

Ber. Bayer. Bot. Ges.	61	163–167	31. Dezember 1990	ISSN 0373–7640
-----------------------	----	---------	-------------------	----------------

Bemerkenswerte Diatomeenfunde aus Bayern. III.

Über das Vorkommen von *Amphora hemicycla* Stoermer & Yang

Von E. Reichardt, Treuchtlingen

Abstract

Noteworthy findings of Diatoms in Bavaria. III. On the occurrence of *Amphora hemicycla* Stoermer & Yang.

The occurrence of *Amphora hemicycla*, a diatom species hitherto only known from the type-locality (Lake Michigan), in Bavarian and other European waters is reported. LM and SEM investigations were undertaken to put out the main characteristics of that species.

Für die Verbreitung der Diatomeen spielen geographische Faktoren im allgemeinen nur eine untergeordnete Rolle. Zwar gibt es eine Reihe von endemischen oder auf eng begrenzte Regionen beschränkte Arten, der weitaus größere Teil der Diatomeen wird jedoch früher oder später auch in anderen Gebieten der Erde gefunden, zumindest unter ähnlichen hydrologischen und klimatischen Bedingungen. „Die Anzahl der als Kosmopoliten erkannten Arten wird ständig größer“ (KRAMMER & LANGE-BERTALOT 1986, S. 52). Funde von *Amphora hemicycla* Stoermer & Yang im bayerischen Raum und den angrenzenden Alpenländern unterstreichen diese Aussage. Die Art war bisher nur aus dem Michigan-See in Nordamerika mit relativ wenigen Exemplaren bekannt.

Methoden

Die untersuchten Materialien wurden nach der bekannten Methode durch Kochen in konz. Schwefelsäure und anschließende Oxidation mit Salpetersäure oder einem Alkalinitrat gereinigt und für die Lichtmikroskopie in Naphrax eingebettet. Für Untersuchungen im Rasterelektronenmikroskop (REM) wurden die Schalen von *Amphora hemicycla* von Hand ausgelesen und mit Klebemittel nach DEBES auf kleine runde Deckgläser geklebt (genauere Angaben zum Auslesen und Aufkleben von Diatomeen siehe z. B. HUSTEDT 1929). Die Deckgläser (12 mm Durchmesser) können dann wie gewöhnlich auf den REM-Tischchen fixiert und besputtert werden. Das Auslesen von relativ auffälligen und robusten Diatomeen unter dem Lichtmikroskop geht wesentlich schneller, als das zeitraubende Suchen vereinzelter Exemplare in Streupräparaten im REM. Außerdem kann man die Lage der Schalen und Zellen selbst bestimmen.

Ergebnisse

Amphora hemicycla konnte bisher in Bayern in folgenden Gewässern aufgefunden werden: Hopfensee und Bannwaldsee bei Füssen, Chiemsee, Altmühl (Einzelexemplar).

Weiterhin liegen Funde vor aus dem Egelsee bei Scharfling (Österreich, Salzkammergut), der Flühbachquelle (Schweiz, Stockhornkette) und dem Lough Neagh (Nordirland).

Ein Vergleich der gefundenen Exemplare mit denen im Typenpräparat (GLRD 1574) ergab völlige Übereinstimmung. Leider wurde im Typenpräparat eine Zelle markiert, die nicht *Am-*

phora hemicycla darstellt (fig. 5 c in STOERMER & YANG 1971)! Hierbei handelt es sich um eine „typische“ *Amphora ovalis* Kütz.

Im Lichtmikroskop (LM) zeigt *Amphora hemicycla* folgende Charakteristika: Der ventrale Schalenrand weist in der Mitte eine auffällige Ausbuchtung auf, die bei der Betrachtung ganzer Zellen manchmal nicht leicht erkennbar ist. Der Schalenrücken ist relativ stumpf gewölbt und besonders über der Mitte nur sehr schwach konvex (im Gegensatz zu *Amphora ovalis* Kütz.). Die gebogenen Raphenäste sind zur Mitte hin nach ventral geschwungen und kurz vor ihren Enden deutlich verbreitert. In der Zentralarea biegen die proximalen Raphenenden dann nach dorsal ab. Der ventrale Teil der Zentralarea ist meistens halbkreisförmig und deutlich markiert, manchmal mündet er auch in den hyalinen Teil der Ventralseite ein. Dorsal erscheint die Zentralarea rechteckig bis halbkreisförmig. Sie ist beiderseits von zwei markanten, hörnerartig nach außen gebogenen Schattenlinien flankiert, die sich weiter in den areolierten Schalenteil fortsetzen. Die Streifen zwischen diesen Schattenlinien zeigen im Gegensatz zu den übrigen Transapikalstreifen keine Punktierung. Die bisher beobachteten Exemplare weisen folgende Maße auf: Länge 36,4–76 μm , Breite der Zellen 17,5–36 μm , Breite der Schalen 8,2–16 μm , Streifen 10–12 (meist 11) in 10 μm , sehr gleichmäßig punktiert, 11–13 (meist 12) Punkte in 10 μm .

Im Rasterelektronenmikroskop (REM) fällt vor allem die ziemlich breite Raphenleiste auf, die die kurzen ventralen Foramina fast völlig überdeckt und nur an deren basalem Ansatz eine schmale Furche freiläßt. Auch dorsalseitig überspannt sie einen ansehnlichen Teil der Raphenseite (T2/1–2). Die hyaline Area zwischen Raphenseite und Residuum bildet eine ausgeprägte und etwas vorspringende Kante, an der die genannten Schalenbereiche fast rechtwinklig zueinander stehen (T2/3). Im LM ist diese Struktur bei etwas gedrehten Schalen als markante Längsline sichtbar. Meist liegen die Schalen bzw. Zellen aber so, daß diese Linie \pm mit dem dorsalen Schalenrand zusammenfällt und dann kaum eigens erkennbar ist. Die Innenansicht der Schalen zeigt recht regelmäßig angeordnete, fast kreisförmige Areolen und den verdickten, nach dorsal ausgebuchteten und sich allmählich verflachenden Zentralknoten, der die hörnerartigen Schattenlinien im LM verursacht.

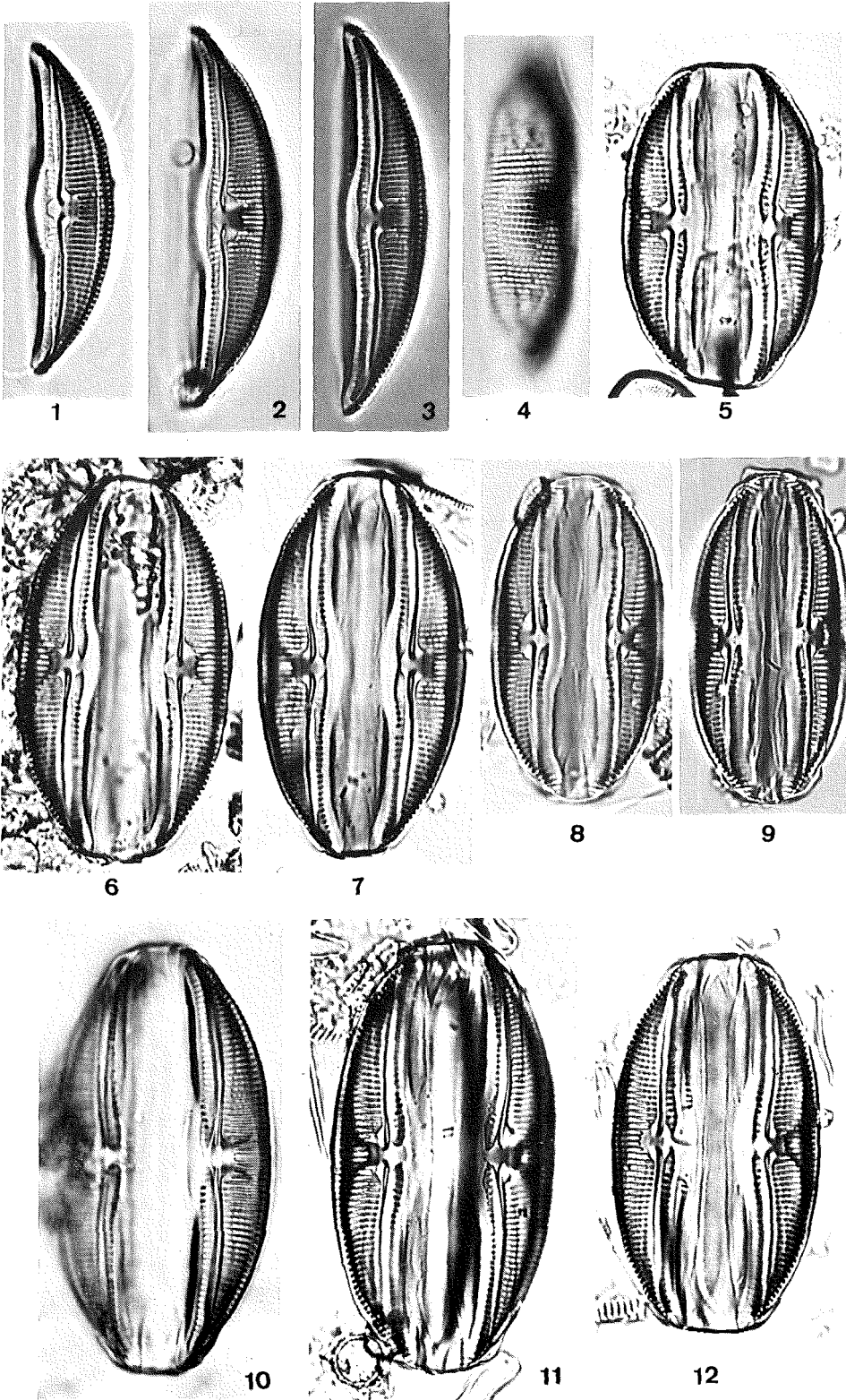
Eine Skizze mit den wesentlichen, im LM erkennbaren Charakteristika findet sich in REICHARDT (1983, T3/46) unter der Bezeichnung „*Amphora calumetica* (Thomas ex Wolle) M. Perag.“. In der entsprechenden Probe aus dem Lough Neagh kommen die beiden Arten zusammen vor. Tatsächlich weisen sie eine Reihe von gemeinsamen Merkmalen auf, z. B. die Art der Areolierung oder die markante Ausbildung des ventralen Teils der Zentralarea. Das eigenartige „Segel“ von *Amphora calumetica* sollte Verwechslungen zwar ausschließen, doch war nicht bekannt, ob dieses Merkmal konstant auftritt oder auch nur weggebrochen sein konnte. Deshalb war die Trennung beider Formen anhand eines einzigen Materials damals noch nicht möglich.

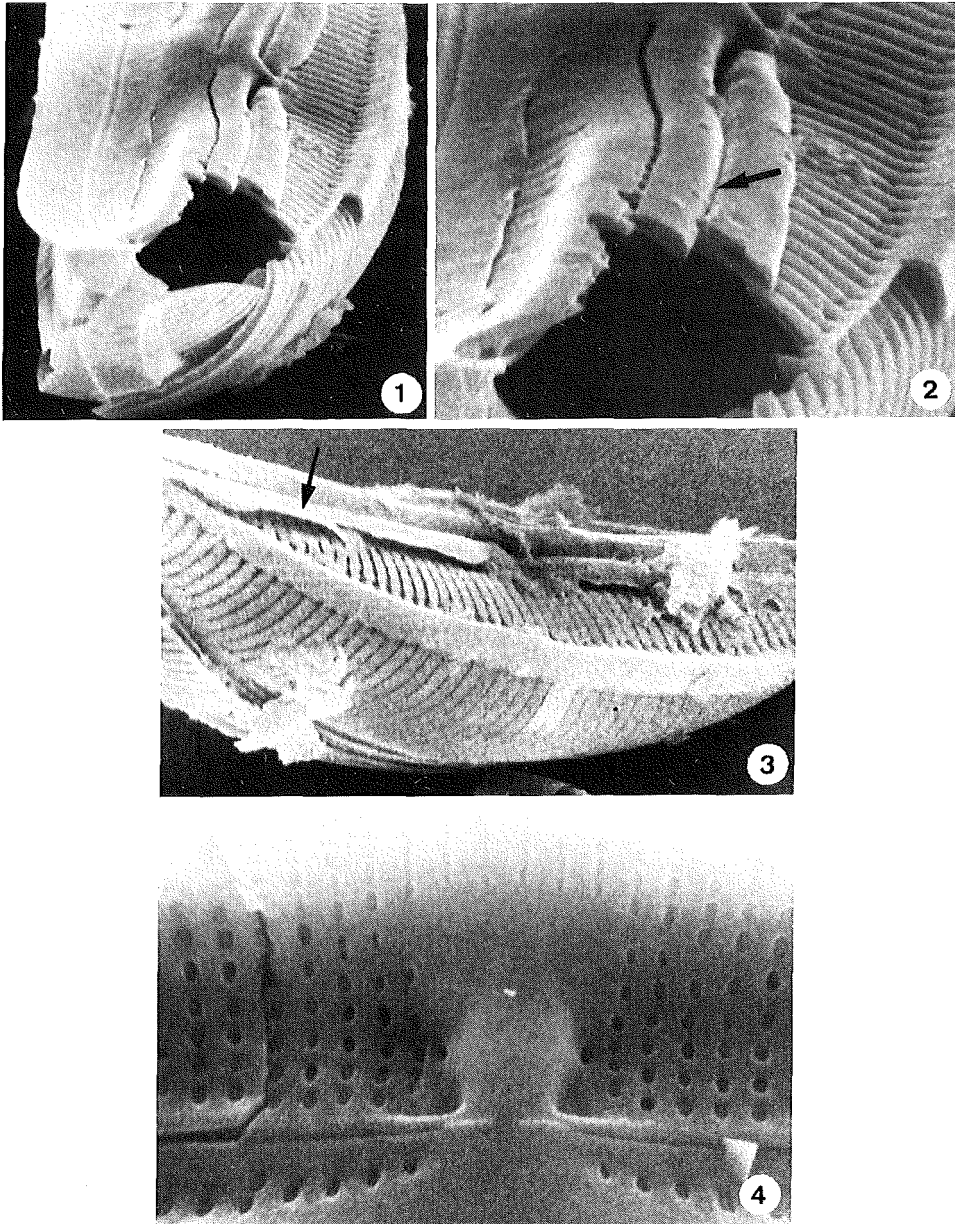
Mit Ausnahme des Einzelexemplars aus der Altmühl kommt *Amphora hemicycla* an den oben genannten Fundorten gar nicht ausgesprochen selten, sondern stets \pm zerstreut vor. Bei den Schalen und Zellen aus dem Grundschlamm von Bannwald- und Hopfensee dürfte es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um subfossile Exemplare handeln. Im Egelsee konnte ich die Art aber in vivo beobachten! Auch das Vorkommen in einer reinen Aufwuchsprobe aus dem Lough Neagh läßt darauf schließen, daß die Art hier lebt.

Angesichts dieser Funde drängt sich natürlich die Frage auf, warum eine solch robuste Art – noch dazu aus einer Gattung, die im Süßwasser nur mit recht wenigen Arten vertreten ist – bisher nicht registriert wurde. Übersehen kann man sie ja eigentlich kaum! Als Grund sind vielmehr Verwechslungen, besonders mit *Amphora ovalis* Kütz., anzunehmen. Die Tatsache, daß

Tafel 1: *Amphora hemicycla* Stoermer & Yang im LM ($\times 1000$)

1. Holotypus, Lake Michigan – 2. Hopfensee – 3. Flühbachquelle – 4. Lake Michigan (Typenpräparat), die Schale liegt mit dem dorsalen Schalenmantel (Residuum) zum Betrachter – 5. Lough Neagh – 6.–8., 10. Hopfensee – 9. Chiemsee – 11.–12. Egelsee





Tafel 2: *Amphora hemicycla* Stoermer & Yang im REM

1. Teilweise zerbrochene Zelle ($\times 3300$) – 2. Detail von Fig. 1 (Ausbruch): Beiderseits des Raphenschlitzes (Pfeil) erkennt man die relativ breite Raphenleiste, die die Transapikalrippen auf der Ventralseite nahezu vollständig maskiert. ($\times 6400$) – 3. Zelle in gedrehter Lage mit Blick auf die hyaline Area zwischen Schalenfläche und dorsalem Mantel (Residuum), die bei *Amphora hemicycla* eine auffällige Kante bildet. Deutlich erkennbar auch der dorsale Teil der Raphenleiste (Pfeil). ($\times 3300$) – 4. Bereich des Zentralknotens von innen ($\times 6400$)

nur relativ wenige Arten aus der Gattung *Amphora* im Süßwasser vorkommen, wirkt sich dabei sogar negativ aus: Eine stattliche *Amphora* in einer Süßwasserprobe wird nur allzu schnell als *Amphora ovalis* abgetan, weil andere Arten ja kaum (?) in Frage kommen. Dabei sind *A. ovalis* und *A. hemicycla* eigentlich unverwechselbar.

Die Art ist sicherlich auch in Nordamerika weiter verbreitet. „*Amphora ovalis*“ in WUJEK & RUPP (1980, pl. 18/1) zeigt beispielsweise alle Charakteristika von *Amphora hemicycla*.

Letztlich sei noch darauf hingewiesen, daß im „A. S. Atlas“ auf Tafel 27/4 eine „fragliche“ *Amphora* mit der Fundortangabe „Rammer Moor“ abgebildet ist, bei der es sich wahrscheinlich ebenfalls um *Amphora hemicycla* handelt. Die Zeichnung stellt eine relativ langgestreckte Zelle dar; ähnlich proportionierte Exemplare konnten aber auch in den untersuchten Materialien beobachtet werden.

Dank

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. K. Krammer, Meerbusch, für Proben aus dem Bannwald- und Hopfensee, sowie Dr. E. F. Stoermer, Ann Arbor, für die Übersendung des Typenpräparates von *Amphora hemicycla*.

Literatur

- HUSTEDT, F. 1929: Vom Sammeln und Präparieren der Kieselalgen sowie Angaben über Untersuchungs- und Kulturmethoden. In: ABDERHALDEN, E.: Handb. biol. Arbeitsmeth. Abt. 9, T. 4: 1–99. — KRAMMER, K. 1980: Morphologic and taxonomic investigations of some freshwater species of the diatom genus *Amphora* Ehr. Bacillaria 3: 197–225. — KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT 1986: Bacillariophyceae. In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1. (Fischer, Stuttgart) — SCHMIDT, A. u. a. 1874–1959: Atlas der Diatomaceenkunde. (Leipzig) — STOERMER, E. F. & J. J. YANG 1971: Contributions to the diatom flora of the Laurentian Great Lakes. I. New and little-known species of *Amphora* (Bacillariophyta Pennatibacillariophyceae). Phycologia 10: 397–409. — WUJEK, D. E. & R. F. RUPP 1980: Diatoms of the Tittabawassee River, Michigan. Bibl. Phycologica 50.

Erwin REICHARDT,
Bubenheim 136
D-8830 Treuchtlingen

