

## Diatomeen der holsteinwarmzeitlichen Kieselgur von Klieken an der Elbe

S. JOST CASPER, ROLF KLEE, ANGELIKA HESSE und LUTZ MÜLLER

Mit 5 Abbildungen auf 4 Tafeln

### Zusammenfassung

Erste Ergebnisse orientierender Untersuchungen an Diatomeen der holsteinwarmzeitlichen Kieselgur von Klieken/Elbe werden vorgestellt. Die Kieselalgenablagerungen von Klieken gehören zu den klassischen Untersuchungsobjekten der Diatomologie und wurden seit rund 170 Jahren beprobt; dennoch sind unsere Kenntnisse über Taxonomie und Stratigraphie der Kieselalgen noch unzureichend. Das Kieselgurlager wird vorwiegend aus planktischen Diatomeen aufgebaut. In der jüngsten Leichten Kieselgur dominieren Arten der Gattungen *Stephanodiscus* und *Aulacoseira*. Im untersten Abschnitt der Leichten Kieselgur herrschen Arten der Gattung *Cyclotella* vor. Die in den jüngeren Schichten häufige Diatomee *Stephanodiscus rotula* fehlt hier völlig. In der unterlagernden Mittleren Kieselgur dominieren wiederum Arten der Gattung *Stephanodiscus*. In der Schweren Kieselgur, die die ältesten Schichten der Kliekener Kieselgur bildet, sind Diatomeen seltener als in der überlagernden Kieselgur.

### Summary

The first results of orientating examinations of diatoms of the Holstein interglacial diatomite of Klieken / Elbe are presented here. The diatomite of Klieken belongs to the classical objects of research of diatomology and has been tested for about 170 years. However, our knowledge about taxonomy and stratigraphy of the diatoms is still insufficient. The diatomite mainly consists of planktonic diatoms. In the youngest layer of the Light diatomite you mostly find varieties of the genera *Stephanodiscus* and *Aulacoseira*. In the lowest layer of the Light diatomite varieties of the genus *Cyclotella* are mostly found. *Stephanodiscus rotula*, often found in the in the youngest layers, are missing totally here. In the underlying Medium diatomite again species of the genus *Stephanodiscus* are predominating. In the Heavy diatomite, which forms the oldest layers of the Klieken diatomite, diatoms are more seldom than in the overlaying layers.

## 1 Einleitung

Die bis zu 17 m mächtigen Kieselalgenablagerungen westlich von Klieken wurden seit dem 19. Jahrhundert abgebaut. Der größte Teil der Grube wurde 1993 stillgelegt. Bis dahin wurde die Kieselgur vorwiegend für Isolationszwecke verwendet, indem Leichtbausteine daraus gepresst wurden. Aufgrund des Schüttgewichts werden drei Qualitätsgrade unterschieden, die sich farblich im Profil als unterschiedliche Schichten voneinander abgrenzen lassen: Die jüngste helloliv-farbene, weiß verwitternde Leichte Kieselgur mit 184 g/l, die dunkelbraunoliv-farbene Mittlere Kieselgur mit 232 g/l und schließlich die älteste dunkelbraunblau-farbene Schwere Kieselgur mit 465 g/l, die von einer dünnen Torflage, dann von einer 0,5m bis 2 m mächtigen Seekreide und schließlich von Kalkmudde unterlagert wird. Die die Kieselgur-Abfolge unterlagernden Schichten wurden während des Untersuchungszeitraums von 1995–1997 nicht im Gelände anstehend angetroffen.

Die Kieselalgenablagerungen von Klieken sind während der Holstein-Warmzeit vor rund 250.000 Jahren in einem lang gestreckten 1 200–1 500 m langen und 300–400 m breiten Süßwassersee entstanden. Dieses Nordwest-Südost verlaufende Becken folgt einer durch Gletscherbewegungen der Elsterkaltzeit entstandenen Rinne (KNOTH, W., WANSA, S. u. WIMMER, R., 1995).

## 2. Orientierende Untersuchung der fossilen zentrischen Diatomeen von Klieken

### 2.1. Einführung

Die ersten paläobotanisch-diatomologischen Untersuchungen gehen auf EHRENBURG (1838), KÜTZING (1844) und STRÖSE (1884, 1891) zurück. Intensive diatomeenstratigraphische Analysen führten SCHWARZENHOLZ (1960), KRUEGER u. WOLTER in KRUEGER (1971), und KRUEGER (1975) durch.

Von der SCHWARZENHOLZ'schen Probennahme stand kein Rohmaterial mehr für elektronenmikroskopische Untersuchungen zur Verfügung. Deshalb wurden zwischen Herbst 1995 und Sommer 1997 im südlichen Teil der Kieselgurgrube Klieken mehrere Profile mit Mächtigkeiten von je rund 7 m freigelegt, die im 5 cm-Abstand beprobt wurden (Abb. 1a–c). Über dem Grundwasserspiegel wurden Proben aus der Leichten und der Mittleren Kieselgur genommen (Abb. 1a, 1b), unterhalb des Grundwasserspiegels wurde die Schwere Kieselgur beprobt (Abb. 1c).

Das so gewonnene Material wurde für die licht- und elektronenmikroskopische Analyse gemäß den üblichen Methoden aufbereitet und hinsichtlich Artenzusammensetzung und -abfolge mit den entsprechenden Angaben in der Literatur verglichen.

### 2.2. Ergebnisse

Unsere Diatomeenanalysen bestätigen im Wesentlichen die Befunde von KRUEGER u. WOLTER (1971) in KRUEGER (1971) und KRUEGER (1975): Die Kliekener Kiesel-

gur wird fast ausschließlich von Planktondiatomeen gebildet; epiphytische und benthische Taxa spielen nur eine untergeordnete Rolle. In der Leichten Kieselgur überwiegen, im Vergleich mit der Mittleren und der Schweren Kieselgur, euträphente Arten.

Zu den bemerkenswertesten Diatomeen der Kliekener Gur gehört *Stephanodiscus rotula*. Diese auffällige zentrische Kieselalge wurde zuerst von KÜTZING (1844) unter dem Namen *Cyclotella rotula* beschrieben, und zwar eben aus Klieken. Ihre verwickelte taxonomische Geschichte fand durch die Überführung der Sippe in die Gattung *Stephanodiscus* durch HENDEY (1964) ein (vorläufiges?) Ende. Wir geben in unserer Abb. 2 eine vergrößerte Kopie von KÜTZINGS Originalzeichnung (1844: IVa–f) wieder.

Im Licht- (Abb. 3a–d) und Rasterelektronenmikroskop (Abb. 4a–i) sind die charakteristischen, ringförmig angelegten Valven- (Schalen-) Stützenfortsätze (VS) deutlich zu erkennen, deren innere Öffnungen von zwei oder drei Satellitporen umgeben sind (Abb. 4f). Die inneren Öffnungen der randständigen Stützenfortsätze (RS) werden von drei Satellitporen umgrenzt (Abb. 4c). Im Übergangsbereich zwischen Valvenrand und -fläche wurden bis zu 4 Lippenfortsätze (L) beobachtet (Abb. 4i).

Die von uns gemessenen Schalendurchmesser (bis 52 µm) decken sich weitestgehend mit den Angaben KÜTZINGS (1844).

Die Bestätigung des Vorkommens der KÜTZING'schen Sippe im Kliekener Kieselgur lager ist insofern von Bedeutung, als sie in jüngster Zeit immer wieder aus dem Plankton der Seen unserer Region angegeben wurde. Es gibt gewichtige Gründe für die Annahme, dass *Stephanodiscus rotula* eine fossile Sippe ist und rezent nicht vorkommt.

Im Folgenden geben wir eine erste (grobe) Orientierung über die Abfolge zentrischer Kieselalgenarten in der Kliekener Kieselgur.

In der obersten (jüngsten) Schicht, der weißlich bis hellbräunlichen Leichten Kieselgur, treten *Stephanodiscus rotula* (Abb. 2, 3a–d, 4a–i), *Stephanodiscus minutulus* (Abb. 5a), *Stephanodiscus* cf. *binatus* (Abb. 5c), *Stephanodiscus kützingii* (Abb. 5b), *Aulacoseira ambigua* (Abb. 5f) und *Aulacoseira granulata* (Abb. 5e) auf. Ihr unterster Abschnitt ist mit Eisenockereinlagerungen durchsetzt. Hier nehmen *Stephanodiscus minutulus* (Abb. 5a; vgl. KLEE u. CASPER 1997) und *Stephanodiscus* cf. *binatus* (Abb. 5c) quantitativ deutlich zu. Unmittelbar über der Mittleren Kieselgur findet ein auffälliger Artenwechsel statt: Die Dominanz der *Stephanodiscus*-Arten wird durch das gehäufte Auftreten von *Cyclotella radiosa* (Abb. 5g), *Cyclotella* cf. *costei* (DRUART u. STRAUB 1988) und *Cyclotella* cf. *comensis* beendet; *Stephanodiscus rotula* verschwindet völlig.

Im jüngsten Abschnitt der Mittleren Kieselgur, die sich durch ihre wesentlich dunklere olive Farbe klar von der leichten Kieselgur abgrenzen lässt, dominiert wieder *Stephanodiscus minutulus*, (Abb. 5a), während Cyclotellen nur noch vereinzelt zu finden sind. Im mittleren Abschnitt wächst der Anteil der *Stephanodiscus*-Arten an: Zusätzlich zu den bereits erwähnten Arten findet sich (etwas überraschend), *Stephanodiscus alpina* (Abb. 5d). In der Schweren Kieselgur war die Anzahl der Diatomeenschalen geringer als in der Leichten und der Mittleren Kieselgur. Neben

*Stephanodiscus kützingii* (Abb. 5b), *Stephanodiscus cf. binatus* (Abb. 5c) und *Stephanodiscus minutulus* (Abb. 5a) treten wieder *Cyclotella radiososa* (Abb. 5g), *Cyclotella cf. costei* vermehrt sowie zusätzlich *Cyclotella schumannii* (Abb. 5 h, i; vgl. HÅKANSSON 1990) auf.

### 3 Ausblick

In den vergangenen zehn Jahren wurden alle jüngeren Schichten der Kieselgur von Klieken aus dem Beckentiefsten im Südteil der Grube abgebaut, im Nordteil der Grube fehlen sie, so dass sie nur noch unterhalb der Straße von Roßlau nach Coswig anstehen und somit heute für wissenschaftliche Untersuchungen nicht mehr zugänglich sind. Die Anfangsuntersuchungen sollen fortgesetzt werden. Die 1995 bis 1997 genommenen Proben stehen allen Interessierten für Untersuchungen zur Verfügung.

### Danksagung

Wir danken Frau Dr. J. STRAHL, Landesamt für Geologie und Umwelt Brandenburg, für das zur Verfügung Stellen des Materials von W. SCHWARZENHOLZ. Familie RÖDER, Wörlitz, Herrn AALST, Klieken, Herrn BÖTTCHER, Herrn CERNY und Herrn DOBRITZ, Dessau, sei gedankt für geologische Bohrungen und die Hilfe bei den Feldarbeiten im Kieselgurlager Klieken. Herrn G. JANOVSKY, Dessau, danken wir für die englische Übersetzung der Zusammenfassung.

### Literatur

- DRUART, J. C. u. STRAUB, F. (1988): Description de deux nouvelles Cyclotelles (Bacillariophyceae) de milieux alcalins et eutrophes: *Cyclotella costei* nov.sp. et *Cyclotella wuethrichiana* nov.sp.. Schweiz. Z. Hydrol. **50** (2): 182–188.
- EHRENBERG, C. G. (1838): Verhandlungen der Kgl. Preuss. Akad. der Wissenschaften: 103. Berlin.
- HÅKANSSON, H. (1990): A comparison of *Cyclotella krammeri* sp.nov. and *C. schumannii* HÅKANSSON stat. nov. with similar species. – Diatom Research Vol. **5** (2): 261–271.
- HENDEY, N. I. (1964): An introductory account of the smaller algae of British costal waters. V. bacillariophyceae (diatoms). – H.M.S.O., 317 S., 45 Taf., London.
- KLEE, R. u. CASPER, S. J. (1997): Once more: KÜTZING's Type Material of *Stephanodiscus minutulus* (KÜTZING) GRUNOW (Bacillariophyceae) from "Lüneburg" – a Reinvestigation. – Arch. Protistenkunde **148**: 53–63.
- KNOTH, W.; WANSA, S. u. WIMMER, R. (1995): Mittel- und Jungpleistozän im Elbe-Mulde-Gebiet. – In: SCHIRMER, W. (Hrsg. 1995): Quaternary field trips in Central Europe. Vol. 4: Exkursionen in Berlin und Umland: 1257-1259, 4 Abb. – Verlag Dr. F. PFEIL, München.

- KRAMMER, K. u. LANGE-BERTALOT, H. (1991): Bacillariophyceae, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Ettl, H. et al. (eds.1991): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/3 - G. FISCHER-Verlag, Stuttgart, Jena. 576 S.
- KRÜGER, I. u. WOLTER, J. in KRÜGER, I. (1971): Bericht über die quantitative Diatomeenanalyse des Kieselgurprofils von Klieken 1948. – Ber., Zentr. Geol. Inst.: 1-3, 1 Tafel. Berlin (unveröffentlicht).
- KRÜGER, I. (1975): Ergebnisse der quantitativen Diatomeenanalyse im mittleren und nördlichen Teil der DDR. – Z. geol. Wiss., 3: 1179–1195; Berlin.
- KÜTZING, F. T. (1844): Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. – 152 S., 30 Taf., Nordhausen. Reprint 1983, KOELTZ, Königstein.
- SCHWARZENHOLZ, W. (1960): Bericht über die Untersuchung des Kieselgurprofils Klieken (Anhalt) 1948 auf Diatomeen. – Ber. Zentr. Geol. Inst. Berlin.
- STRÖSE, K. (1884): Das Bacillarienlager bei Klieken in Anhalt. - Festschrift zur 37. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner zu Dessau: 1–25; 2 Taf.; Dessau.
- STRÖSE, K. (1891): Mitteilung über das Diatomeenlager bei Klieken in Anhalt (II). – 9. Jahresbericht des Friedrichs-Realgymnasiums und der Vorschule zu Dessau: 1–7; Dessau.

Anschriften der Autoren:

Prof. Dr. S. Jost Casper  
Kronstädter Platz 1  
D-01279 Dresden

Rolf Klee  
Demollstr. 32  
Bayer. Landesamt für Umwelt  
D-82407 Wielenbach

Dr. Angelika Hesse und  
Dipl.-Museologe Lutz Müller  
Museum für Naturkunde und  
Vorgeschichte Dessau  
Askanische Str. 32  
D-06842 Dessau-Roßlau

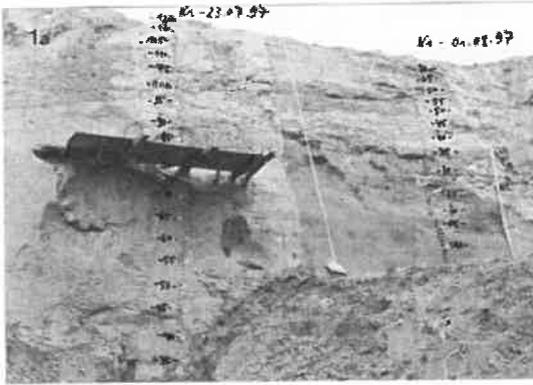


Abb. 1a-c: Proben-Entnahmestelle eines Profils, Juli/August 1997.

Foto: R. KLEE, Bayer. Landesamt für Umwelt.

Abb. 2: *Cyclotella rotula*. Vergrößerte Kopie der Originalzeichnung von KÜTZING (1844):

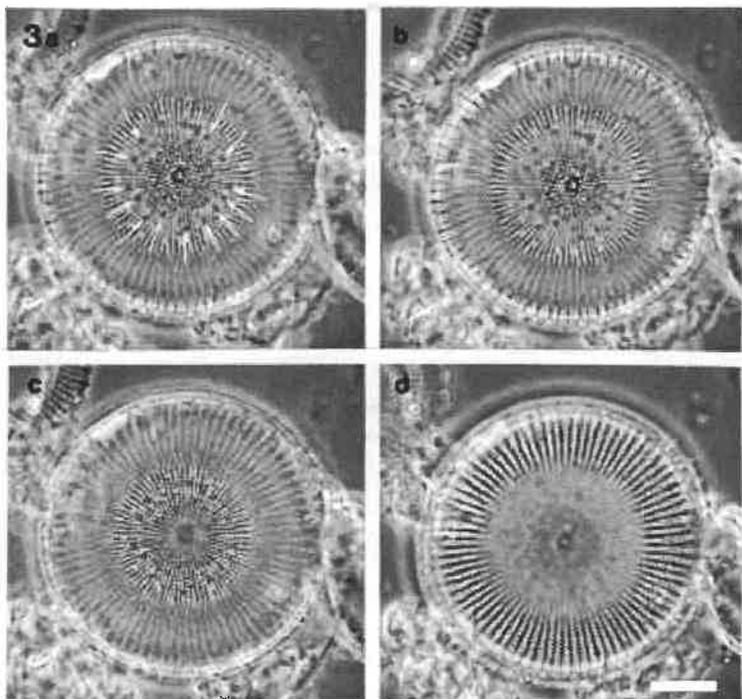
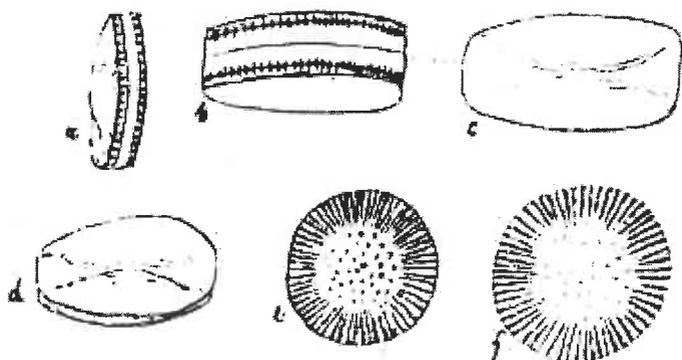
IV a - f. Foto: R. KLEE, Bayer. Landesamt für Umwelt.

Abb. 3a-d: *Stephanodiscus rotula*. Lichtmikroskopische Aufnahmen einer Schale (unterschiedliche Fokussse). Die konzentrische Wellung der Schale und die charakteristischen, ringförmigen angelegten Valven-Stützenfortsätze im Zentralfeld (Pfeile) sind deutlich zu erkennen. Maßstab: 10 µm.

Foto: R. KLEE, Bayer. Landesamt für Umwelt.

2

*IV*



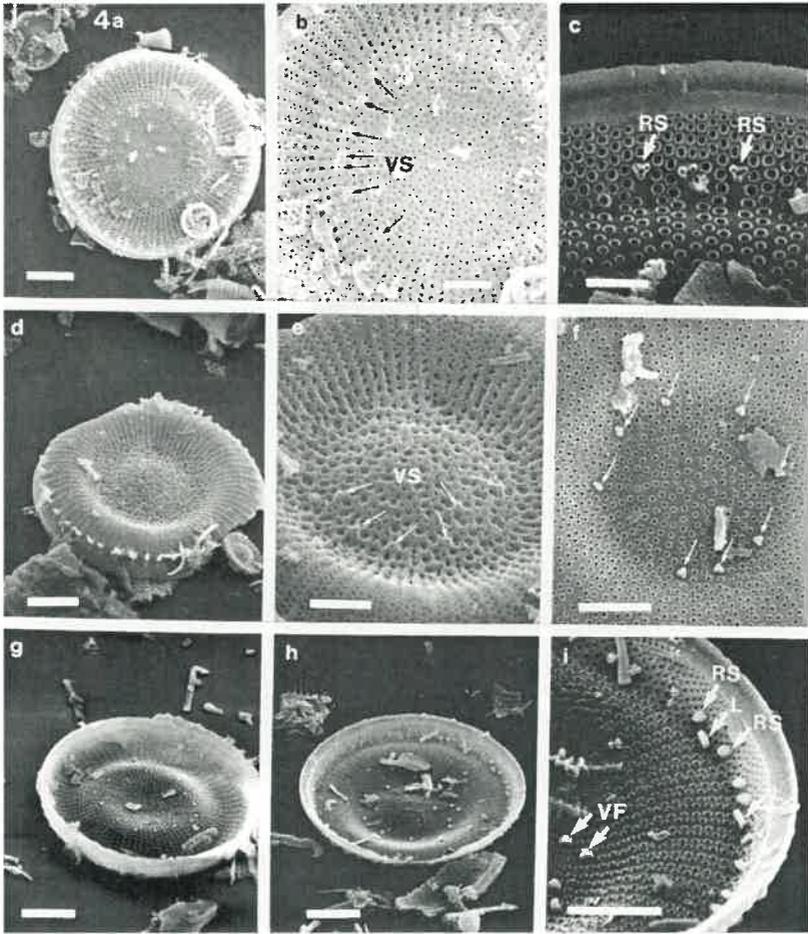
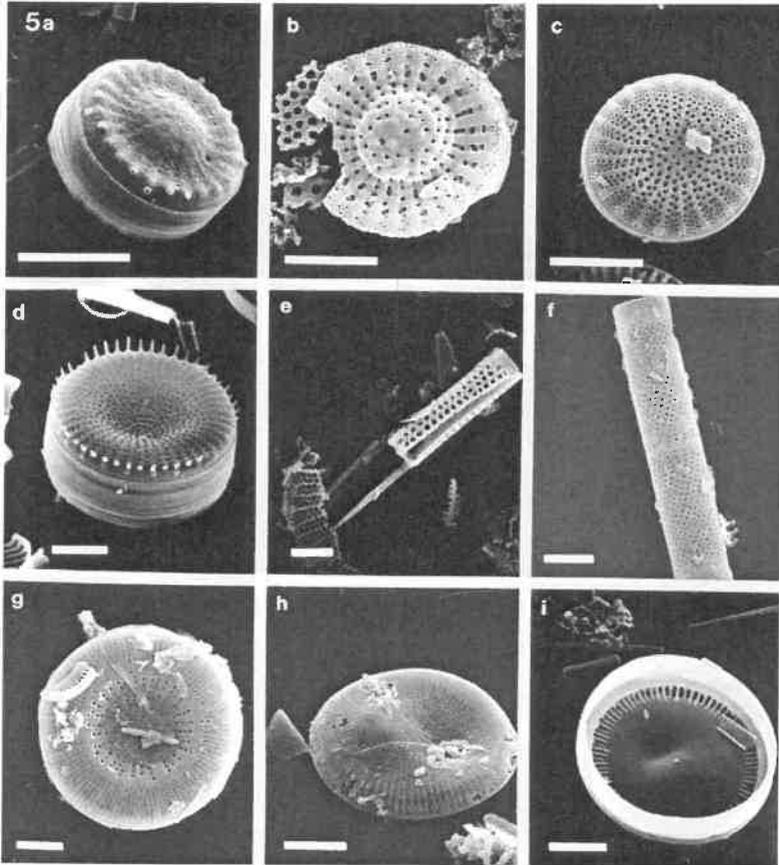


Abb. 4a-i: *Stephanodiscus rotula*. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen.

4a,b,d,e = Aussenansichten. 4c, f-i = Innenansichten. 4a,b,f,h: Schalen mit konvex ausgeprägtem Zentralfeld. 4d,e,g: Schalen mit konkav ausgeprägtem Zentralfeld. 4c,i: Randbereich mit randständigen Stützenfortsätzen (RS), Lippenfortsätzen (L) und Valven-Stützenfortsätzen (VS). 4f: Innere Öffnungen der Valven-Stützenfortsätze mit Satellitporen (Pfeile). Maßstab: 4a,d = 10µm; 4b,e,f = 5 µm; 4c = 2 µm.

Foto: R. KLEE, Bayer. Landesamt für Umwelt.



**Abb. 5 a-i:** Charakteristische Diatomeen aus der Kliekener Kieselgur. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen.

**5a-h** = Außenansichten. **5i** = Innenansicht.

**5a:** *Stephanodiscus minutulus*. **5b:** *Stephanodiscus kützingii*. **5c:** *Stephanodiscus* cf. *binatus*. **5d:** *Stephanodiscus alpinus*. **5e:** *Aulacoseira granulata*. **5f:** *Aulacoseira ambigua*. **5g:** *Cyclotella radiosa*. **5h,i:** *Cyclotella schumannii*.

Foto: R. Klee, Bayer. Landesamt für Umwelt.

## Die Elbeschildkröte von Steutz (Sachsen-Anhalt)



*Allaeochelys parayrei* von Steutz .

Einen Sensationsfund brachte ein Privatsammler im Mai 2005 in seinem Rucksack in das Museum für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau (MNVD), den er Anfang Mai 2005 am Elbeufer in tonigen tertiären Meeresablagerungen bei Steutz gemacht hatte. Auf den ersten Blick geformt wie ein Baumpilz, war die Versteinerung dafür viel zu schwer, außerdem zweiseitig symmetrisch geformt, nach oben konvex vorgewölbt und unten plan.

Bei näherer wissenschaftlicher Untersuchung (KARL, GRÖNING u. BRAUCKMANN 2006) stellte sich heraus, dass es sich um eine etwa 40 cm lange Meeresschildkröte handelt, die der Privatsammler zwischen Schnecken und Muscheln fand, wie er berichtete, und die er dem MNVD dankenswerterweise geschenkt hat.

Es handelt sich um den jüngsten rund 28 Millionen Jahre alten Fund (Ober-Oligozän) der fossilen Weichschildkrötenart *Allaeochelys parayrei* NOULET 1867, die bisher nur aus älteren rund 50 bis 40 Millionen Jahren alten Ablagerungen aus dem Geiseltal bei Halle, der Ölschiefergrube Messel bei Darmstadt und der Eifel bekannt ist. Die nächsten Verwandten dieser Weichschildkröte leben heute in großen Flüssen und Lagunen Neuguineas und Nord-Australiens (KARL, GRÖNING u. BRAUCKMANN 2006).

Die ungewöhnlich große Elbeschildkröte lebte vor rund 28 Millionen Jahren küstenfern in einem warmen Flachmeer, das damals das heutige Mittelbegebiet bedeckte, wie Untersuchungen an fossilen Fischresten ergaben (MÜLLER 2000).

### Literatur

- KARL, H.-V., GRÖNING, E. u. BRAUCKMANN, C. (2006): New carettochelyne turtle occurrence from the Oligocene in Germany and its palaeozoogeographic importance. – Clausthaler Geowissenschaften, 5: 51-57, 5 Abb., 1 Taf. Clausthal-Zellerfeld.
- MÜLLER, A. (2000): Oligozäne Otolithen-Assoziationen aus Mitteldeutschland. – Terra nostra. Schriften der Alfred-Wegener-Stiftung, 2000 (3): 162-163. Coburg.

Foto: LUTZ MÜLLER, 2006

Text: ANGELIKA HESSE und LUTZ MÜLLER