

Neue Diatomeen (Bacillariophyceae) aus dem Gebiet der Stadt Treuchtlingen

ERWIN REICHARDT

Zusammenfassung: In der vorliegenden Arbeit werden sechs Arten von Kieselalgen (Diatomeen) auf der Basis licht- und rasterelektronenmikroskopischer Untersuchungen neu beschrieben: *Caloneis langebertalotioides*, *Craticula lange-bertalotii*, *Gomphonema liebscheri*, *Navicula domiciliensis*, *Pinnularia domestica* und *Surirella neglecta*. Alle stammen aus dem Gebiet der Stadt Treuchtlingen in Bayern (Mittelfranken, Lkr. WUG). Die neuen Arten sind von besonderem Interesse, da sie offensichtlich weiter verbreitet sind; teilweise finden sich bereits Abbildungen in der Literatur. Neben den Diagnosen werden feinstrukturelle Besonderheiten beschrieben und die Abgrenzung zu ähnlichen Taxa diskutiert. 67 lichtmikroskopische (LM) und rasterelektronenmikroskopische (REM) Aufnahmen zeigen Variationsreihen und ultrastrukturelle Merkmale der neuen Arten.

Summary: In this paper six species of diatoms are described as new based on light- and scanning electron microscopical investigations: *Caloneis langebertalotioides*, *Craticula lange-bertalotii*, *Gomphonema liebscheri*, *Navicula domiciliensis*, *Pinnularia domestica* and *Surirella neglecta*. All of these diatoms were found in the region of the town Treuchtlingen in central Bavaria (Mittelfranken, Lkr. WUG). Apparently the new species are more wide spread, therefore they are of special interest. Some of them were already depicted in the literature. In addition to the diagnoses ultrastructural features are described and the delimitation against similar taxa is discussed. 67 light- and scanning electron microscopical micrographs show size diminution series and ultrastructural characteristics of the new species.

Einleitung, Material und Methoden

Mit dem Ausklingen des vergangenen Jahrhunderts fand auch die Ära der ausschließlich lichtmikroskopischen Diatomeenforschung ihr Ende. Dies zeigte sich in einer deutlichen Abnahme neu entdeckter Arten. In den 1970-er und 80-er Jahren wurden nur noch relativ wenige neue Spezies beschrieben und wenn, dann doch eher aus exotischen Gegenden. Die Anzahl neuer Arten aus gut durchforschten Gebieten wie z.B. Mitteleuropa war vergleichsweise sehr gering. Seitdem verzeichnet man aber wieder eine deutliche Zunahme von Neubeschreibungen und einen rasanten Anstieg während der letzten Jahre. Allein der jüngste Band der Reihe *Iconographia Diatomologica* (KULIKOVSKY et al. 2012) verzeichnet mehr als 200 neue Arten und über 170 Sippen, die wahrscheinlich ebenfalls neu sind. Die Gründe für diese „Arteninflation“ sind vielschichtig. Zum Einen sind es verbesserte Methoden, insbesondere die Einführung des Rasterelektronenmikroskops, neuerdings auch molekularbiologische Forschungen, zum Anderen werden mittlerweile verstärkt Habitate untersucht, die früher nur wenig Beachtung

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

fanden, z.B. Quellen, Kleinstgewässer und verschiedene Sonderstandorte, auch in entlegenen Gebieten. Wichtiger ist aber die Erkenntnis, dass viele etablierte Arten tatsächlich komplizierte Artenkomplexe repräsentieren, deren systematische Aufschlüsselung nach und nach fortschreitet. Dazu kommt, dass die Diagnosen zahlreicher klassischer Arten durch Beschreibungen aus zweiter und dritter Hand so weit „verwässert“ wurden, dass oft unklare oder viel zu weit gefasste Artkonzepte entstanden und die entsprechenden Diatomeen fälschlich als allgemein verbreitet galten.

Es muss daher nicht verwundern, wenn in der vorliegenden Arbeit sechs neue Arten aus einem Gebiet beschrieben werden, das eigentlich als weitestgehend erforscht gilt. Das Gebiet der Stadt Treuchtlingen, als „Tor zum Altmühltal“ direkt am Rand des Südlichen Frankenjuras gelegen, bietet dem Diatomeenforscher ein reiches Betätigungsfeld. Obwohl größere Gewässer wie etwa Seen fehlen, findet man hier auf engem Raum doch viele Biotope mit sehr unterschiedlichen ökologischen Verhältnissen: Ein hoch eutropher Fluss (Altmühl), kaum belastete, sehr kalkreiche Bächlein, Quellen aus verschiedenen Bodenschichten, Kalkniedermoore ... Die Auflistung ließe sich lange fortführen. Diese Vielfalt war der Anlass, mich mit der Diatomeenflora meiner Heimatstadt ausführlicher zu beschäftigen. In mehreren Arbeiten wurde bereits darüber berichtet, z. B. REICHARDT (1979, 1981, 2008) und Kieselalgen aus Treuchtlingen finden sich auch in anderen Werken, z. B. KRAMMER (2000) oder VAN DE VIJVER, BEYENS & LANGE-BERTALOT (2004). Treuchtlingen ist auch Typuslokalität mehrerer verbreiteter Arten, z. B. *Nitzschia angustatula* Lange-B. oder *Encyonopsis minuta* Krammer & Reichardt und in *Gomphonema drutelingense* Reichardt (1999) wurde der Name der Stadt mit einem inzwischen etablierten Taxon verknüpft. Die seit fast 40 Jahren fortgesetzte Untersuchung der Diatomeenflora dieses Gebiets erbrachte mittlerweile eine beachtliche Anzahl bemerkenswerter Funde und die hier neu beschriebenen Arten stellen nur einige offensichtlich weiter verbreitete Taxa dar, die besondere Beachtung verdienen.

Da alle hier behandelten Materialien im Gebiet der Stadt Treuchtlingen liegen, erübrigt sich hier eine gesonderte Auflistung. Die einzelnen Fundstellen sind bei den jeweiligen Arten unter „locus typicus“ näher spezifiziert. Eine bemerkenswerte Fundstelle befindet sich auf meinem Grundstück im Ortsteil Bubenheim. Dieses liegt genau auf der Grenze Dogger alpha (Opalinuston)/Dogger beta (Eisensandstein). Diese Schichtgrenze bildet einen ausgeprägten Quellhorizont. Am Bubenheimer Berg findet man hier mehrere kleine Quellen und zahlreiche, mehr oder weniger periodische Sickerwasserstellen. Durch Verlagerung der unterirdischen Wasseradern tritt eine solche vernässte Stelle in den letzten Jahren auf dem besagten Grund besonders im zeitigen Frühjahr am Rand einer Rasenfläche verstärkt in Erscheinung. Darauf bildet sich schnell ein deutlich erkennbarer, bräunlicher Kieselalgenbewuchs, der (makroskopisch gesehen) nach wenigen Wochen wieder verschwindet. Im März 2011 zeigte die mikroskopische Untersuchung massenhaftes Auftreten von *Nitzschia linearis* (C. Agardh) W. Smith (91,5%), die an ähnlichen Stellen am Bubenheimer Berg häufig dominierend in Erscheinung tritt. Die nächst häufigen Formen stellten mit 4,3% und 0,9% zwei Arten, die mit keinen bekannten Taxa in Einklang gebracht werden können. Sie werden hier als *Navicula domiciliensis* und *Pinnularia domestica* neu beschrieben. Bemerkenswert ist ferner das Vorkommen der bisher nur sehr selten beobachteten *Stauroneis tackei* (Hust.) Krammer & Lange-Bertalot, die in dem Material 0,5% der Diatomeen stellt.

Die Materialien wurden nach Standardmethoden aufbereitet (vgl. z.B. REICHARDT 2008), als Einbettungsmedium der Typuspräparate diente Naphrax. Typusexemplare sind mit einem Diamantmarkierer eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet.

Caloneis langebertalotioides* nov. spec.*Abb. 1-13**

Diagnosis latina: Valvae lineares marginibus parallelis vel subparallelis apicibus paullo attenuatis protractis late obtuseque rotundatis. Longitudo 23–32 μm , latitudo circiter 5 μm . Raphe filiformis minime curvata paene recta, poris centralibus indistinctis aliquid distantibus fissuris terminalibus unilateraliter inclinatis. Area axialialis angusta lanceolata area centralis fascia magna ad latera dilatata. Striae transapicales paullo radiatae vel subparallelae vel parallelae, 22–24 in 10 μm .

Holotypus: S200-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Isotypus: ZU8/43 coll. Hustedt, Bremerhaven (BRM).

Locus typicus: Graben mit fast stehendem Wasser nahe der Lehnleinsmühle bei Treuchtlingen. Auftrieb. KH: 17,4° dH; pH: 7,6; Temp.: 12,2 °C. Leg.: E. Reichardt, 16.4.1979.

Beschreibung: Schalen linear mit parallelen, schwach konvexen oder konkaven Seiten. Pole etwas verschmälert und breit vorgezogen, an den Enden breit und stumpf gerundet. Länge 23–32 μm , Breite um 5 μm . Raphe fadenförmig, sehr schwach gebogen, fast gerade. Zentralporen nicht auffällig markiert, etwas entfernt gestellt. Endspalten in gleiche Richtung abgebogen. Axialarea eng lanzettlich, Zentralarea groß, bis zu den Schalenrändern ausgedehnt. Transapikalstreifen schwach radial bis parallel, 22–24 in 10 μm .

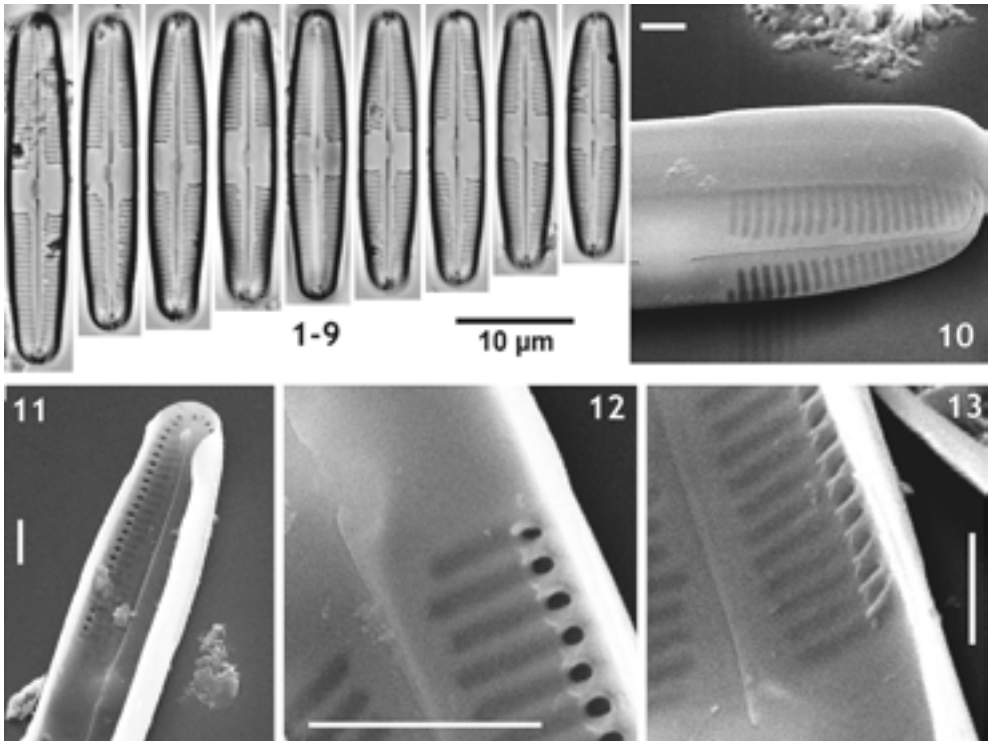


Abb. 1-13: *Caloneis langebertalotioides*. Typusmaterial. 1-9. LM. 6. Markierter Holotypus. 10-13. REM. 10. Außenansicht. 11. Innenansicht mit einer Reihe kleiner Alveolenöffnungen nahe des Schalenrandes. 12. Innenansicht. Verstärkte Rippen zwischen den Alveolenöffnungen mit Y-förmigem Ansatz, Zentralspalten einseitig abgebogen. 13. Innenansicht. Durch die Schrägansicht (Kippwinkel 50°) treten die Rippen zwischen den Alveolenöffnungen deutlicher hervor. – Maßstabsbalken REM: 2 μm .

Anmerkungen: Die Feinstrukturen von *C. langebertalotioides* weisen kaum Besonderheiten auf. Auf der Außenseite der Schalen sind die Areolen mit Siebmembranen verschlossen und deshalb selbst im REM nicht erkennbar. Auch die Raphe lässt hier keine auffälligen Besonderheiten erkennen (Abb. 10). Innenansichten zeigen die bekannten geschlossenen Alveolen, die nur im Randbereich, etwa am Übergang Schalenfläche/-mantel eine Reihe kleiner Öffnungen aufweisen (Abb. 11). Die Transapikalrippen erscheinen zwischen diesen Öffnungen nach innen verdickt mit zur Axialachse hin Y-förmigen Ansätzen (Abb. 12, 13). Die inneren zentralen Raphenenden sind mehr oder weniger stark, aber immer klar erkennbar, einseitig abgebogen. Bei entsprechender Fokussierung können sie im LM den Eindruck schwach einseitig abgebogener Zentralporen erzeugen.

Caloneis langebertalotioides ist eine Art, die bisher wohl im „Dunstkreis“ der Sammelart *Caloneis bacillum* Grun. verborgen war. Dabei unterscheidet sie sich durch ihren charakteristischen Umriss mit den etwas abgesetzten, breit vorgezogenen Enden doch augenfällig von den sonstigen, als *C. bacillum* bezeichneten Formen (vgl. KRAMMER & LANGE-B. 1986, Fig. 173/9-20). *C. fontinalis* (Grun.) Lange-B. & Reichardt ist durch ihre sehr breite Axialarea eindeutig differenziert. Aus einem Fluss in Südschweden beschrieben VAN DE VIJVER, ECTOR & JARLMAN (in VAN DE VIJVER et al. 2012: 239) jüngst *Caloneis langebertalotii*, die im Umriss und Feinbau weitestgehend mit *C. langebertalotioides* übereinstimmt. Allerdings besitzt diese Art eine konstant viel größere Zentralarea. Sie trägt zwar nicht „almost half of the total valve length“ (l.c.), als Koeffizient „apikale Ausdehnung der Zentralarea : Schalenlänge“ errechnet sich (0,21) 0,28–0,34 (n = 9), während die entsprechenden Werte für *C. langebertalotioides* nur (0,10) 0,12–0,20 betragen (n = 44 aus 10 verschiedenen Proben, Einzelwerte in Klammern). Dieser Unterschied ist doch signifikant. Dazu sind bei *C. langebertalotii* die Streifen etwas dichter gestellt (24–27 gegenüber 22–24 in 10 µm) und die Axialarea erscheint zur Zentralarea hin etwas stärker erweitert. Die inneren Zentralspalten verlaufen bei *C. langebertalotii* ziemlich gerade und sind nicht bzw. nicht erkennbar seitlich abgebogen. Das Epithet der neuen Art soll auf die Ähnlichkeit mit *C. langebertalotii* hinweisen.

C. langebertalotioides ist im untersuchten Gebiet vor allem an quellig-sumpfigen Standorten verbreitet. In den Proben tritt sie allerdings meist nur vereinzelt auf. Im Typusmaterial ist sie nicht selten und stellt mit ca. 0,8% einen zählbaren Anteil.

***Craticula lange-bertalotii* nov. spec.**

Abb. 14-20

Diagnosis latina: Valvae elliptico-lanceolatae ad rhombico-lanceolatas apicibus abrupte protractis rostratis, itaque valvae umeris conspicuis ante apices protractos. Longitudo 70–97 µm, latitudo 21–25 µm. Raphe recta filiformis vel minime lateralis poris centralibus unilateraliter deflectis. Area axialis anguste linearis paullo dilatata in media aream axialem lineari-lanceolatam angustissimam formans. Striae transapicales paullo ratiatae sub apices parallelae, (13)14–16 in 10 µm, areolae 24–26 in 10 µm.

Holotypus: S1169-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Isotypus: ZU8/44 coll. Hustedt, Bremerhaven (BRM).

Locus typicus: Schambach östlich des Gablingbergs bei Treuchtlingen (nördlich des Schambachrieds). Auf Grundschlamm im seichten Ruhigwasserbereich einer starken Biegung. Leg.: E. Reichardt, 31.5.1981.

Die Art ist Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Horst **Lange-Bertalot** gewidmet, der sie bereits 2001 als wahrscheinlich eigenständige Sippe dokumentiert hat.

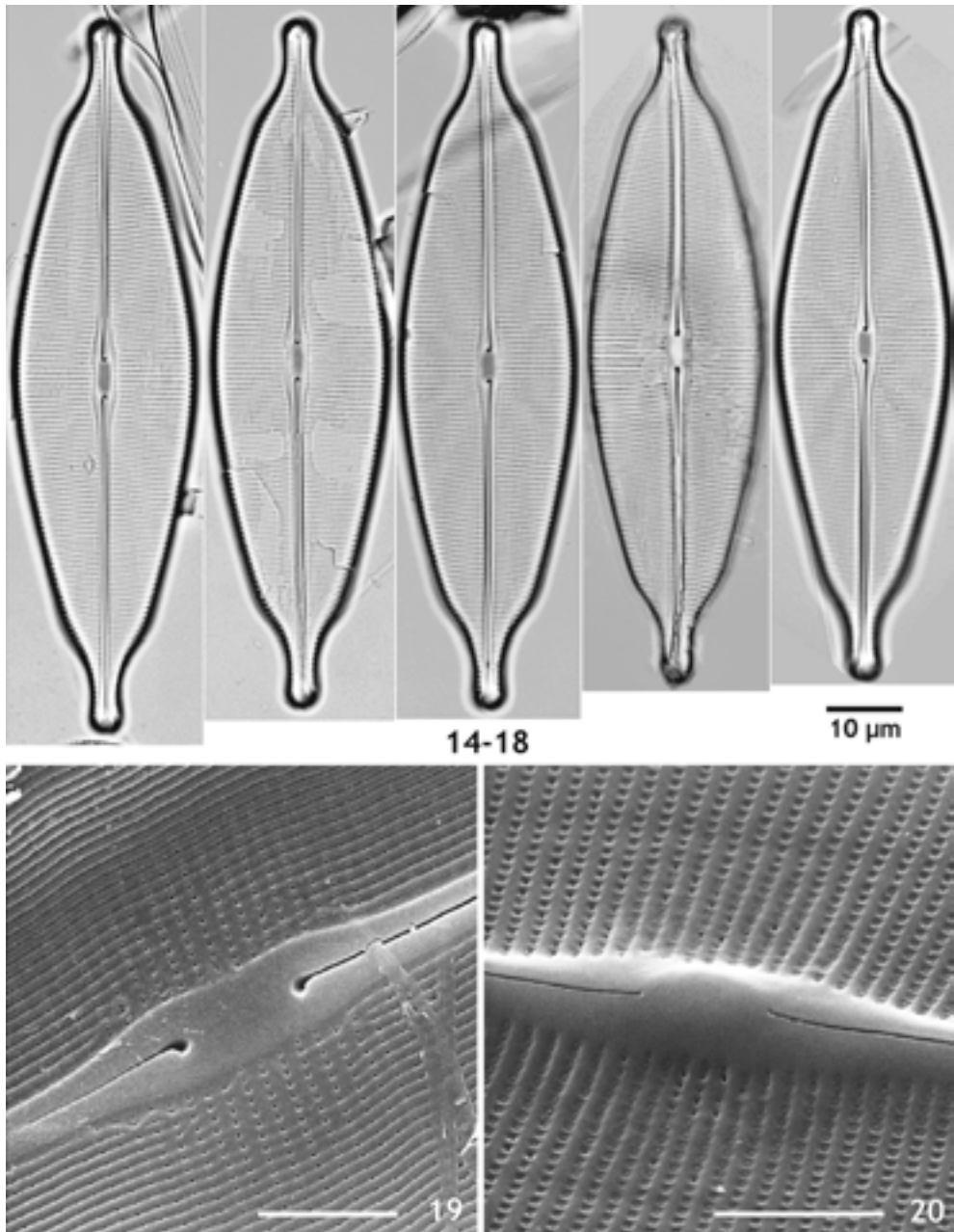


Abb. 14-20. *Craticula lange-bertalotii*. Typusmaterial. **14-18.** LM. **14.** Markierter Holotypus. **19-20.** REM. **19.** Außenansicht mit einseitig abgeboenen Zentralporen. **20.** Innenansicht. Raphensternum am Zentralknoten etwas länglich verbreitert. – Maßstabsbalken REM: 5 µm.

Beschreibung: Schalen elliptisch-lanzettlich bis rhombisch lanzettlich mit plötzlich vorgezogenen, geschnäbelten Enden. Schalen daher vor den abgesetzten Enden mit deutlichen Schultern. Länge 70–97 µm, Breite 21–25 µm. Raphe gerade, filiform oder andeutungsweise lateral, Zentralporen einseitig abgebogen. Axialarea eng linear, in der Mitte schwach zu einer sehr schmalen linear-lanzettlichen Axialarea erweitert. Transapikalstreifen schwach radial, an den Enden parallel, (13)14–16 in 10 µm mit 24–26 Punkten bzw. Areolen in 10 µm.

Anmerkungen: Im REM zeigt *C. lange-bertalotii* den typischen *Craticula*-Feinbau, wie er z.B. in ROUND, CRAWFORD & MANN (1990: 594) ausführlich beschrieben wurde. Auffällige Besonderheiten sind nicht zu erkennen. Das Raphe-Sternum erscheint auf der Innenseite um den Zentralknoten etwas erweitert (Abb. 20).

Größere *Craticula*-Formen mit elliptisch-lanzettlichem Umriss und geschnäbelten Enden wurden und werden zumeist als *C. ambigua* (Ehr.) D.G. Mann klassifiziert. Dabei hat LANGE-BERTALOT (2001, Taf. 82-85) bereits dargestellt, dass sich unter der Bezeichnung verschiedene Taxa verbergen. Auf Tafel 84/1-2 (l.c.) zeigt er zwei „exclusively larger specimens with conspicuously undulate margins“. Diese repräsentieren *C. lange-bertalotii*. Mit *C. nonambigua* Lange-B., Cavacini, Tagliaventi & Alfinito wurde 2003 eine verbreitete Form fixiert, die gemeinhin für *C. ambigua* gehalten wurde. Im Typusmaterial von *C. lange-bertalotii* kommt diese Art ebenfalls vor (Länge 56–66 µm, Breite 16–18 µm, Streifen 16–18 mit 30–32 Punkten in 10 µm). Beide Arten unterscheiden sich eindeutig durch den Umriss und die numerischen Werte, zudem ist das Raphe-Sternum auf der Innenseite der Schalen bei *C. nonambigua* nicht oder kaum erkennbar erweitert.

C. lange-bertalotii wurde neben dem Typushabitat auch in einem Altwasser der Altmühl bei Treuchtlingen-Bubenheim beobachtet. Die Exemplare in LANGE-B. (2001, l.c.) stammen aus Brackwasser der Nordsee-Küste. ROUND, CRAWFORD & MANN (1990: 595, fig. h) bilden ein Exemplar ab, das habituell mit *C. lange-bertalotii* übereinstimmt. Aufgrund fehlender Angaben zur Vergrößerung ist eine gesicherte Zuordnung allerdings problematisch.

***Gomphonema liebscheri* nov. spec.**

Abb. 21-34

Diagnosis latina: Frustula aspectu cincturae paullo cuneata fere rectangulata. Valvae clavaeformes verticibus obtuse rotundatis polis basalibus angustius rotundatis. Longitudo 12,5–31 µm, latitudo 4–5 µm. Raphe filiformis fissuris minime undulatis. Extrema centralia raphis externe interneque vixdum different inter se. Area axialis angusta, area centralis unilateraliter rectangulata una singula stria valde abbreviata. Opposite stigma solitaria prope nodulum centralem a stria media non longe sed satis distanter posita. Striae transapicales paullo radiatae vel (sub)parallelae, 12–16 in 10 µm. Puncta striarum non aspectabilia aspectu microscopio photonico.

Holotypus: S2713-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Isotypus: ZU8/45 coll. Hustedt, Bremerhaven (BRM).

Locus typicus: Graben in den Altmühlwiesen nördlich von Treuchtlingen, etwa 150 m südlich der Eisenbahnunterführung nach Gstadt. Moose im Wasser. Leg.: E. Reichardt, 1.11.2007.

Die Art ist Herrn Peter **Liebscher** gewidmet, der sich durch seine entgegenkommende und großzügige Hilfe bei der Wartung des Elektronenmikroskops auch um die Diatomeenforschung verdient gemacht hat.

Beschreibung: Zellen in Gürtelansicht wenig keilförmig, fast rechteckig erscheinend. Schalen keulenförmig mit stumpf gerundetem Kopf- und schmaler gerundetem Fußpol. Länge 12,5–31 µm, Breite 4–5 µm. Raphe filiform mit sehr schwach wellig geschwungenen Ra-

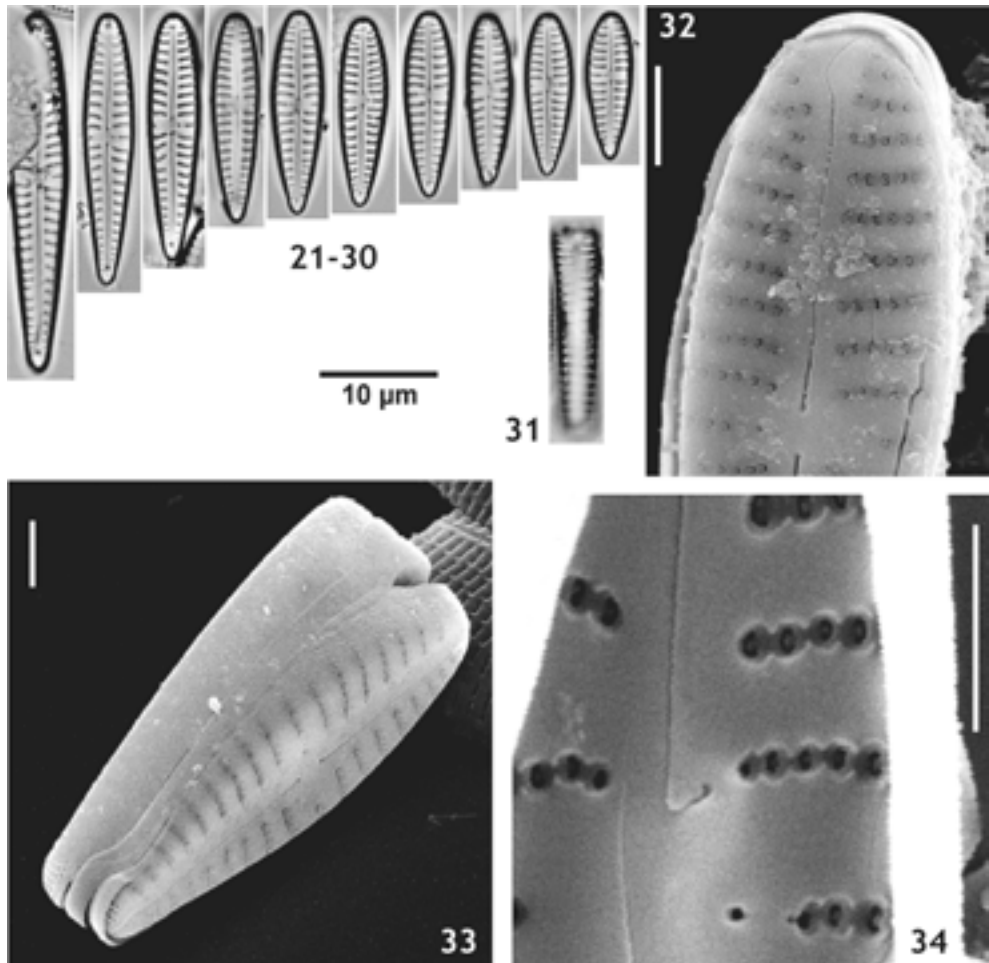


Abb. 21-34: *Gomphonema liebscheri*. Typusmaterial. **21-31.** LM. **27.** Markierter Holotypus. **31.** Gürtelansicht. **32-34.** REM. **32.** Außenansicht der Schalenhälfte zum Kopfpol. Raphe mit unauffälligen Zentralspalten; Foramina klein, C- bis unregelmäßig 3-förmig. **33.** Außenansicht einer Zelle. **34.** Innenansicht mit kleiner, runder Stigmenöffnung, deutlich zurückgebogener Zentralspalte und charakteristisch geformten Alveolen. – Maßstabsbalken REM: 2 μ m.

phenästen. Differenzierung der Zentralspalten innen/außen unauffällig bzw. nicht erkennbar. Axialarea eng, Zentralarea durch starke Verkürzung des dem Stigma gegenüberliegenden Streifens einseitig quer-rechteckig erweitert. Stigma nahe am Zentralknoten, vom zugehörigen Streifen nur wenig, aber immer klar erkennbar abgesetzt. Transapikalstreifen schwach radial oder annähernd parallel, 12–16 in 10 μ m. Punktierung der Streifen im LM nicht erkennbar.

Anmerkungen: Im Feinbau stimmt *G. liebscheri* weitestgehend mit den Formen des Artenkomplexes um *G. parvulum* (Kütz.) Kütz. überein: Auf den Außenseiten erscheinen die Foramina als kleine Mündchen, die teilweise auch 3- oder S-förmig ausgebildet sein können. Proximale Raphenenden unauffällig ausgebildet, nur ganz schwach tropfenförmig vergrößert.

Öffnung des Stigmas bzw. Stigmoids klein und rund (Abb. 32). Auch die Innenseiten stimmen grundsätzlich mit *G. parvulum* überein. Die kleinen, Zähnchen-ähnlichen „stubs“ (Stümpfe) in den Alveolen von *G. parvulum*, die auch zu „struts“ (Bälkchen) verwachsen sein können, treten bei *G. liebscheri* allerdings weniger deutlich in Erscheinung. Hier entsteht eher der Eindruck, dass die Ränder der Alveolen stark gewellt sind. Die Zentralspalten sind in einem spitzen Winkel zurückgebogen als bei *G. parvulum* und die Öffnung des Stigmas ist nicht etwas länglich erweitert, sondern klein und rund (Abb. 34).

G. liebscheri ähnelt im Umriss stark *G. clavatum* Reichardt. Verwechslungen sind aber eher unwahrscheinlich, da sie insgesamt doch auffällig kleiner und filigraner strukturiert ist. Zudem unterscheiden sich die Gürtelansichten und Feinstrukturen beider Arten grundlegend. Auch *G. cuneolus* Reichardt ist durch den keilförmigen Kopfpol und punktförmige Areolenforamina klar zu differenzieren. Eher wahrscheinlich ist, dass die Art bisher nicht von *G. parvulum* oder ähnlichen Taxa aus diesem Komplex unterschieden wurde, obwohl allein die Form des Kopfpols eine Verbindung ausschließt. Im Typusmaterial ist *G. liebscheri* mit ähnlich großen und strukturierten Formen von *G. parvulus* Lange-B. & Reichardt assoziiert. Letztere sind durch die deutlich vorgezogenen Kopfpole immer eindeutig zu differenzieren. Übergangsformen oder Konvergenzen wurden nicht beobachtet. Am Fundort kommen auch Erstlingsformen mit 34–35 µm Länge vor. Wegen ihrer abweichenden Gestalt können diese allerdings nicht sicher zugeordnet werden.

G. liebscheri ist im Typusmaterial mit einem Anteil von 2,1% mäßig häufig. Weitere Funde stammen aus einem verlandendem Altwasserrest in den Donauauen bei Bruck nahe der Lechmündung.

Navicula domiciliensis nov. spec.

Abb. 35-46

Diagnosis latina: Valvae lineares apicibus cuneatim rotundatis non protractis. Longitudo 24–34 µm, latitudo 5–6 µm. Raphe parum lateralis fere recta vel fissuris minime inclinatis ad latus primum extremis centralibus aliquid distanter positae inter se. Area axialis angusta vel angustissima, area centralis ampla transverse rectangulata ad mediam lateris vel plus quam ad mediam lateris dilatata. Striae transapicales modice vel fortius sed non valde radiantibus ad apices convergentes, 10–11 in 10 µm. Lineolae non aspectabiles in microscopio photonico (40 in 10 µm).

Holotypus: S2940-T02 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Isotypus: ZU8/46 coll. Hustedt, Bremerhaven (BRM).

Locus typicus: Sickerwasserstelle am Opalinuston-Quellhorizont in Treuchtlingen-Bubenheim 136. Vernässter Erdboden mit braunem Algenaufwuchs. Leg.: E. Reichardt, 14.3.2011.

Beschreibung: Schalen linear mit keilförmig gerundeten, nicht vorgezogenen Enden. Länge 24–34 µm, Breite 5–6 µm. Raphe schwach lateral, nahezu gerade oder Raphenäste etwas zur Primärseite geneigt. Zentrale Raphenenenden eher als etwas entfernt gestellt zu bezeichnen. Axialarea eng bis sehr eng, Zentralarea groß, quer rechteckig auf halbe Schalenbreite oder etwas mehr erweitert. Transapikalstreifen 10–11 in 10 µm, mäßig bis deutlich, aber nicht stark radial. Endstreifen konvergent. Lineolae im LM nicht erkennbar (40 in 10 µm).

Anmerkungen: Auffälligstes Merkmal im REM sind schmale Furchen, die das Raphensternum in den proximalen Bereichen der Raphenäste seitlich begleiten (Abb. 44). Diese Furchen treten sehr variabel in Erscheinung. Sie können verschieden lang oder nur einseitig vorhanden

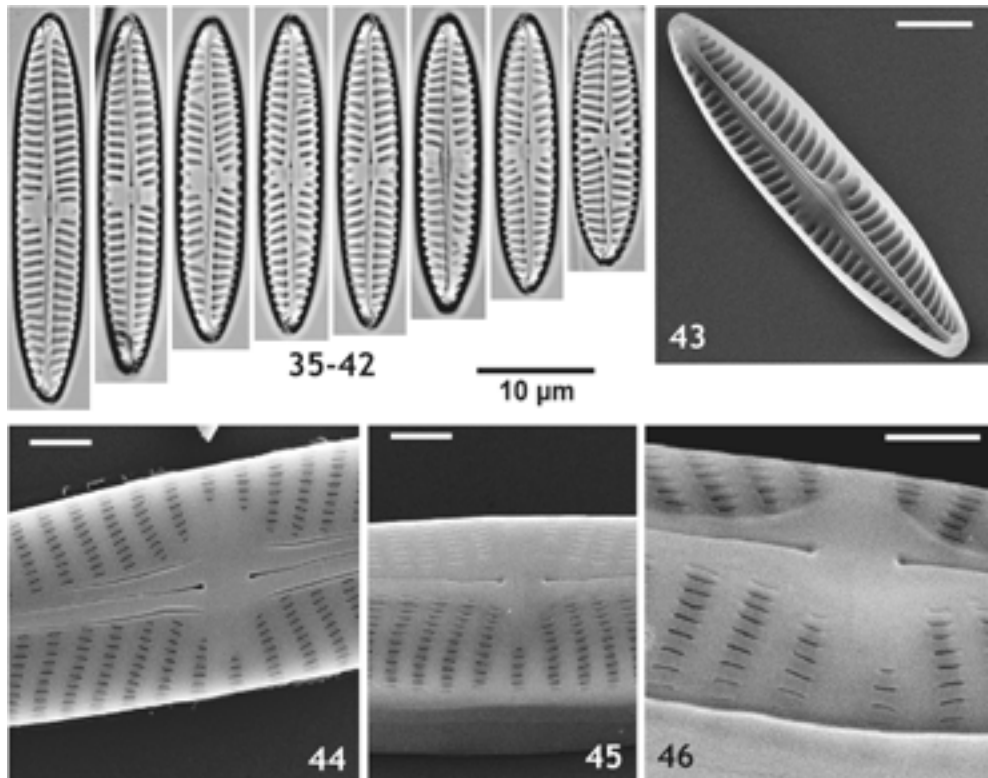


Abb. 35-46: *Navicula domiciliensis*. Typusmaterial. 35-42. LM. 35. Markierter Holotypus. 43-46. REM. 43. Innenansicht. 44. Außenansicht des Schalenzentrums mit Furchen neben dem Raphensternum. 45. Außenansicht. Schalenfläche hier völlig glatt, Furchen fehlen und die Medianrippe tritt auch bei schräger Ansicht (Kippwinkel 40°) nicht erhaben hervor. 46. Außenansicht. Furchen hier einseitig nur angedeutet. – Maßstabsbalken REM: 5 µm (Abb. 43), 2 µm (Abb. 44-46).

sein. Manchmal sind sie nur angedeutet (Abb. 46) und bei vielen kleineren und mittelgroßen Schalen fehlen sie völlig (Abb. 45). Das Sternum selbst ist auf der Außenseite nicht erhaben ausgebildet. Durch die Furchen kann im LM aber der falsche Eindruck eines derartig verstärkten Sternums entstehen. Der Zentralknoten erscheint auf der Innenseite der Schalen etwas einseitig verdickt (Abb. 43). Die Voigt-Diskordanz (das V-förmige Auseinanderklaffen der Streifen auf der Sekundärseite der Schalen, manchmal auch mit eingeschobenem, kürzerem Streifen) ist ebenfalls variabel ausgeprägt; meist sehr deutlich (Abb. 37, 38), manchmal aber auch kaum wahrnehmbar (Abb. 36, 43)

N. domiciliensis gehört in die Gruppe der Arten um *N. cincta* (Ehr.) Ralfs und *N. cari* Ehr. Sie unterscheidet sich aber von allen diesen Taxa durch die Kombination aus linearen Schalen, nur mäßig stark radialen Streifen und der relativ breiten Zentralarea. *N. cariocincta* Lange-B. mit ähnlichen Umrissen ist durch die stark radialen Streifen mit nur ca. 30 Lineolae in 10 µm eindeutig differenziert. Zudem wird diese Art deutlich größer. Am ähnlichsten erscheint noch *N. antverpiensis* Van de Vijver & Lange-B. Diese erst vor wenigen Jahren beschriebene Art (VAN DE VIJVER & LANGE-B. 2009: 416) besitzt eine weitgehend übereinstimmende Merk-

malskombination, ist aber mit 13,5–15 Streifen in 10 µm deutlich zarter strukturiert. Außerdem stehen die Endstreifen kaum konvergent und bisher wurden auch keine Furchen neben dem Raphensternum beobachtet. Weitere feinstrukturelle Unterschiede findet man im Bereich des Zentralknotens auf der Innenseite der Schalen. Ähnlich, aber auch zu groß, mit stärker radial gestellten Streifen und enger stehenden Zentralporen erscheint vielleicht noch die aus Argentinien beschriebene *N. miramaris* Frenguelli 1925 (non 1930). *N. miramaris* sensu GUERMEUR (1954: 50, pl. 9/1), die mit Frenguellis Taxon sicher nicht verbunden werden kann, stimmt größenmäßig besser mit *N. domiciliensis* überein, aber auch für diese Form zeichnet GUERMEUR (l.c.) ziemlich stark radial gestellte Streifen.

N. domiciliensis ist im Typusmaterial mit einer schönen Population vertreten. Sie scheint durchaus weiter verbreitet zu sein. *N. cariocincta* in ELAZNA-WIECZOREK (2011, pl. 46/16, wahrscheinlich auch fig. 15, nicht figs. 13-14) stimmt soweit erkennbar mit *N. domiciliensis* überein.

***Pinnularia domestica* nov. spec.**

Abb. 47-57

Diagnosis latina: Valvae lineari-ellipticae marginibus plus minusve convexis apicibus rotundatis non protractis. Longitudo 27–67 µm, latitudo 7,5–10 µm. Raphe lateralis poris centralibus parvis et magis distantibus quam species similes (e.g. *Pinnularia subrupestris*). Area axialis modice lata 1/5–1/3 latitudinis valvae, area centralis rotundata 1/2–2/3 latitudinis valvae. Striae transapicales (10)11–12 in 10 µm, modice radiantes in media parte valvae, convergentes ad apices. Lineae longitudinales conspicuae apparentes.

Holotypus: S2940-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Isotypus: ZU8/46 coll. Hustedt, Bremerhaven (BRM).

Locus typicus: Sickerwasserstelle am Opalinuston-Quellhorizont in Treuchtlingen-Bubenheim 136. Vernässter Erdboden mit braunem Algenaufwuchs. Leg.: E. Reichardt, 14.3.2011.

Beschreibung: Schalen linear-elliptisch mit mehr oder weniger konvexen Seiten und gerundeten, nicht vorgezogenen Enden. Länge 27–67 µm, Breite 7,5–10 µm. Raphe lateral, Zentralporen klein und deutlich entfernter gestellt als bei ähnlichen Arten (z. B. *Pinnularia subrupestris*). Axialarea mäßig breit, 1/5–1/3 der Schalenbreite, Zentralarea rundlich, auf 1/2–2/3 der Schalenbreite ausgedehnt. Transapikalstreifen (10)11–12 in 10 µm, in der Mitte mäßig radial, an den Enden konvergent gestellt, von deutlichen Längsbändern gekreuzt.

Anmerkungen: Der Feinbau vieler *Pinnularia*-Arten weist leider nur wenige spezielle, taxonomisch verwertbare Merkmale auf. Bei *P. domestica* erkennt man auf der Innenseite teilgeschlossene Alveolen (Abb. 56, 57), deren Öffnungen im LM als charakteristische Längsbänder in Erscheinung treten. Auf der Außenseite sind die Zentralporen zu beachten, die nur als sehr wenig verbreiterte Raphenenden ausgebildet sind und in seichten Depressionen liegen (Abb. 55). Bei hohem Fokus können die Umrisse dieser Depressionen auch im LM erkannt werden (Abb. 54)

Die neue Art zeigt auf den ersten Blick große Ähnlichkeit mit *P. subrupestris* Krammer, besitzt aber mit den entfernter gestellten Zentralporen und den teilgeschlossenen Alveolen (Längsbändern im LM) zwei eindeutige Unterscheidungskriterien. Dazu sind die Schalen durchschnittlich etwas schmaler (7,5–10 µm gegenüber 8,7–12 µm) und sie besitzen im Allgemeinen etwas stärker konvexe Ränder und eine deutlicher abgesetzte Zentralarea. Andere Arten geben kaum Anlass zu Verwechslungen. *P. persudetica* Krammer unterscheidet sich

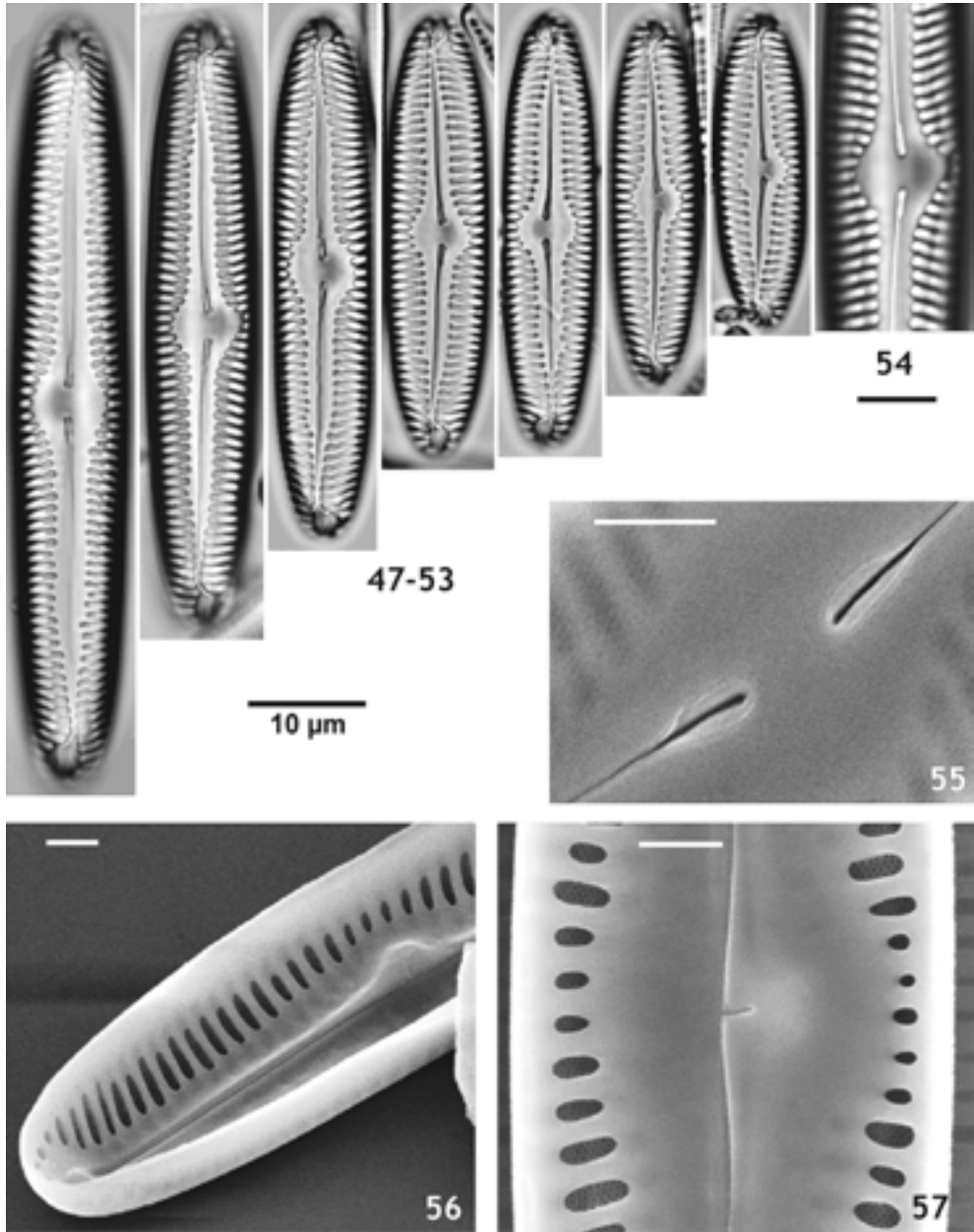


Abb. 47-57. *Pinnularia domestica*. Typusmaterial. 47-54. LM. 48. Markierter Holotypus. 54. Schalenzentrum des Holotypus bei hohem Fokus (Balken = 5 µm). 55-57. REM. 55. Zentralspalten, Außenansicht. 56. Innenansicht mit teilgeschlossenen Alveolen. 57. Innenansicht des Schalenzentrums mit Intermissio und den in diesem Bereich etwas verkleinerten Alveolaröffnungen. – Maßstabsbalken REM: 2 µm.

durch größere, vor allem konstant breitere und gröber gestreifte Schalen und große, tropfenförmige Zentralporen. *P. isselana* ist kleiner und besitzt kein Längsband.

Wie eingangs erwähnt kommt die neue Art auf vernässtem Boden am Bubenheimer Berg vor. Andere Funde sind bisher nicht bekannt. Allerdings sind weitere Funde bei kritischer Untersuchung oder Nachuntersuchung von Proben im weiteren Umfeld der Typuslokalität nicht ausgeschlossen und sogar zu erwarten.

***Surirella neglecta* nov. spec.**

Abb. 58-67

Diagnosis latina: Constructio frustulorum sicut typica in genere *Surirella* quoad sectionem dicitur „Pinnatae“. Alae vel canales alares absunt. Valvae heteropolares, ovato-ellipticae apicibus latioribus late rotundatis oppositis angustius rotundatis vel paene cuneatim rotundatis. Longitudo 19–28 μm , latitudo 10–11 μm . Area axialis plerumque inconspicua angustissime linearis vel minime irregulariter undulata. Fibulae sive pseudoinfundibulae 7,5–9 in 10 μm non elongatae usque ad lineam mediam. Striae transapicales plerumque tenuissimae, 28–30 in 10 μm .

Holotypus: S2805-T01 coll. Reichardt in Museo Botanico Berolinense (B).

Isotypus: ZU8/47 coll. Hustedt, Bremerhaven (BRM).

Locus typicus: Bächlein in den Wiesen südöstlich des Wieshofs bei Treuchtlingen. Schlammiger Algenaufwuchs an Pflanzenteilen. Leg.: E. Reichardt, 9.4.2009.

Beschreibung: Die Art gehört zur Gruppe der „Pinnatae“, Flügel und Flügelkanäle fehlen. Schalen heteropolar oval-elliptisch, ein Pol breit gerundet, der gegenüberliegende Pol schmaler oder etwas keilförmig gerundet. Länge 19–28 μm , Breite 10–11 μm . Axialarea wegen der zarten Streifung oft undeutlich erkennbar, sehr eng linear oder etwas unregelmäßig wellig. Fibulae bzw. Pseudoinfundibulae nicht bis zur Medianlinie durchlaufend, 7,5–9 in 10 μm . Transapikalstreifen meist sehr schwach kontrastiert, 28–30 in 10 μm .

Anmerkungen: Im REM zeigt *S. neglecta* prinzipiell den gleichen Feinbau wie *S. brebissonii* Krammer & Lange-Bertalot, der von den genannten Autoren (1987, 1988) ausführlich beschrieben wurde. Auf den Außenseiten (Abb. 65) erkennt man im Anschluss an den massiven Raphenkanal eine breite Randzone mit den Pseudoinfundibula. Der zentrale Bereich der Schalenfläche ist danach etwas eingesenkt und im Gegensatz zu *S. brebissonii* nicht sattelförmig aufgewölbt. Er bildet nur eine flache Mulde. Die sehr schwach ausgeprägten Transapikalrippen zweiter Ordnung laufen bis zur Mittellinie. Insgesamt ist das Außenrelief der Schalen deutlich schwächer ausgeprägt als bei *S. brebissonii*. Auch die feinen Silikatstrukturen zwischen den transapikalen Rippen erscheinen bei den Varietäten von *S. brebissonii* stets kräftiger. Innenansichten zeigen die auffälligen Fibulae, deren Länge mit den Pseudoinfundibula korreliert (Abb. 66). Ähnlich *S. brebissonii* besitzt *S. neglecta* einen nach innen offenen Raphenkanal, der nur durch Bälkchen („struts“) in einzelne Portulae unterteilt ist. In der Regel befindet sich rechts und links jeder Fibula ein solches Bälkchen, so dass im Bereich zwischen den Fibulae je eine größere Portula gebildet wird (Abb. 67). Obwohl auch Unregelmäßigkeiten vorkommen, ist diese Struktur insgesamt doch deutlich konstanter ausgebildet als bei *S. brebissonii*, wo die Bälkchen den Raphenkanal in ziemlich unregelmäßig gestaltete Portulae gliedern.

Im Lichtmikroskop zeigt *S. neglecta* große Ähnlichkeit mit manchen Formen von *S. brebissonii* var. *kuetzingii* Krammer & Lange-B. Neben dem insgesamt zarteren Schalenbau ist sie aber durch wesentlich dichter gestellte Fibulae und Streifen (7,5–9/28–30 in 10 μm ge-

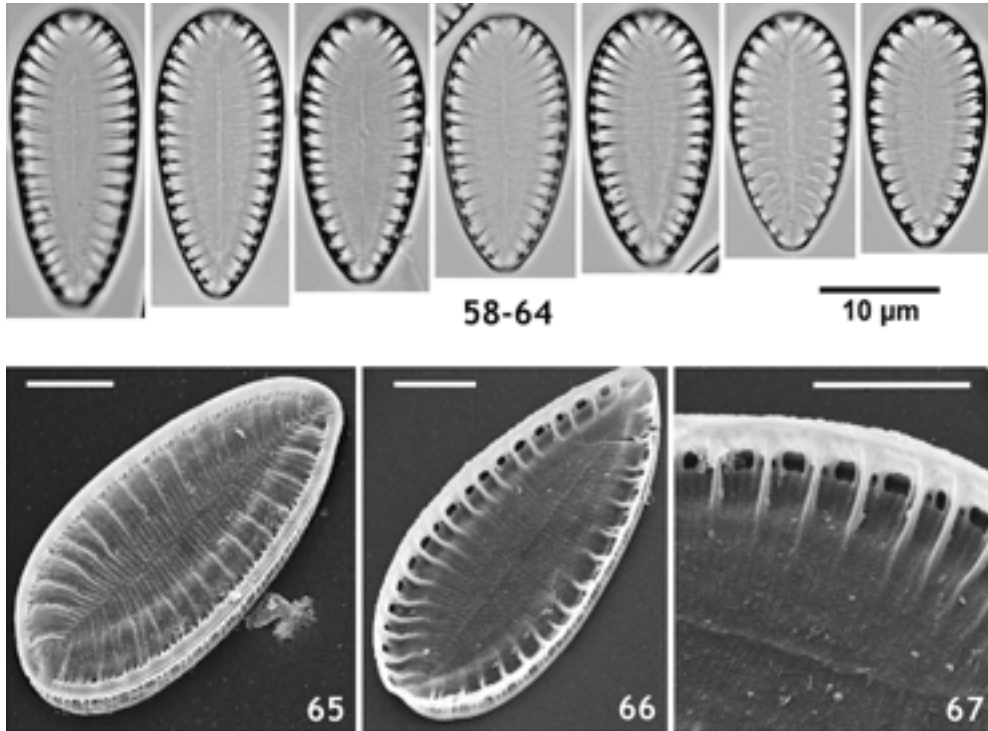


Abb. 58-67. *Surirella neglecta*. Typusmaterial. 58-64. LM. 59. Markierter Holotypus. 65-67. REM. 65. Außenansicht. 66. Innenansicht. 67. Innenansicht, Detail des Schalenrandes mit Fibulae. Die Öffnungen des Raphenkanals (Portulae) werden beiderseits der Fibulae von Rippen flankiert. – Maßstabsbalken REM: 5 μm .

genüber 3,5–6/17–19 in 10 μm) eindeutig differenziert. Bemerkenswert ist ferner, dass auch in starken Populationen bisher nur eine sehr geringe Variabilität der Schalenbreite (10–11 μm) festgestellt wurde. Auch bleibt der typische, länglich-oval-keilförmige Umriss im gesamten Zellteilungszyklus weitgehend erhalten.

S. neglecta ist im Gebiet um Treuchtlingen in vielen stehenden und fließenden, mehr oder weniger eutrophierten Gewässern zu finden und oft häufig. Dass sie weiter verbreitet ist, belegen Abbildungen in der Literatur (z.B. BLANCO et al. 2010, pl. 106/2-8 als *S. cf. brebissonii*; die hyalin gezeichneten Formen von „*S. minuta* Bréb.“ in SCHMIDT et al. 1875-59 T: 23/45 und 48 mit ca. 8-9 Fibulae in 10 μm stehen zumindest im Verdacht, hierher zu gehören).

Nach Abschluss des Manuskripts erschien eine Arbeit (ENGLISH & POTAPOVA 2012), in der mit *Surirella lacrimula* English eine Art neu beschrieben wurde, die lichtmikroskopisch mit *S. neglecta* übereinzustimmen scheint. Diese besitzt aber „similarly to *S. minuta*“ (l.c.: 23) einen nach innen weitgehend geschlossenen Raphenkanal mit nur je einer Portula zwischen den Fibulae und nicht die für *S. neglecta* typischen schmalen Bälkchen („struts“). Beide Konstruktionen wurden bereits in KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1987: 80) als wichtiges Differentialmerkmal beschrieben. Außerdem erscheint das Außenrelief von *S. neglecta* nie so ausgeprägt wie es die Figs. 57 u. 58 (in ENGLISH & POTAPOVA l.c.) für *S. lacrimula* zeigen.

Literatur

- BLANCO, S., CEJUDO-FIGUEIRAS C., ÁLVAREZ-BLANCO I., BÉCARES E., HOFFMANN L. & ECTOR, L. 2010: Atlas de la diatomeas de la cuenca de la Duera = Diatom atlas of the Duero basin. – Universidad de León, Área de Publicaciones. 382 pp.
- ENGLISH, J.D. & POTAPOVA, M.G. 2012: Ontogenetic and interspecific valve shape variation in the Pinnatae group of the genus *Surirella* and the description of *S. lacrimula* sp. nov. – Diatom Research **27**: 9-27.
- FRENGUELLI, J. 1925: Diatomeas de los arroyos del Durazno y las Brusquitas en los alrededores de Miramar (Provincia de Buenos Aires). Tercera contribución al estudio de las diatomeas argentinas. – Physis **8**: 129-183.
- GUERMEUR, P. 1954: Diatomées de l'A.O.F. (Première liste: Sénégal). Institut Français d'Afrique Noire, Catalogues **12**, 135 pp. – Ifan, Dakar.
- KRAMMER, K. 2000: The genus *Pinnularia*. Diatoms of Europe **1**. – Gantner, Ruggell.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1986: Bacillariophyceae 1. In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. **2/1**. – Fischer, Stuttgart - New York.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1987: Morphology and Taxonomy of *Surirella ovalis* and Related Taxa. – Diatom Research **2**: 77-95.
- KRAMMER, K. & LANGE-BERTALOT, H. 1988: Bacillariophyceae 2. In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (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., CAVACINI, P., TAGLIAVENTI, N. & ALFINITO, S. 2003: Diatoms of Sardinia. Rare and 76 new species in rock pools and other ephemeral waters. Iconographia Diatomologica **12**. – Gantner, Ruggell.
- REICHARDT, E. 1979: Diatomeen aus der Fossa Carolina. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **50**: 99-113.
- REICHARDT, E. 1981: Die Diatomeenflora quelliger und sumpfiger Standorte in der Umgebung von Treuchtlingen. – Nova Hedwigia **34**: 487-519.
- REICHARDT, E. 1999: Zur Revision der Gattung *Gomphonema*. Die Arten um *G. affine/insigne*, *G. angustatum/micropus*, *G. acuminatum* sowie gomphonemoide Diatomeen aus dem Oberoligozän in Böhmen. Iconographia Diatomologica **8**. – Gantner, Ruggell.
- REICHARDT, E. 2008: Bemerkenswerte Diatomeenfunde aus Bayern VI. - *Hantzschia hyperborea* (Grun.) Lange-B. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **78**: 17-22.
- ROUND, F.E., CRAWFORD, R.M. & MANN, D.G. 1990: The Diatoms. – Cambridge University Press, Cambridge.
- SCHMIDT, A. et al. 1874-1959: Atlas der Diatomaceenkunde. – Aschersleben, Leipzig.
- VAN DE VIJVER, B. & LANGE-BERTALOT, H. 2009: New and interesting *Navicula* taxa from Western and Northern Europe. – Diatom Research **24**: 415-429.
- VAN DE VIJVER, B., BEYENS, L. & LANGE-BERTALOT, H. 2004: The Genus *Stauroneis* in the Arctic and (Sub-) Antarctic Regions. Bibliotheca Diatomologica **51**. – J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- VAN DE VIJVER, B., JARLMAN, A., DE HAAN, M. & ECTOR, L. 2012: New and interesting diatom species (Bacillariophyceae) from Swedish rivers. – Nova Hedwigia, Beiheft **141**: 237-254.
- ŻELAZNA-WIECZOREK, J. 2011: Diatom flora in springs of Łódź Hills (Central Poland). Biodiversity, taxonomy, and temporal changes of epipsammic diatom assemblages in springs affected by human impact. Diatom Monographs **13**. – Gantner, Ruggell.