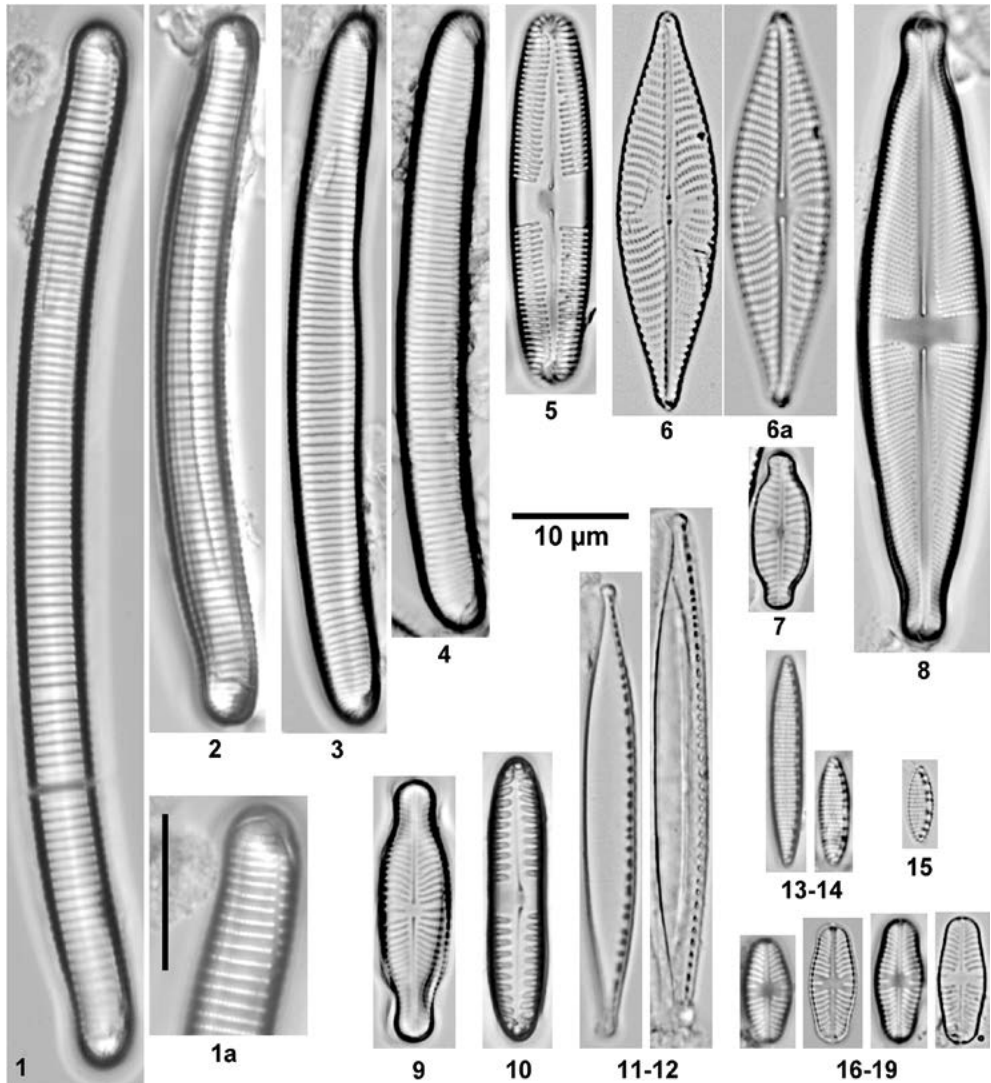
Locus typicus: Teich der Fischzuchtanlage im Tal der Östl. Rohrach neben der Brücke 1 km oberhalb Wettelsheim. In/an Algenwatten. Leg.: E. Reichardt, 31.10.2019.

Bei dieser durch ihre gedrungenen Schalen auffallenden Form keimt der Verdacht auf, dass möglicherweise eine abnorme Population der in entsprechenden

Gewässern verbreiteten und häufigen *R. abbreviata* (C.Agardh) Lange-Bertalot vorliegen könnte. Kritisches Studium der Schalenstrukturen liefert dafür aber keine Bestätigung. Neben dem stark abweichenden Umriss findet man auch bei den Feinstrukturen deutliche Unterschiede. Die proximalen Raphenenden sind nur schwach tropfenförmig erweitert und bilden keine markanten Zentralporen. Besonders charakteristisch erscheinen die rundlichen oder etwas oblong-rundlichen Foramina, die oft und sehr unregelmäßig in Doppelreihen aufspalten. Sie unterscheiden sich deutlich von den schmalen, stärker gestreckten bis schlitzförmigen Foramina bei *R. abbreviata*, die in LEVKOV et al. (2010: 147) als besonders wichtiges Unterscheidungsmerkmal aufgelistet sind. Die neue Art ist bislang nur aus dem Typusmaterial bekannt, darin mäßig häufig und nicht mit *R. abbreviata* assoziiert.

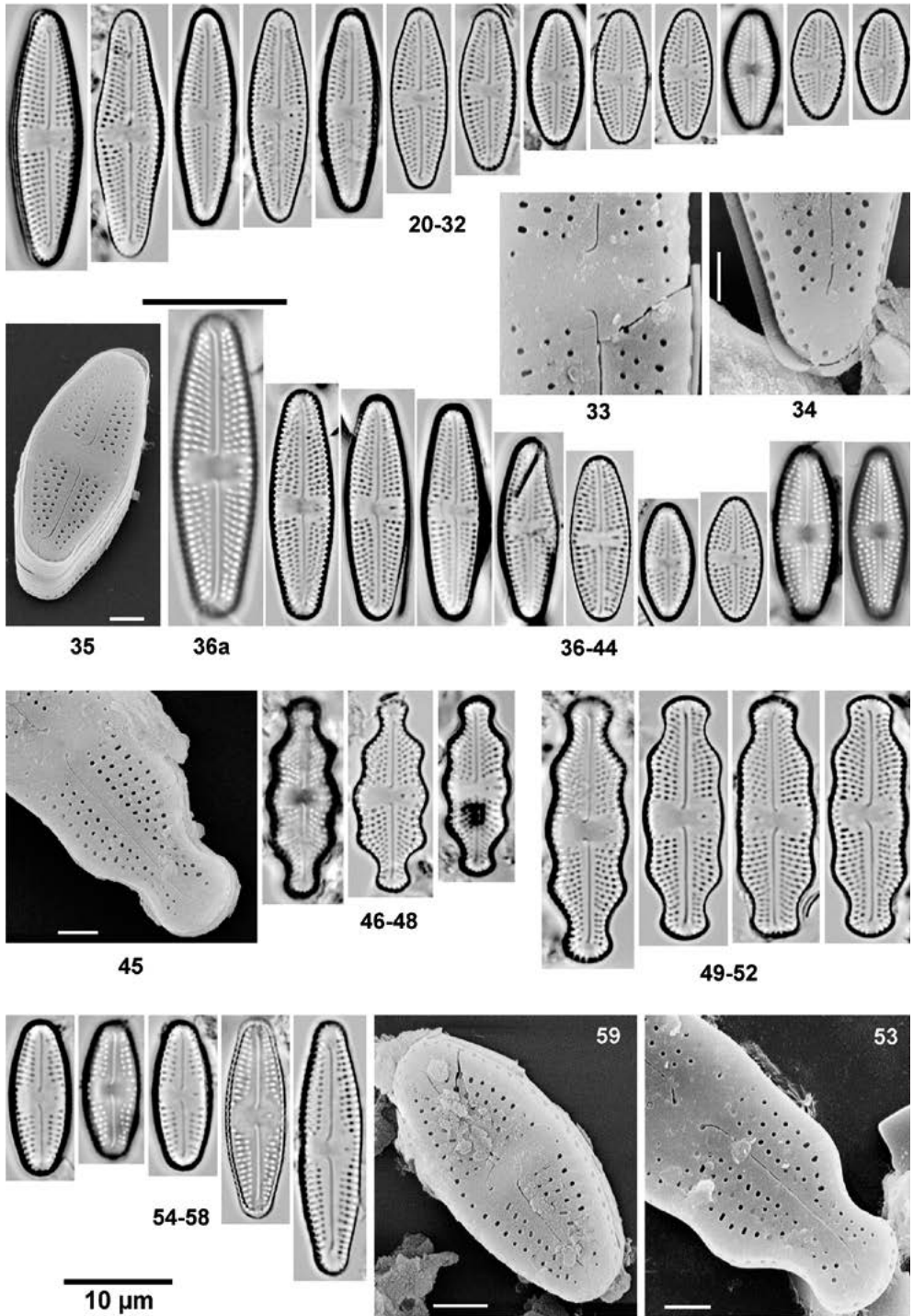
5 Dank

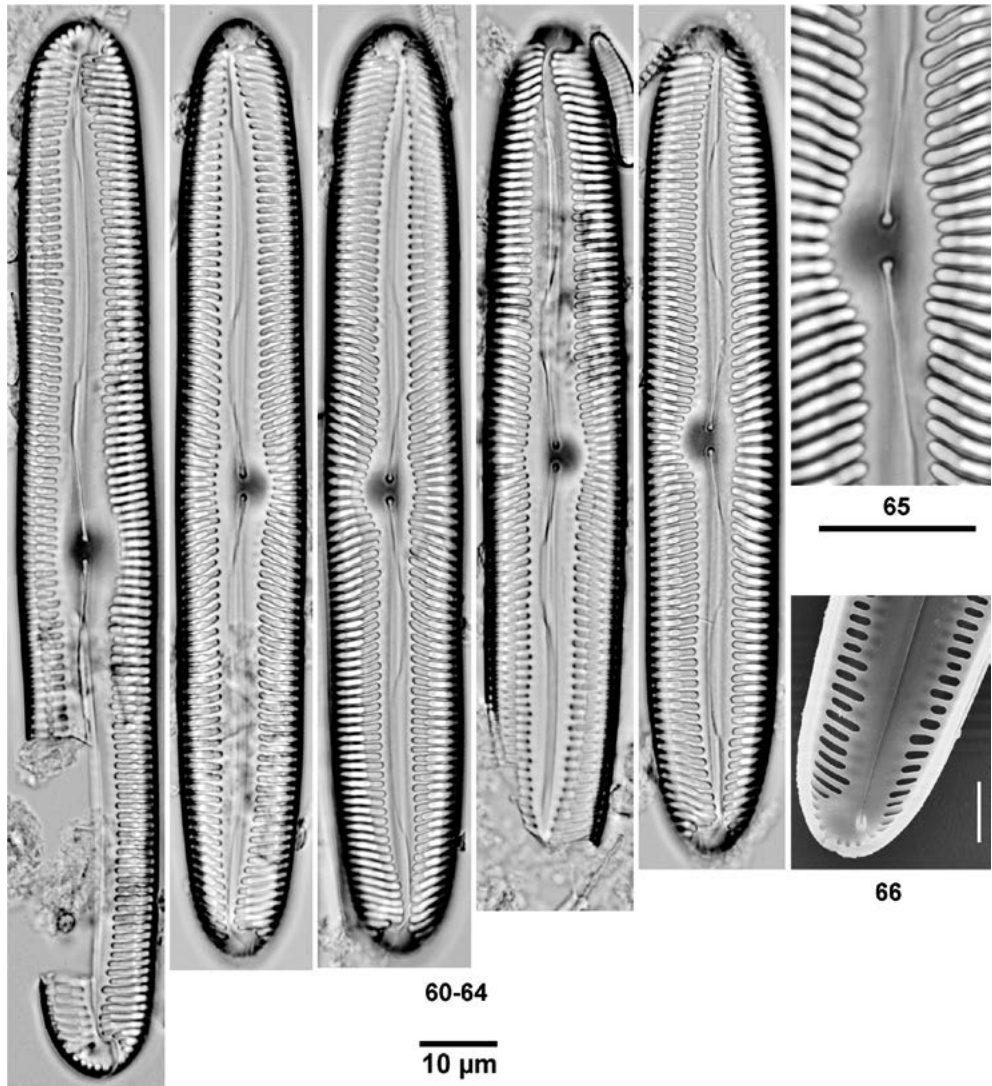
Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Horst Lange-Bertalot, Bad Homburg, für wichtige Informationen und Diskussionen insbesondere zu den Genera *Eunotia*, *Neidium* und *Placoneis*. Weiterhin danke ich Herrn Dr. Günther Berger, Pleinfeld, für den Hinweis auf die versteckten Tümpel in der ehemaligen Dietfurter Tongrube.



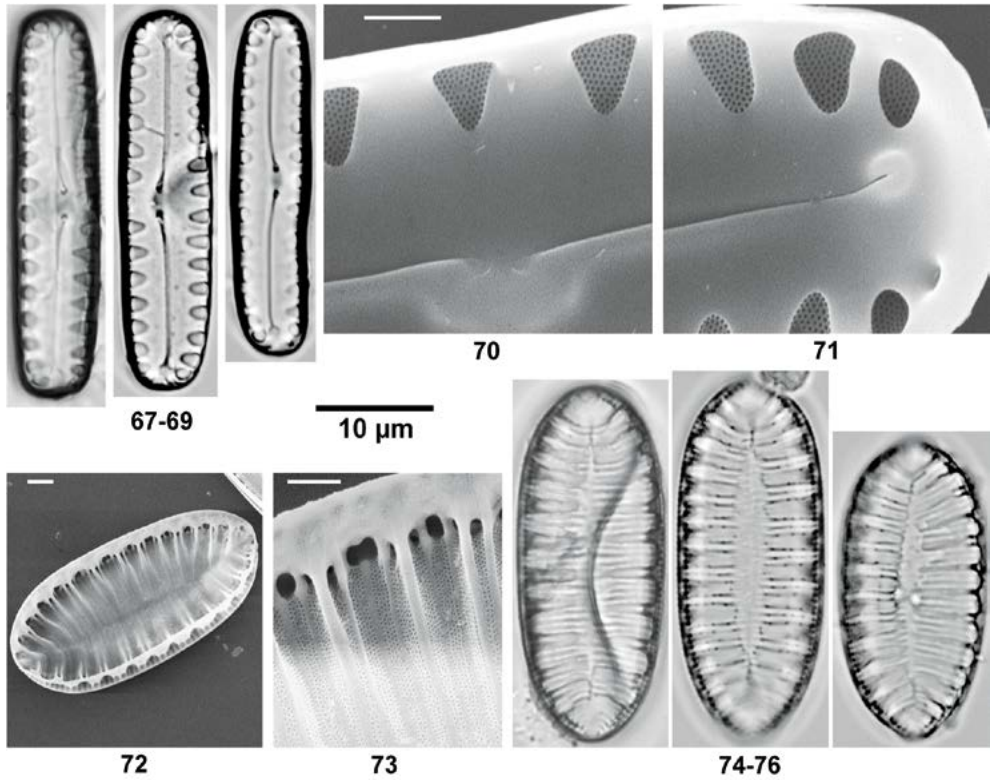
Tafel 1: **Abb. 1-2:** *Eunotia valida*. **1a.** Schalenpol bei stärkerer Vergrößerung. Fokus auf die Raphe, die den Dorsalrand erreicht. **Abb. 3-4:** *Eunotia pomeranica*. **Abb. 5:** *Caloneis molaris*. **Abb. 6/6a:** *Navicula oligotrappenta*. Gleiche Schale bei unterschiedlicher Fokussierung. **Abb. 7:** *Geissleria similis*. **Abb. 8:** *Stauroneis anceps*. **Abb. 9:** *Prestauroneis protractoides*. **Abb. 10:** *Pinnularia schimanskii*. **Abb. 11-12:** *Nitzschia pseudofonticola*. **Abb. 13-14:** *Nitzschia inconspicua*. **Abb. 15:** *Nitzschia soratensis*. **Abb. 16-19:** *Sellaphora verecundiae*.

Tafel 2: **Abb. 20-34:** *Luticola imbricata*. **20-32.** LM. **33-34.** REM. Außenansichten von Schalenmitte und -pol. **Abb. 35-44:** *Luticola micra*. **35.** REM. **36-44.** LM. **36a.** Exemplar 36 bei hohem Fokus und stärkerer Vergrößerung; distale Raphenspaltan erkennen. **Abb. 45-48:** *Luticola pulchra*. **45.** REM. **46-48.** LM. **Abb. 49-53:** *Luticola nivalis*. **49-52.** LM. **53.** REM. **Abb. 54-59:** *Luticola rotunda*. **54-58.** LM. **59.** REM. – Maßstabsbalken REM: 2 µm.

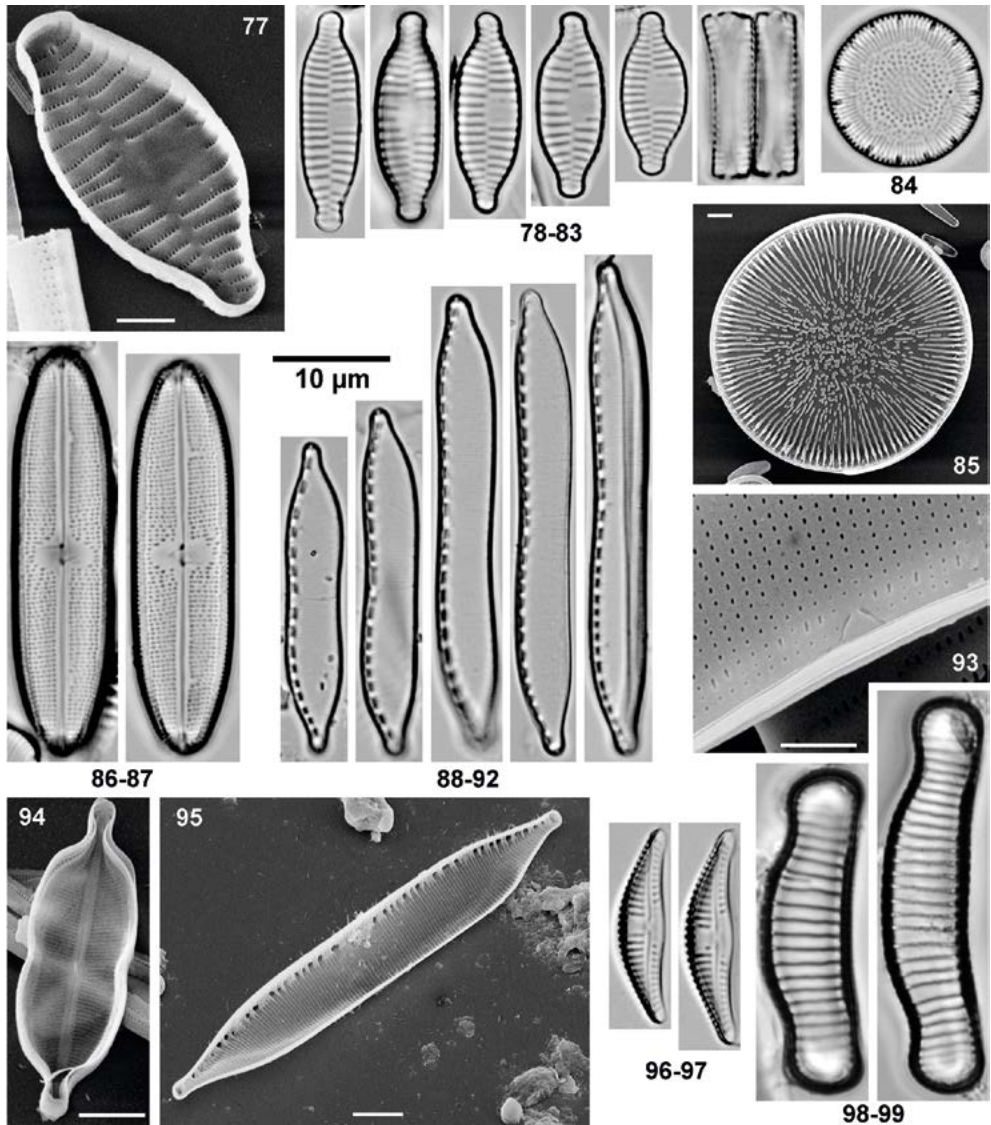




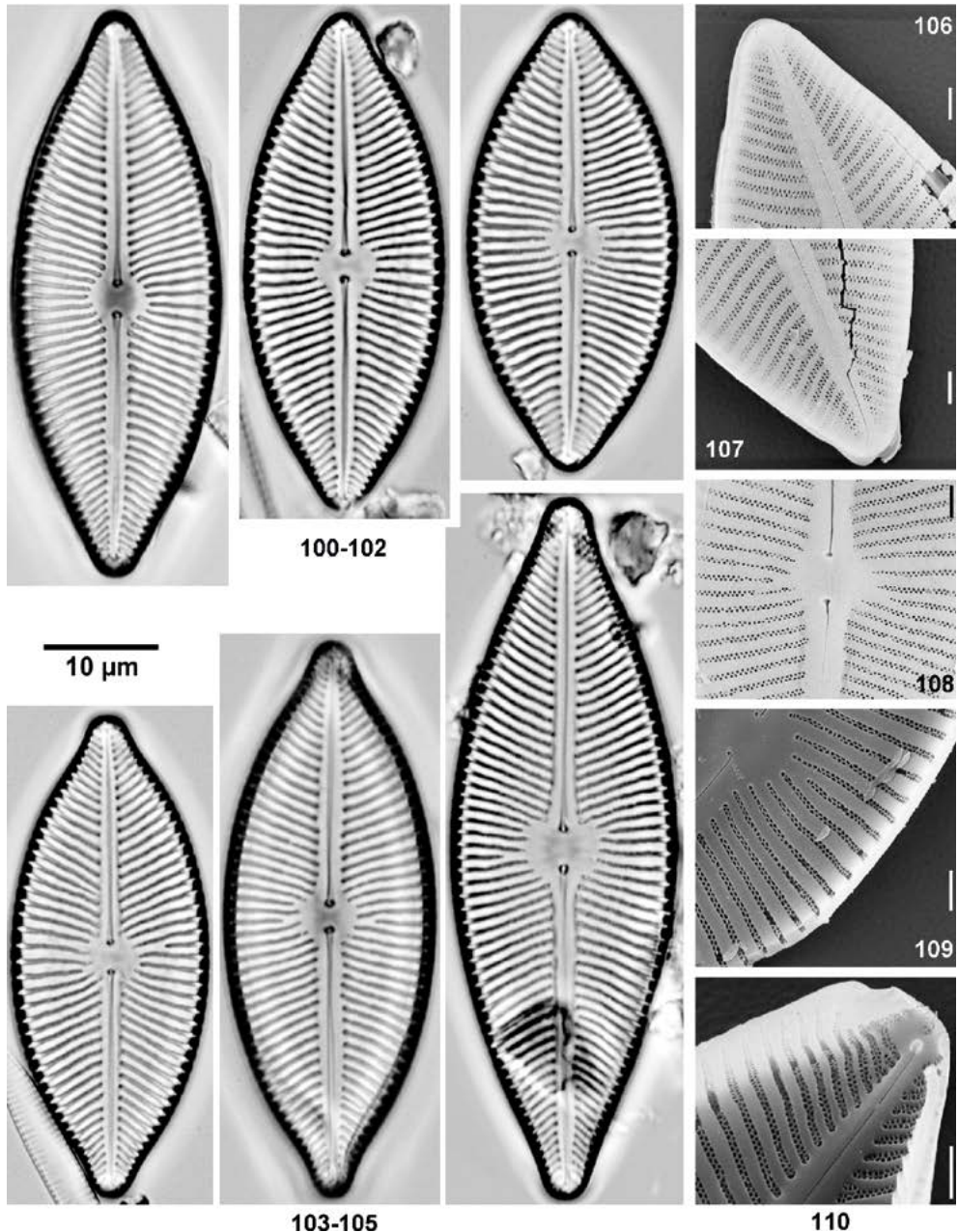
Tafel 3: Abb. 60-66: *Pinnularia distinguenda*. **60-65.** LM. **65.** Fokussierung auf die kleinen, rundlichen Zentralporen. **66.** REM. Schalenpol mit stark asymmetrischer Helictoglossa. Innenansicht. – Maßstabsbalken REM: 5 µm.



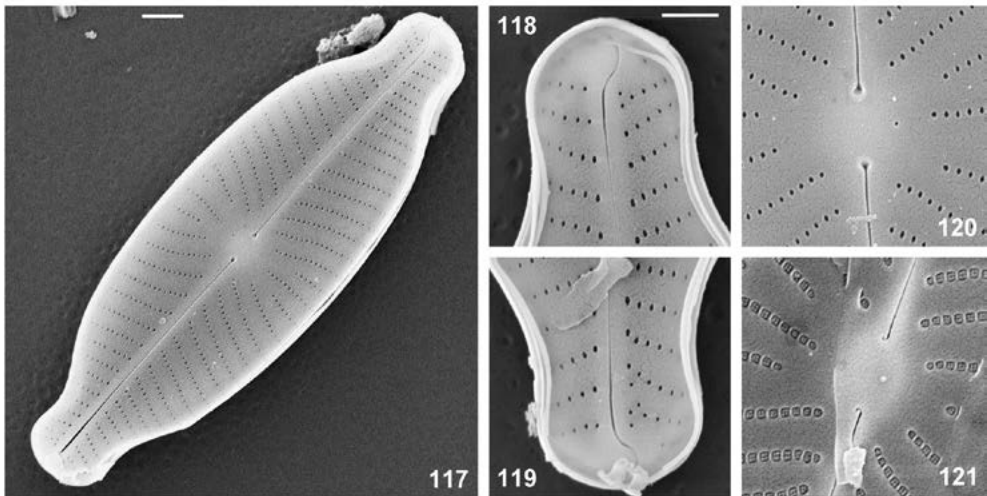
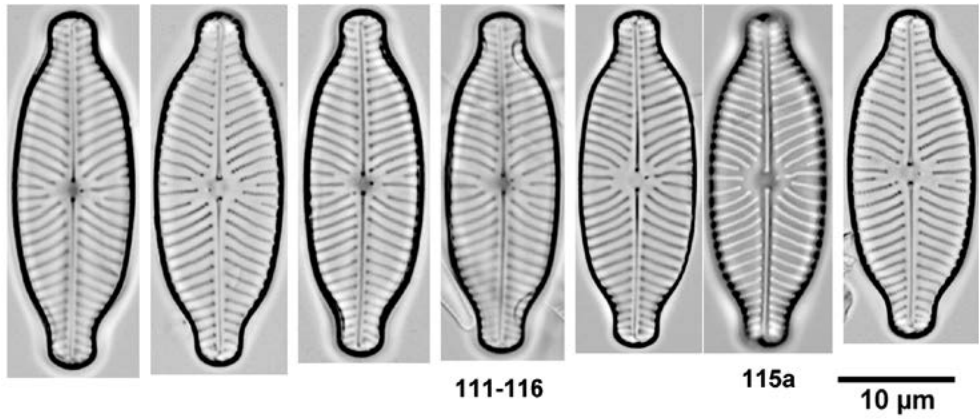
Tafel 4: Abb. 67-71: *Pinnularia dubitabilis* var. *minor*. **67-69.** LM. **70-71.** REM. Innenansichten von Schalenmitte und -pol. **Abb. 72-76:** *Surirella visurgis*. **72-73.** REM. Innenansichten. **74-76.** LM. – Maßstabsbalken REM: 2 µm.



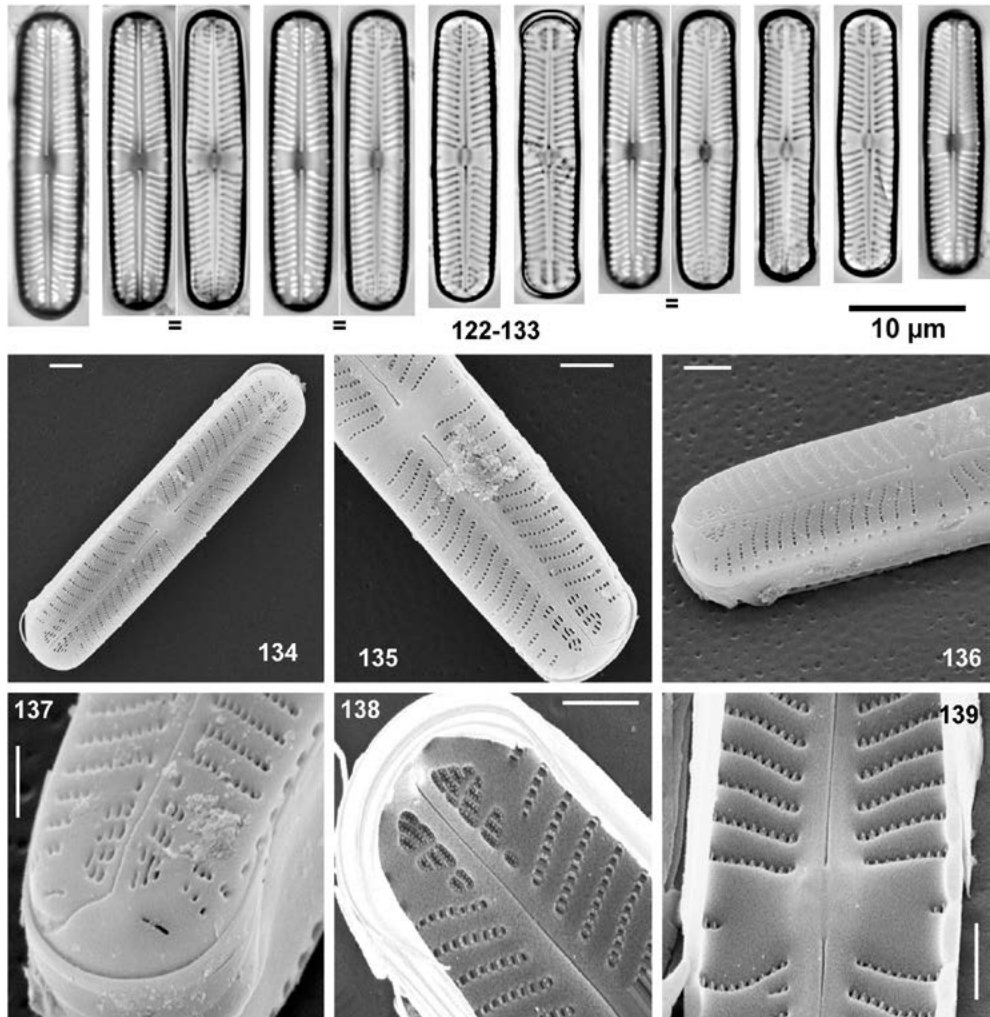
Tafel 5: Abb. 77-83: *Fragilaria candidagilae*. **77.** REM. Innenansicht mit apikal ausgerichteter Rimoportula. **78-83.** LM. **83.** Zwei Zellen in Gürtelansicht. **Abb. 84:** *Edtheriotia helvetica*. **Abb. 85:** *Ellerbeckia arenaria*. REM. Außenansicht der Schalenfläche. **Abb. 86-87:** *Neidium franconicum*. **Abb. 88-93:** *Nitzschia terrestris*. **93.** REM. Außenansicht der Schalenmitte mit proximalen Raphenenenden. **Abb. 94:** *Neidiomorpha binodis*. REM. Innenansicht. **Abb.: 95:** *Nitzschia commutatoides*. REM. Innenansicht. **Abb. 96-97:** *Amphora gracillima*. **Abb. 98-99:** *Eunotia curtagrunowii*. – Maßstabsbalken REM: 5 µm (Abb. 85, 94, 95), 2 µm (Abb. 77, 93).



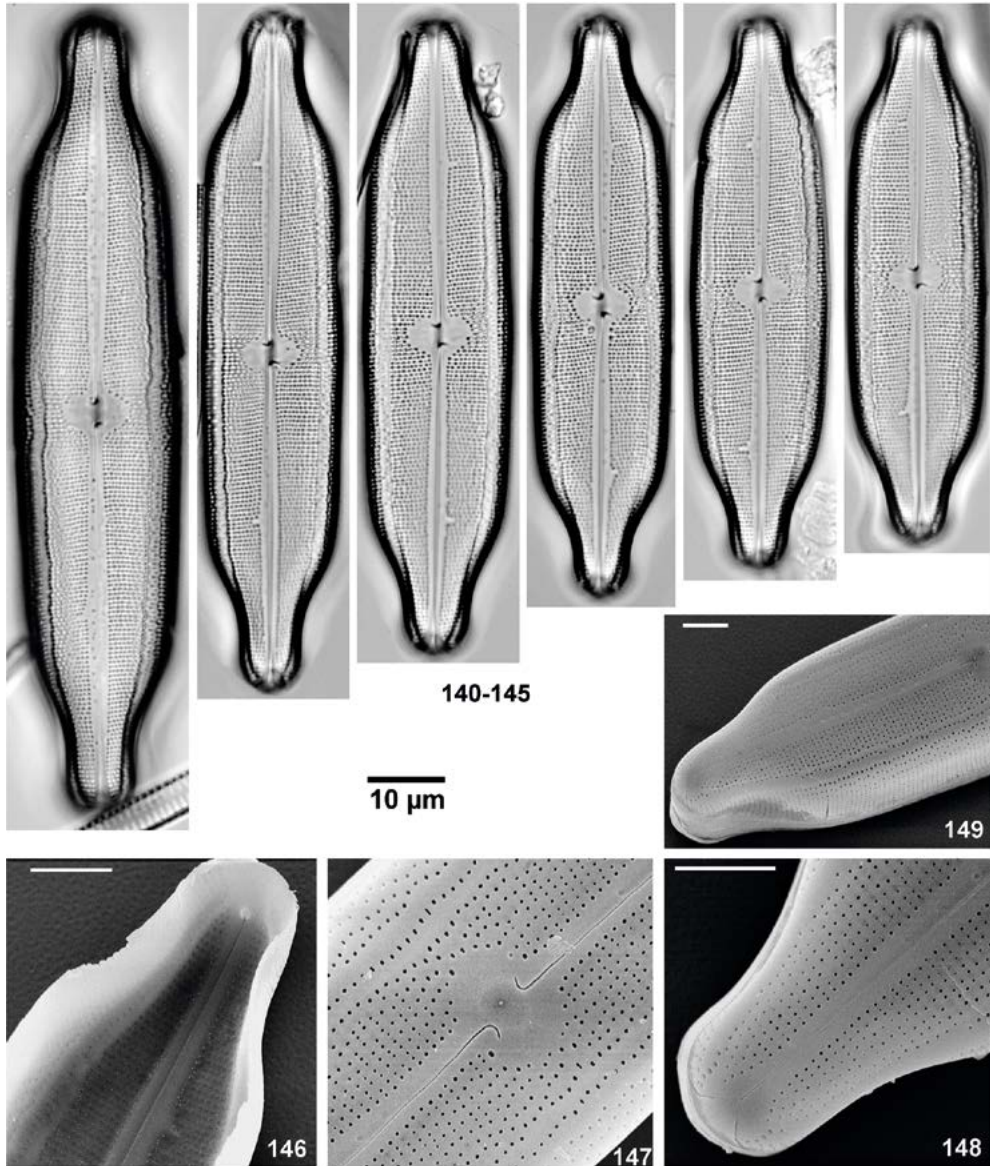
Tafel 6: Abb. 100-110: *Paraplaconeis siofokensis*. **100-105.** LM. **100-102.** Glessbrunnen. **103-105.** Treuchtlingen. **106-110.** REM. **106-108.** Außenansichten. **109-110.** Innenansichten. Areolen auch im Mantelbereich in Doppelreihen. – Maßstabsbalken REM: 2 µm.



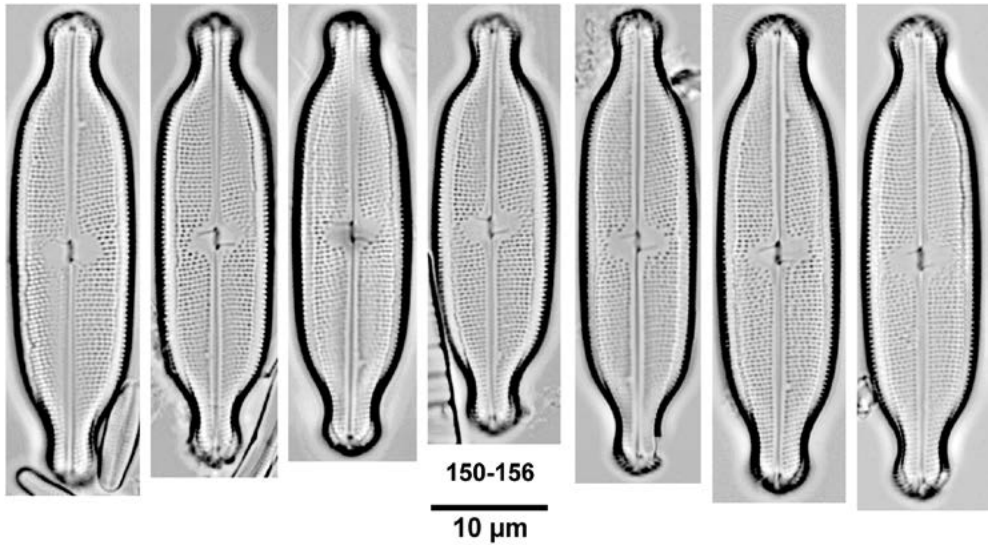
Tafel 7: Abb. 111-121: *Placoneis significans*. 111-116. LM. 117-121. REM. 117-120. Außenansichten. 118-119. Pole einer Schale mit isomorphen Raphenspalten. 120. Schalenmitte mit sehr kleinem Stigma-Foramen. 121. Innenansicht des Schalenzentrums. – Maßstabsbalken REM: 2 µm.



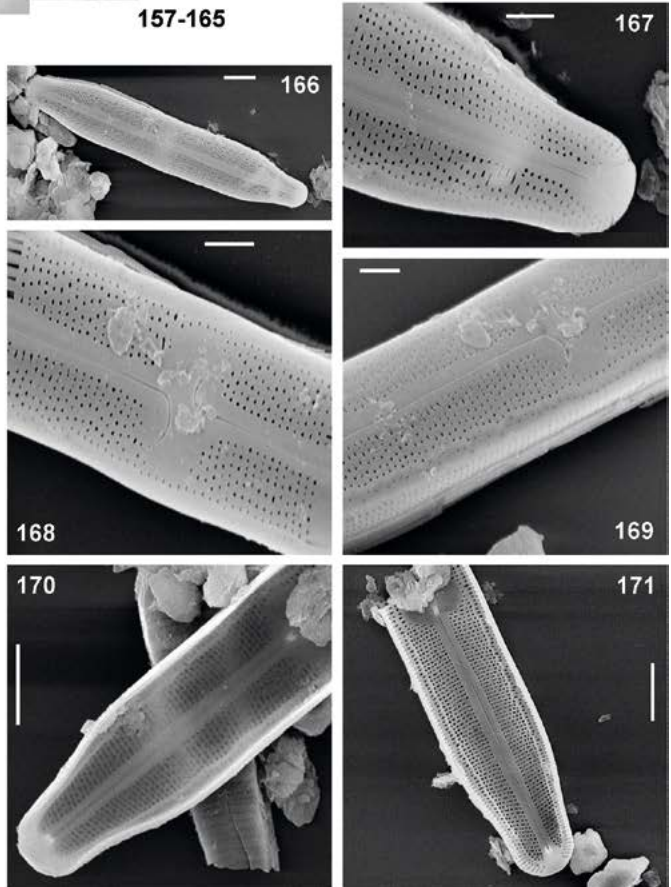
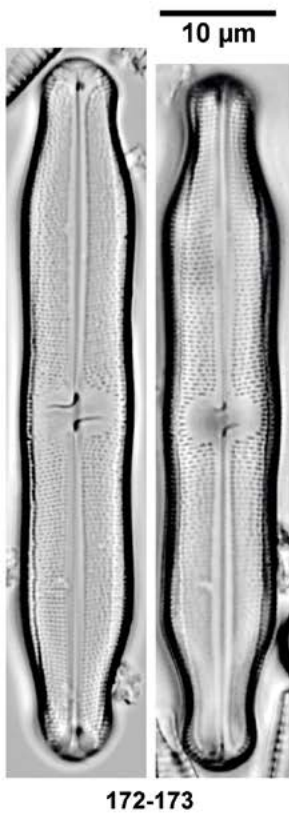
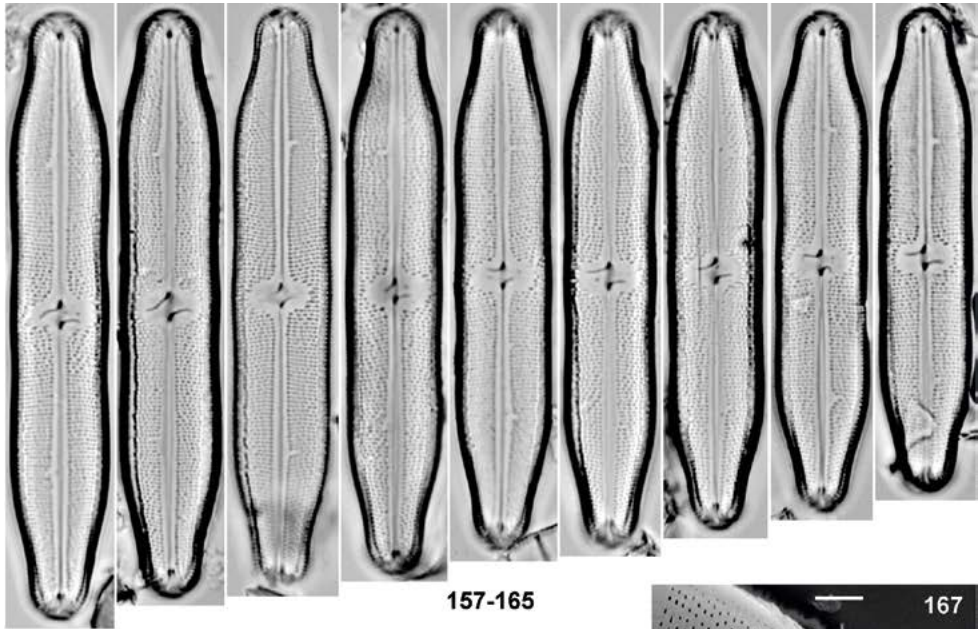
Tafel 8: Abb. 122-139: *Geissleria rectangularis*. 122-133. LM. 123/124, 125/126, 129/130 jeweils gleiche Schale bei unterschiedlicher Fokussierung. 129-130. Holotypus. 134-139. REM. 134-137. Außenansichten. 138-139. Innenansichten von Pol und Mitte. – Maßstabsbalken REM: 2 µm.

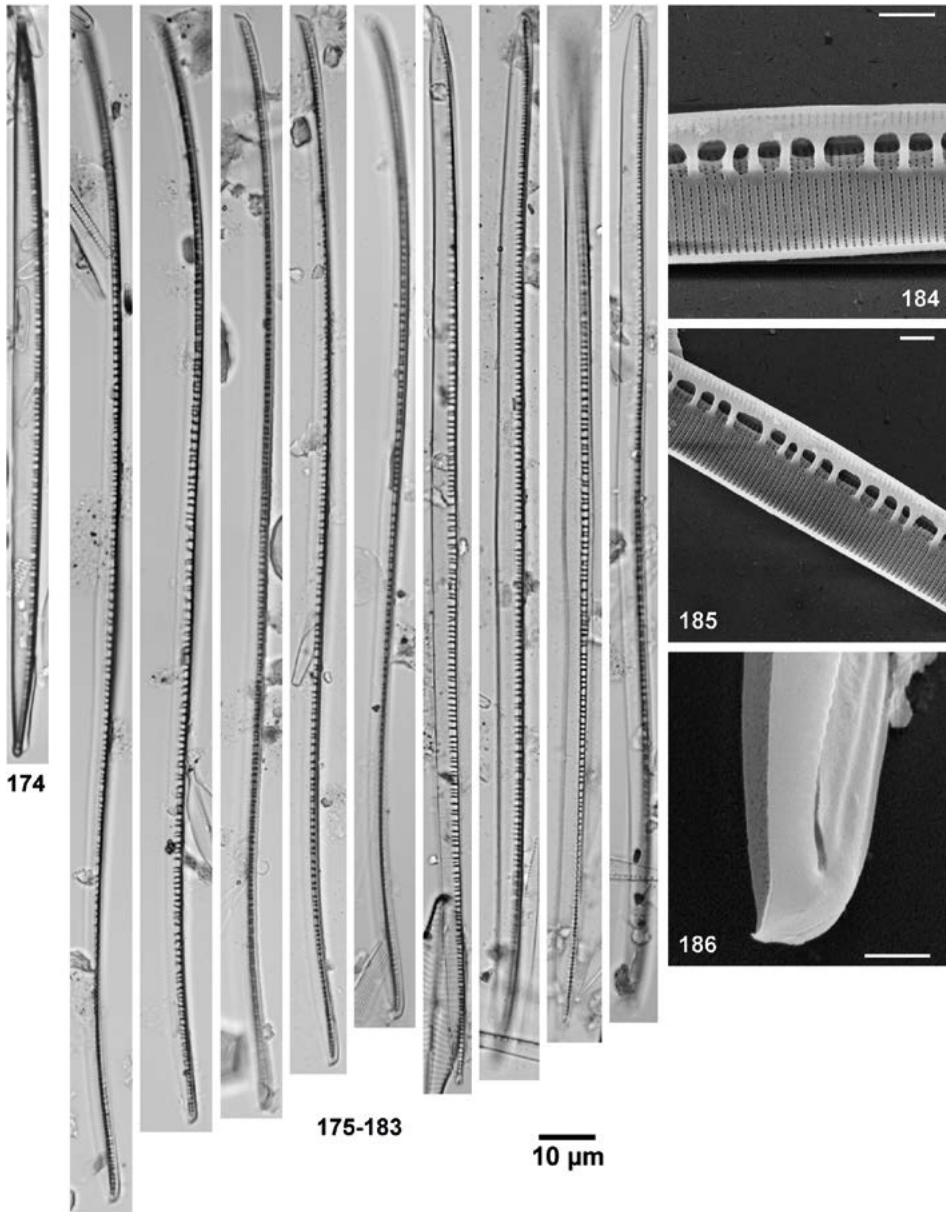


Tafel 9: Abb. 140-149: *Neidium abruptirostratum*. Typusmaterial. **140-145.** LM. **141.** Holotypus. **146-149.** REM. **146.** Innenansicht eines Schalenpols. **147-149.** Außenansichten. **149.** Blick auf den Übergang Schalenfläche/-mantel mit Areolierung im Bereich des Längskanals. – Maßstabsbalken REM: 5 µm.



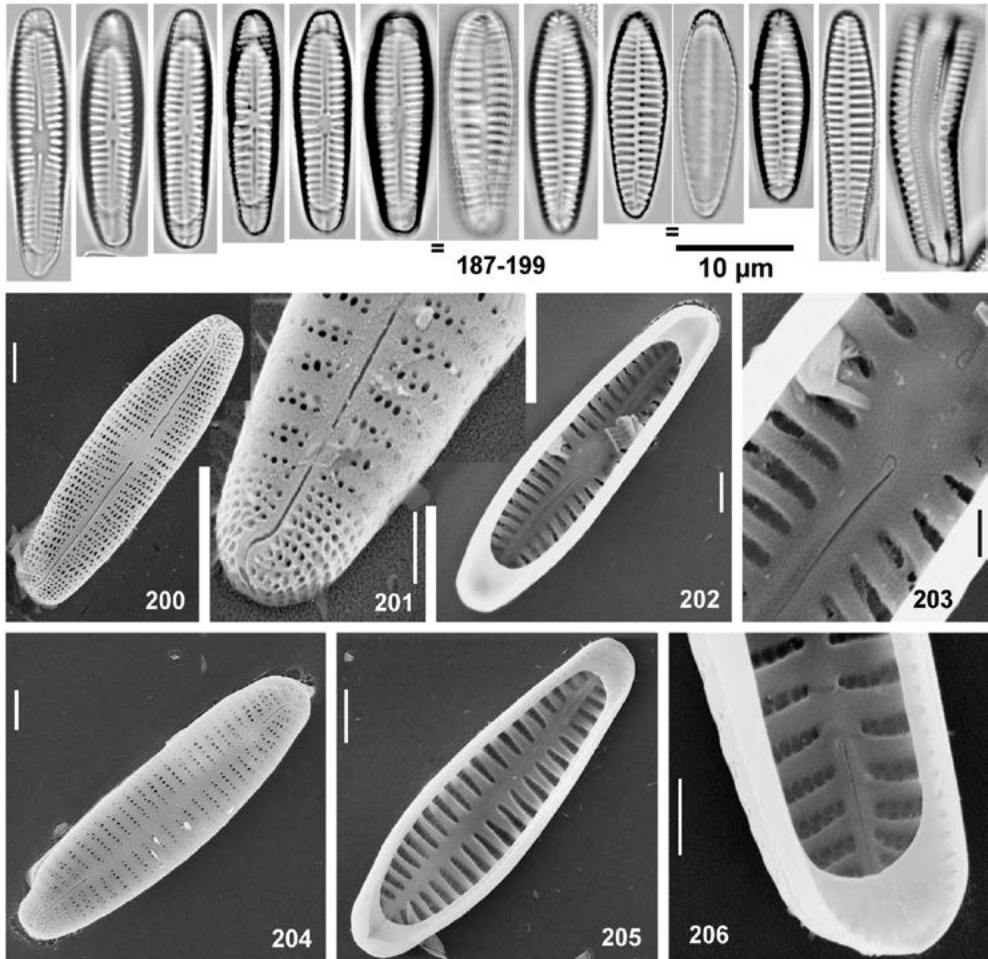
Tafel 10: Abb. 150-156: *Neidium conforme*. LM. 150-153. Typusmaterial. 151. Holotypus.





Tafel 12: Abb. 174: *Nitzschia vermicularoides*. **Abb. 175-186:** *Nitzschia supervermicularioides*. Typusmaterial. **175-183.** LM. Die Schalen erscheinen in jeder Lage verkrümmt. **181.** Holotypus. **184-186.** REM. **184-185.** Innenansichten mit schmalen Fibulae. **186.** Außenansicht eines Schalenpols mit Conopeum und Raphenspalt am Apex. – Maßstabsbalken REM: 2 µm.

Tafel 11: Abb. 157-171: *Neidium vixundulatum*. Typusmaterial. **157-165.** LM. **158.** Holotypus. **166-171.** REM. **166-169.** Außenansichten. **170-171.** Innenansichten mit intakten und korrodierten Siebmembranen. **172-173.** *Neidium* spec. aff. *vixundulatum*. – Maßstabsbalken REM: 5 µm (Abb. 166, 170-171), 2 µm (Abb. 167-169).



Tafel 13: Abb. 187-206: *Rhoicosphenia truncata*. 187-199. LM. 187-192. Konkave Schalen mit voll ausgebildeter Raphe. 193-198. Konvexe Schalen mit stark reduzierter Raphe. 189. Holotypus. 196. Wie 195. Fokussierung auf die Pseudosepten. 199. Zelle in Gürtelan-sicht. 200-206. REM. 200-203. Konkave Schalen. Außen- und Innenansichten. 204-206. Konvexe Schalen mit kurzen Raphenspalten an den Polen von außen und innen. – Maßstab-sbalken REM: 1 µm (Abb. 203), 2 µm (Abb. 200-202, 204-206).

6 Literatur

- BOCK, W. 1975: Distantes (*Pinnularia* – Bacillariophyceae). Eine kritische Zusammenstellung. – Nachrichten des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg **83**: 1-46, 8 Taf.
- BUKHTIYAROVA, L.N. & POMAZKINA, G.V. 2013: Bacillariophyta of Lake Baikal. Volume 1. Genera *Baikalia*, *Slavia*, *Navigeia*, *Placogeia*, *Grachevia*, *Goldfishia*, *Nadiya*, *Cymbelgeia*. – Lviv, Lega-Pres.
- CANTONATI, M., ANGELI, N., LANGE-BERTALOT, H. & LEVKOV, Z. 2019: New *Amphora* and *Halamphora* (Bacillariophyta) species from springs in the northern Apennines (Emilia-Romagna, Italy). – Pl. Ecol. Evol. **152**: 285-292.
- CLEVE, P.T. 1894-95: Synopsis of the Naviculoid Diatoms. – Kongl. Vetensk. Akad. Handl. **26**: 1-194; – **27**: 1-219.
- COX, E.J. 2003: *Placoneis* Mereschkowsky (Bacillariophyta) revisited: resolution of several typification and nomenclatural problems, including the generitype. – Bot. Journ. Lin. Soc. **141**: 53-83.
- DELGADO, C., NOVAIS, M.H., BLANCO, S. & ALMEIDA, S.F.P. 2015: Examination and comparison of *Fragilaria candidagilae* sp. nov. with type material of *Fragilaria recapitellata*, *F. capucina*, *F. perminuta*, *F. intermedia* and *F. neointermedia* (Fragilariales, Bacillariophyceae). – Phytotaxa **231**: 1-18.
- FLORIN, M.-B. 1970: Late-glacial Diatoms of Kirchner Marsh, Southeastern Minnesota. – Nova Hedwigia, Beih. **31**: 667-756.
- HOFMANN, G., WERUM, M. & LANGE-BERTALOT, H. 2011: Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. – Gantner, Ruggell.
- HUSTEDT, F. 1922: Die Bacillariaceen-Vegetation des Lunzer Seengebietes. – Internat. Rev. Hydrobiol. **10**: 40-112.
- HUSTEDT, F. 1930: Bacillariophyta. – In: PASCHER, A.: Süßwasserflora von Mitteleuropa. Heft **10**. – Jena.
- HUSTEDT, F. 1944: Neue und wenig bekannte Diatomeen. – Ber. Deutsch. Bot. Ges. **61**: 271-290, Taf. 8.
- HUSTEDT, F. 1950: Die Diatomeenflora norddeutscher Seen. V.-VII. Seen in Mecklenburg, Lauenburg und Nordostdeutschland. – Arch. Hydrobiol. **43**: 329-458, Taf. 21-41.
- KOCIOLEK, J.P., YOU, Q., STEPANEK, J.G., LOWE, R.L. & WANG, Q. 2016: New freshwater diatom genus, *Edtheriotia* gen. nov. of the Stephanodiscaceae (Bacillariophyta) from south-central China. – Phycol. Res. **64**: 274-280.
- KRAMMER, K. 1992a: *Pinnularia*, eine Monographie der europäischen Taxa. – Bibliotheca Diatomologica **26**. – Cramer, Berlin, Stuttgart.
- KRAMMER, K. 1992b: Die Gattung *Pinnularia* in Bayern (mit 80 Tafeln von A. Mayer). – Hoppea **52**: 5-291.
- KRAMMER, K. 2000: The genus *Pinnularia*. – Diatoms of Europe **1**. – Gantner, Ruggell.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1985: Naviculaceae. Neue und wenig bekannte Taxa, neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen zu einigen Gattungen. – Bibliotheca Diatomologica **9**. – Cramer, Berlin, Stuttgart.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1986: Bacillariophyceae 1. – In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. **2/1**. – Fischer, Stuttgart, New York.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1988: Bacillariophyceae 2. – In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. **2/2**. – Fischer, Jena.
- KULIKOVSKIY M., LANGE-BERTALOT, H., METZELTIN, D. & WITKOWSKI, A. 2012: Lake Baikal: Hotspot of Endemic Diatoms I. – Iconographia Diatomologica **23**. – Gantner, Ruggell.

- LANGE-BERTALOT, H. 2001: *Navicula* sensu stricto, 10 Genera separated from *Navicula* sensu lato, *Frustulia*. – Diatoms of Europe **2**. – Gantner, Ruggell.
- LANGE-BERTALOT, H. & MOSER, G. 1994: *Brachysira*. Monographie der Gattung. – Bibliotheca Diatomologica **29**. – Cramer, Berlin, Stuttgart.
- LEVKOV, Z. 2009: *Amphora* sensu lato. – Diatoms of Europe **5**. – Gantner, Ruggell.
- LEVKOV, Z., METZELTIN, D. & PAVLOV, A. 2013: *Luticola* and *Luticulopsis*. – Diatoms of Europe **7**. – Koeltz, Königstein.
- LEVKOV, Z., KRSTIC, S., METZELTIN, D. & NAKOV, T. 2007: Diatoms of Lakes Prespa and Ohrid. About 500 taxa from ancient lake system. – Iconographia Diatomologica **16**. – Gantner, Ruggell.
- MEISTER, F. 1912: Die Kieselalgen der Schweiz. – Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz **4/1**: 1-254, 48 Taf. – K.J. Wyss, Bern.
- METZELTIN, D., LANGE-BERTALOT, H. & GARCÍA-RODRÍGUEZ, F. 2005: Diatoms of Uruguay. Compared with other taxa from South America and elsewhere. – Iconographia Diatomologica **15**: 1-736. – Gantner, Ruggell.
- ØSTRUP, E. 1918: Freshwater diatoms from Iceland. – In: ROSENVINGE, L.K. & WARMING, E. (Hrsg.): The Botany of Iceland **II/I**, no. **5**: 1-90, 5 Taf.
- REICHARDT, E. 1985: Diatomeen an feuchten Felsen des Südlichen Frankenjuras. – Ber. Bay. Bot. Ges. **56**: 167-187.
- REICHARDT, E. 1986: Einige bemerkenswerte Diatomeenfunde aus Bayern. II. – Ber. Bay. Bot. Ges. **57**: 147-152.
- REICHARDT, E. 1995: Die Diatomeen (Bacillariophyceae) in Ehrenbergs Material von Cayenne, Guyana Gallica (1843). – Iconographia Diatomologica **1**. – Koeltz, Königstein.
- REICHARDT, E. 2018: Die Diatomeen im Gebiet der Stadt Treuchtlingen. Band 1 und 2. – Bayerische Botanische Gesellschaft, München.
- REICHARDT, E. 2019: Die Diatomeen im Gebiet der Stadt Treuchtlingen. 1. Nachtrag. – Ber. Bay. Bot. Ges. **89**: 127-138.
- REICHARDT, E. 2020a: Diatomeen in Karstquellen im Naturpark Altmühltal. – Ber. Bay. Bot. Ges. **90**: 147-176.
- REICHARDT, E. 2020b: Bemerkenswerte Diatomeenfunde aus Bayern VII. *Iconella margarita* (Pant.) stat. nov., comb. nov. – Ber. Bay. Bot. Ges. **90**: 177-182.
- RUMRICH, U., LANGE-BERTALOT, H. & RUMRICH, M. 2000: Diatomeen der Anden. Von Venezuela bis Patagonien/Feuerland. – Iconographia Diatomologica **9**. – Gantner, Ruggell.
- SCHOEMAN, F.R. & ASHTON, P.J. 1982: The Diatom Flora of the Pretoria Salt Pan, Transvaal, Republic of South Africa. – Bacillaria **5**: 63-99.
- TROBAJO, R., ROVIRA, L., ECTOR, L., WETZEL, C.E., KELLY, M. & MANN, D.G. 2013: Morphology and identity of some ecologically important small *Nitzschia* species. – Diatom Res. **28**: 37-59.
- WITKOWSKI, A., LANGE-BERTALOT, H. & METZELTIN, D. 2000: Diatom flora of marine coasts. – Iconographia Diatomologica **7**. – Gantner, Ruggell.