N. Jb. Geol. Paläont. Mh. | 1979, Heft 5 | 291 - 304 | Stuttgart, Mai 1979

Die „Weichteilbelemniten" des Posidonienschiefers (Untertoarcium) von Holzmaden (Baden-Württemberg) sind Fälschungen

The „soft-part-belemnites" of the Holzmaden Posidonia Shales (Lower Toarcian, Southwest Germany) are forgeries

Von **Wolfgang Riegraf** und **Joachim Reitner**, Tübingen

Mit 14 Abbildungen im Text

RIEGRAF, W. & REITNER, J. (1979): „Die „Weichteilbelemniten" des Posidonienschiefers (Untertoarcium) von Holzmaden (Baden-Württemberg) sind Fälschungen. [The „soft-part-belemnites" of the Holzmaden Posidonia Shales (Lower Toarcian, Southwest Germany) are forgeries.] — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1979** (5): 291 bis 304; Stuttgart.

Abstract: The „soft-part-belemnites" in the Holzmaden Posidonia Shales are forged. Soft-parts of *Phragmoteuthis conocauda* (QUENSTEDT) have been compounded with belemnite rostra of *Passaloteuthis paxillosa* (SCHLOTHEIM). The systematic position of *Phragmoteuthis conocauda* (QUENSTEDT) is discussed. The systematics and the reconstruction of the belemnite animal are questionable again.

K e y w o r d s : Belemnoidea, Toarcian, anatomy, belly, falsification; SW-German Mesozoic Hills (Holzmaden). TK 25: Nr. 7322.

Zusammenfassung: Die sogenannten „Weichteilbelemniten" aus dem Holzmadener Posidonienschiefer sind Fälschungen von Sammlern. Die Verfasser untersuchten drei der gefälschten Stücke, je eines in Tübingen, Frankfurt/M. und Karlsruhe, und glauben, daß es keine echten Weichteilbelemniten aus dem Posidonienschiefer gibt. Die „Weichteilbelemniten" wurden aus Belemnitenrostren und den Weichteilen von *Phragmoteuthis conocauda* (QUENST.) gefertigt.

Da auch die alten englischen „Weichteilbelemniten" des vorigen Jahrhunderts in ähnlicher Weise montiert wurden, existieren bis heute keine Funde von Belemniten mit Weichteilerhaltung. Daraus ergeben sich für die Systematik und die Rekonstruktion der Belemnitida ZITTEL gravierende Konsequenzen.

Fraßreste mit Armhäkchen in Ichthyosauriermägen müssen auf *Phragmoteuthis*-artige Cephalopoden zurückgeführt werden.

Die Systematik von *Phragmoteuthis conocauda* (QUENST.) wird hier diskutiert.

0028-3630/79/1979-0291 $ 3.50
© 1979 E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, D-7000 Stuttgart 1

Einleitung

Fälschungen von Fossilien sind relativ selten, zeigen aber oft weitreichende Folgen. Als Beispiele seien hier einige Fälle genannt. Die BERINGERschen „Lügensteine" aus dem 18. Jahrhundert sind eher ein Kuriosum, doch für die Karriere dieses Professors aus Würzburg bedeuteten sie das Ende. Wissenschaftlich bedeutender war die Entdeckung der Fälschung des Piltdown-Schädels, eines angeblichen Urmenschen aus England, mit der wieder ein „missing-link" der Evolutionsforschung gestrichen werden mußte. WILD (1976) deckte die Fälschung eines jungen Ichthyosauriers auf, dessen Formen aus einer Schieferplatte herausgefräst und mit Steinmehl gefüllt wurden.

Wesentlich verhängnisvoller hat sich die Fälschung eines Belemnitentieres in England im vorigen Jahrhundert bis in unsere Zeit hinein ausgewirkt. Nachdem das Stück von HUXLEY 1864 publiziert worden war, ging es in die Sekundärliteratur ein und beeinflußte damit wesentlich spätere Rekonstruktionen der Belemniten.

Auch die Stücke aus dem Posidonien-Schiefer von Holzmaden liegen in dieser Richtung. Sie wurden von Privatsammlern gefunden, präpariert und beschrieben. Nach der Veröffentlichung des ersten Fundes (WIESENAUER 1976) kamen solche „vollständigen" Weichteilbelemniten in den Handel. Die genaue Anzahl der Exemplare ist unbekannt; geschätzt werden 10—30 Stück. Von diesen wurden die nachfolgenden Exemplare untersucht.

Diese Entwicklung ist erstaunlich, da die Holzmadener Steinbruchbesitzer in den drei Jahren seit Bekanntwerden dieser Funde in den betreffenden Lagen — trotz intensivster Suche — k e i n e n „Weichteilbelemniten" gefunden haben.

Das Tübinger Exemplar

(Abb. 1)

Das im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Tübingen ausgestellte Stück (Orig. zu WIESENAUER 1976: 605, Abb. 1—2) wurde als erstes einer Nachpräparation unter dem Binokular unterzogen. Dabei wurde eine kunstharzhaltige Kittfuge zwischen Rostrum und Phragmokon festgestellt; außerdem ist das ganze Tier in die Platte eingelegt. Das Rostrum liegt in Seitenlage und stammt von *Passaloteuthis paxillosa* (SCHLOTHEIM 1820); Phragmokon und Weichteile dagegen liegen auf der Dorsalseite und gehören zu *Phragmoteuthis conocauda* (QUENSTEDT 1846—49).

Das Frankfurter Exemplar

(Abb. 2)

Es ist im Senckenberg-Museum ausgestellt (Orig. zu RIETSCHEL 1977: 123, Abb. 2). Diese Fälschung war am leichtesten zu erkennen, da die Kittfuge zwischen Rostrum und Phragmokon schon ohne Präparation auszumachen

war. Wie beim Tübinger Exemplar ist das Rostrum einer *Passaloteuthis paxillosa* an eine bereits in der Platte befindliche *Phragmoteuthis conocauda* angesetzt.

Das Karlsruher Exemplar

(Abb. 3)

Das Stück befindet sich in der Kollektion der Landessammlung für Naturkunde (unpubliziert). Es stellt — was die Proportionen betrifft — die gelungenste Fälschung dar. Obgleich es in den Ausmaßen von Rostrum und Phragmokon ungefähr echten Funden von Belemnitentieren entsprechen könnte, ist es aus insgesamt sechs Einzelteilen montiert: aus dem Rostrum einer *Passaloteuthis paxillosa,* einem Phragmokonstück, Weichteilen und Phragmokon einer *Phragmoteuthis conocauda,* wobei die Armkrone noch einmal aus drei Einzelstücken gefertigt wurde. Um die Kittstellen sichtbar zu machen, mußte eine dicke Lackschicht mit Aceton abgewaschen werden.

Der englische „Weichteilbelemnit" von Huxley

(Abb. 4)

Dieses Exemplar wurde von Huxley (1864: Taf. 1, Fig. 1) publiziert (Original im Britischen Museum, London, Nr. 74106; 39855).

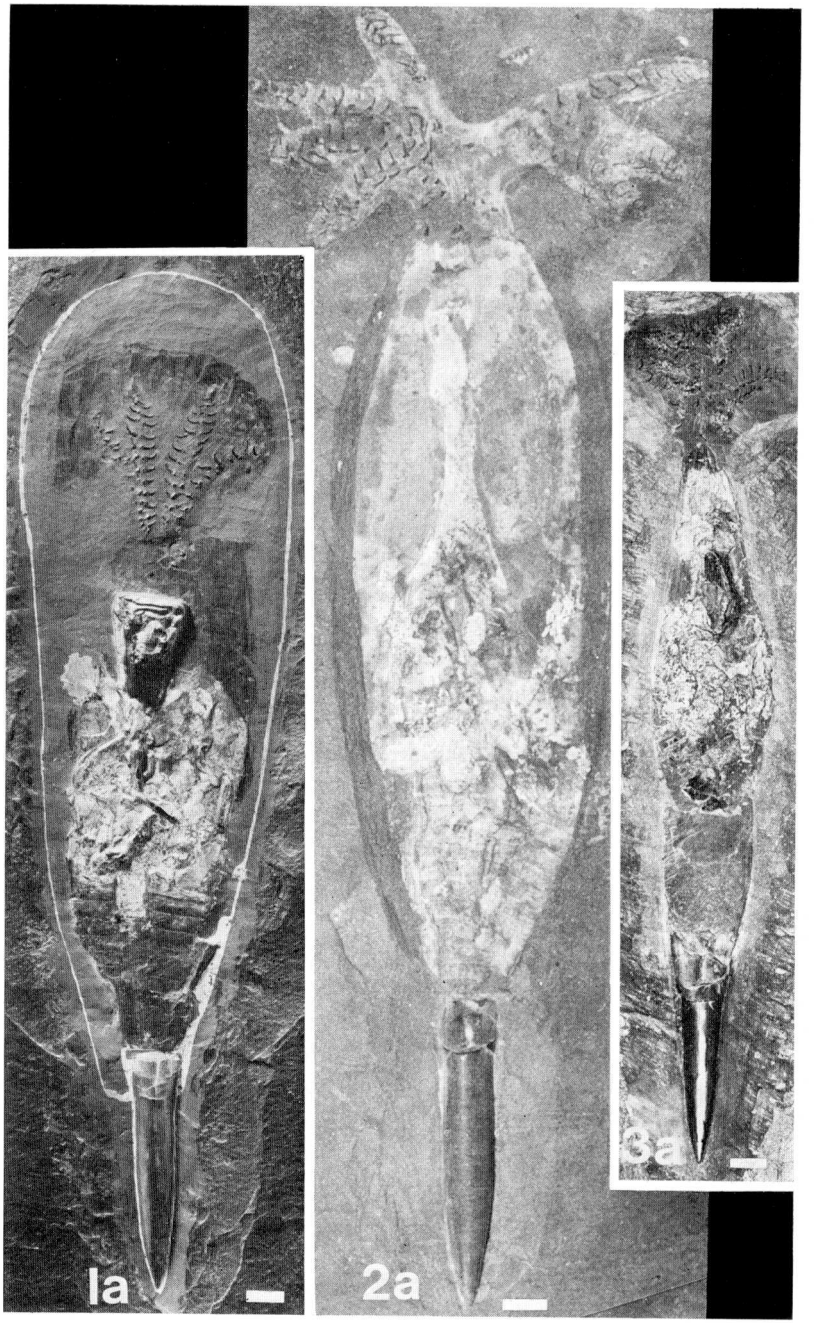
Donovan (1977: 31) schreibt zu diesem Exemplar folgendes: "Specimens which purport to show such an association (. . .) are spurious, having been manufactured by collectors or dealers from belemnite guards, ink sacs which may have belonged to loligosepiids or phragmoteuthids, and phragmoteuthid arm-crowns. Further confusion was introduced by Crick (1907) who figured six arm-crowns with hooked arms. The figured specimens are in the British Museum, and while several have much damaged remains of phragmocone and/or pro-ostracum, none has a belemnite guard. As noted above, they are Phragmoteuthida."

Es diente vielen Autoren als Vorlage zur Rekonstruktion des Belemnitentieres (Zittel 1881—85: 498, Fig. 681, Naef 1922: 185, Fig. 66c u. a.).

Kennzeichen der Fälschungen

Alle bisher bekannten Fälschungen von „Weichteilbelemniten" aus dem Holzmadener Posidonienschiefer sind nach derselben Methode montiert. Folgende Punkte können zu einer Unterscheidung der gefälschten Stücke von eventuell echten Weichteilbelemniten dienen:

1. Die Proportionen der zusammengesetzten Tiere passen weder untereinander noch an jedem einzelnen Tier morphologisch zusammen. Die Proportionen der Fälschungen wurden dazu folgendermaßen berechnet: Die Länge des Rostrums, des freiliegenden Phragmokons, der Weichteile ohne Phragmokon bis zur Basis der Arme und die Länge des Gesamttieres ohne


1a
2a
3a

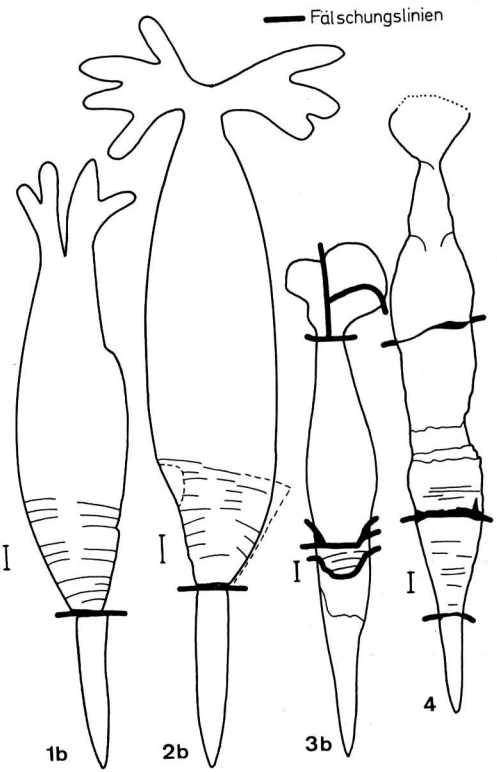


Abb. 1—4.

Abb. 1. Exemplar im Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Tübingen (GPIT). Original zu WIESENAUER 1976. — a: Das bei der Präparation freigelegte Kunstharz erscheint als weiße Linie. — b: Umriß-Skizze mit Fälschungslinien. — Der Maßstab ist bei allen Abbildungen 1 cm.
Abb. 2. Exemplar des Senckenberg-Museums Frankfurt am Main. Original zu RIETSCHEL 1977. — a: Unterwasseraufnahme, um das eingesetzte Rostrum besser sichtbar zu machen. Der Weichteilkörper scheint im Vergleich zum Tübinger Stück größer (Aufnahme von Prof. Dr. S. RIETSCHEL, Karlsruhe, freundlicherweise zur Verfügung gestellt). — b: Skizze mit Fälschungslinien; der vom Fälscher abpräparierte Phragmokonteil ist gestrichelt eingezeichnet.
Abb. 3. Exemplar der Landessammlung für Naturkunde in Karlsruhe. — a: Die Lackschicht ist mit Aceton entfernt worden, so daß die Fälschungslinien sichtbar sind (Foto von Dr. L. TRUNKO, Karlsruhe, liebenswürdigerweise überlassen). — b: Skizze mit Fälschungslinien.
Abb. 4. Original zu HUXLEY (1864: Taf. 1, Fig. 1) Unterer Lias, Charmouth (England) aus ZITTEL 1881—85: 498, Fig. 681.

Fig. 1—4.

Fig. 1. Tübingen specimen (type WIESENAUER 1976). — a: The epoxy resin used in compounding the specimen shows at white lines, varnish has been scarped off.

Rostrum wurden gemessen. Setzt man die Länge des Rostrums = 1 und dividiert die übrigen Maße durch die Rostrumlänge, so ergibt sich folgendes Zahlenverhältnis:

	Tübinger Exemplar	Frankfurter Exemplar	Karlsruher Exemplar
Rostrumlänge	1	1	1
Phragmokonlänge	0,7	0,7	0,6
Weichteile ohne Arme	1,5	1,9	1,7
Länge der Weichteile ohne Rostrum	2,9	1,9	4,6

2. Der dünnste, proximale Teil der Belemnitenalveole fehlt den gefälschten „Weichteilbelemniten" meist, müßte aber bei einer derartig guten Erhaltung vorhanden sein.
3. Feine Linien eines Kittmittels (Kunstharz oder dergleichen) kommen nach der Ablösung der dicken Lackschicht zum Vorschein. Beim Nachkratzen mit einer Klinge färben sich derartige Füll- und Klebematerialien in der Regel weiß, so daß sie gut zu sehen sind. Unter UV-Licht leuchten diese Linien auf. Um ein Stück aber als eindeutig gefälscht erkennen zu lassen, muß eine Kittlinie zwischen Rostrum und Phragmokon oder zwischen Phragmokon und Weichteilen vorhanden sein, denn das Einsetzen von Fossilien in Schieferplatten ist eine gängige Methode der Holzmadener Steinbruchindustrie und d a r f n i c h t a l s F ä l s c h u n g s. s t r. betrachtet werden.
4. Systematische Unterschiede, die im folgenden Teil behandelt werden.

Systematik

Die an die „Weichteilbelemniten" angesetzten Belemnitenrostren gehören ausschließlich der Art *Passaloteuthis paxillosa* (SCHLOTHEIM 1820) an. Die Art wurde bei SCHWEGLER (1962: 135—140) eingehend beschrieben. Für die hier erwähnten Fälschungen wurden Jugendrostren verwendet. Die Weichteile gehören zu *Phragmoteuthis conocauda* (QUENSTEDT 1846—49).

---

b: Sketch forged contacts shown as heavy lines. — Scale in this and all other figures = 1 cm.

Fig. 2. Frankfurt specimen (type RIETSCHEL 1977). — a: Photograph of specimen submerged in water to emphasize the forged contact with the rostrum (Photograph of S. RIETSCHEL). — b: Sketch as one be. Broken like indicates original outline of phragmocone which has been adapted to the outline of the soft-parts by the preparator.

Fig. 3. Karlsruhe specimen (not yet published). — a: Varnish removed by acetone, to recognize the forged contacts (Photograph of L. TRUNKO). — b: Sketch as one be.

Fig. 4. Original specimen from the Lower Lias Charmouth (England), originally figured by HUXLEY 1864 (from ZITTEL 1881—85: Fig. 681).

Phragmoteuthis conocauda (QUENSTEDT, 1846—49)

v 1846—49 *Onychoteuthis conocauda* QUENSTEDT, S. 529, 550, Taf. 36, Fig. 6, 8, 14.
v 1858 *Onychoteuthis conocauda* QUENSTEDT, S. 245.
1881—85 *Onychoteuthis conocauda* QUENSTEDT. — ZITTEL, S. 513.
v 1885 *Onychoteuthis conocauda* QUENSTEDT, S. 511, Taf. 39, Fig. 5.
1916 *Onychoteuthis conocauda* QUENSTEDT. — ABEL, S. 148.
1920 *Onychoteuthis conocauda* BÜLOW-TRUMMER, S. 267.
1922 *Acanthoteuthis conocauda* (QUENSTEDT). — NAEF, S. 179, 189, Abb. 68 H.
1965 *Acanthoteuthis sp.* — MÜLLER, S. 284, Abb. 393 C.
v 1976 *Odontobelus* sp. — WIESENAUER, S. 603, Abb. 1—2.
v 1977 *Odontobelus tripartitus* ssp. — RIETSCHEL, S. 122, Abb. 2.
v 1978 *Belemnites paxillosus.* — SEILACHER & WIESENAUER, S. 145, Abb. 2a.

Diagnose

Es handelt sich um eine Art dekapoder, endocochleater Cephalopoden der Gattung *Phragmoteuthis* MOJSISOVICS 1882 mit Häkchendoppelreihen und Tintenbeutel. Der Phragmokon ist kurz und hat einen Apikalwinkel von 30—35°. Der Septenabstand ist größer als bei den Belemnitida. Das Proostrakum ist dreigeteilt, das Medianfeld relativ groß, jedoch kleiner als bei der triadischen Typusart *Phragmoteuthis bisinuata* (BRONN). Die Seitenfelder sind nahezu so groß wie das Medianfeld. Das Proostrakum ist dünn und argonitisch. Die Häkchen sind sichelförmig gekrümmt und am Armansatz verdickt.

Eine ausführliche Beschreibung findet sich bei QUENSTEDT (1846—49: 529—532).

Diskussion

Rostrenlose Cephalopoden mit kurzem Phragmokon und Häkchendoppelreihen aus dem Untertoarcium Süddeutschlands sind schon seit langem bekannt (siehe Synonymieliste). QUENSTEDT hat die Phragmokone mit Weichteilerhaltung aus dem Tafelfleins von Pliensbach nicht den Belemniten, sondern *Onychoteuthis* zugeordnet und damit die Eigenständigkeit dieser Gruppe erkannt.

Onychoteuthis LICHTENSTEIN, 1818, ist aber eine rezente, sekundär häkchentragende Teuthidengattung. NAEF (1922: 179) stellt „*Onychoteuthis*" *conocauda* QU. zur Gattung *Acanthoteuthis* WAGNER, ebenso MÜLLER (1965, 284, Abb. 393 C). Die Zugehörigkeit zu dieser Gattung wird allerdings bezweifelt, da das Proostrakum von „*Acanthoteuthis*" *conocauda* (QU.) sich eher mit dem der Gattung *Phragmoteuthis* MOJSISOVICS 1882 vergleichen läßt. DONOVAN (1977: 19) kommt für die englischen Formen aus dem Sinemurium von Dorset zum gleichen Ergebnis. Die Gattung *Acanthoteuthis* WAGNER hat eher ein belemnitisches Proostrakum, vergleichbar mit dem des *Hibolithes hastatus* (MONTFORT 1808) (NAEF: 170, Abb. 63 f, 250: Abb. 90). Außerdem ist der Phragmokonwinkel von *Acanthoteuthis* spitzer, nämlich 20—25°. Von beiden Gattungen, *Phragmoteuthis* MOJSISOVICS und *Acanthoteuthis* WAGNER, ist kein Rostrum bekannt. Beide besaßen eine Armbewaffnung in Form von Häkchendoppelreihen und einen Tintenbeutel.

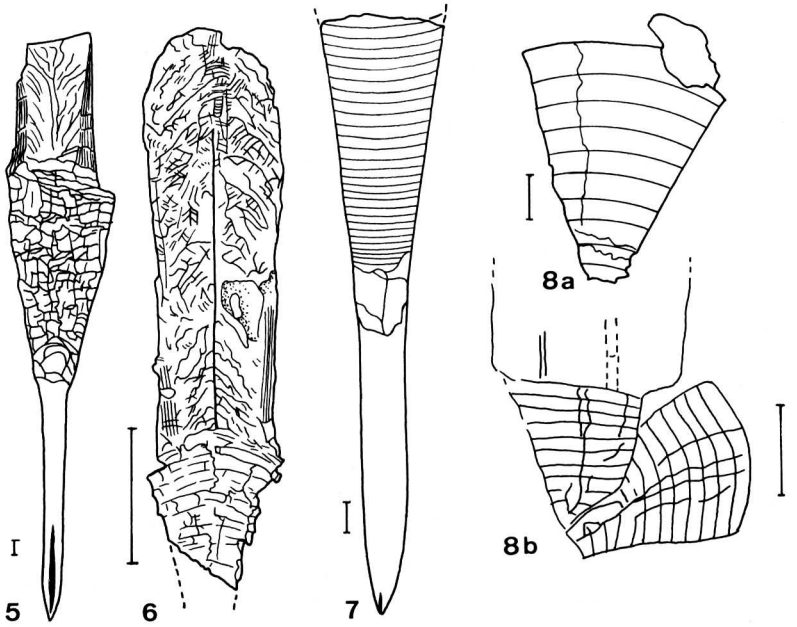


Abb. 5—8.

Abb. 5. *Cylindroteuthis owenii puzosianus* (PHILL.) aus dem Oxford (Oxford clay) von Wiltshire (England) aus: ZITTEL 1881—85: 501, Fig. 684. Das Proostrakum ist zum Teil noch vorhanden, der Phragmokon ist zerdrückt.

Abb. 6. Phragmokonrest und vollständiges Proostrakum eines Belemniten (*Nannobelus* sp.) aus dem Hettangium von Bünde (Westfalen). Zeichnungen nach HÖLDER 1973: 65, Abb. 10.

Abb. 7. *Passaloteuthis milleri* (PHILL.) mit fast vollständig erhaltenen pyritisiertem Phragmokon. Lias delta (Oberes Pliensbachium), Heimbach bei Heiningen. Zeichnung nach QUENSTEDT 1846—49: Taf. 24, Fig. 3. Das ursprünglich im GPIT befindliche Original zu dieser Abbildung ist verschollen.

Abb. 8. a: *Phragmoteuthis conocauda* (QU.). Phragmokon aus dem „Tafelfleins". Untertoarcium von Pliensbach bei Göppingen. Original zu QUENSTEDT 1846—49: Taf. 36, Fig. 14 und QU. 1885: Taf. 39, Fig. 5. Im GPIT befindlich. — b: *Phragmoteuthis bisinuata* (BRONN) aus dem Karn von Raibl, Österreich (REITNER 1978: 210, Abb. 5). Wenig deformierter Phragmokon. Man beachte die Ähnlichkeit mit *P. conocauda* (QU.).

Figs. 5—8.

Fig. 5. *Cylindroteuthis owenii puzosianus* (PHILL.) from the Oxford clay of Wiltshire (England) (from ZITTEL 1881—85: 501, Fig. 684). Proostracum partly preserved phragmocone crushed by compaction.

Fig. 6. Proostracum and part of phragmocone of a true belemnite (*Nannobelus* sp.) from the Hettangian of Bünde, Northern Germany (after HÖLDER 1973).

Fig. 7. *Passaloteuthis milleri* (PHILL.) with pyritized phragmocone almost completely preserved. Upper Pliensbachian, Heimbach near Heiningen, Southern Germany (after QUENSTEDT 1846—49: Pl. 24, Fig. 3).

Fig. 8. a: *Phragmoteuthis conocauda* (QU.). Phragmocone from the „Tafelfleins" Lower Toarcian of Pliensbach (after QUENSTEDT 1846—49). — b: *P. bisinuata* (BRONN) from the Karnian of Raibl, Austria (REITNER 1978). Only a little crashed phragmocone with a great similarity to *P. conocauda* (QU.).

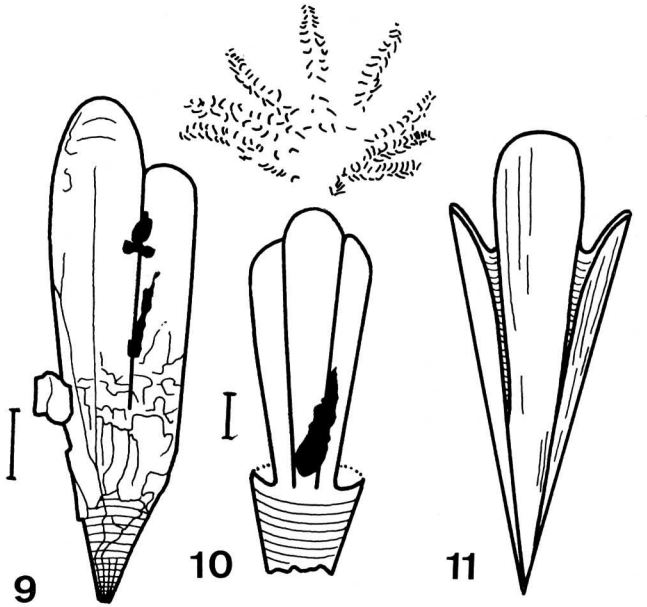


Abb. 9—11.

Abb. 9. *Phragmoteuthis bisinuata* (Bronn) aus dem Karn der Raibler Schichten (alpine Trias) von Raibl (Österreich) aus Zittel 1881—85: 511, Fig. 702. Reste des Tintenbeutels sind noch vorhanden. Man beachte die Ähnlichkeit des Proostrakums mit dem von *Phragmoteuthis conocauda* (Qu.)!

Abb. 10. *Phragmoteuthis conocauda* (Qu.), ein sehr gut erhaltenes Stück aus dem Untertoarcium von Holzmaden (Baden-Württemberg). Ergänzte Zeichnung nach Seilacher & Wiesenauer 1978: 147, Fig. 2b. Original im GPIT.

Abb. 11. Rekonstruktion des Phragmokons und des Proostrakums von *Phragmoteuthis* aus dem englischen Sinemurium. Zeichnung nach Donovan 1977: 20, Fig. 1.

Figs. 9—11.

Fig. 9. *Phragmoteuthis bisinuata* (Bronn). Raibl Beds (Karnian of Raibl, Austria (after Zittel). Note remains of ink sac and the similarity of the proostracum with that of *P. conocauda* (Qu.).

Fig. 10. *P. conocauda* (Qu.), well preserved specimen from the Lower Toarcian of Holzmaden (after Seilacher & Wiesenauer 1978).

Fig. 11. Reconstruction of phragmocone and proostracum of *Phragmoteuthis* from the English Sinemurian (after Donovan 1977).

Von Seilacher & Wiesenauer (1978: 147, Abb. 2 c—d) wird ein zweiter Typ von häkchentragenden Cephalopoden als „Weichteilbelemnit ohne Rostrum" abgebildet. Das Proostrakum ist unvollständig erhalten, so daß nur die sehr schmalen Seitenfelder gut zu erkennen sind. Die Proportionen von Median- und Seitenfeld stimmen eher mit einem *Acanthoteuthis*-Proostrakum überein. Dies gilt auch für den Phragmokonwinkel von 20—25°. Die Armhäkchen sind schlanker als bei dem *Phragmoteuthis*-Typ und lassen sich gut der oberjurassischen Gattung *Acanthoteuthis* Wagner zuordnen. Von den Fälschern wurde nur der *Phragmoteuthis*-Typ verwendet, soweit das von den Verfassern beurteilt werden kann. Es ist denkbar, daß es auch Fälschungen gibt, bei denen auch die im Durchschnitt kleineren *Acanthoteuthis*-Typen eingearbeitet sind. Bei dieser Kombination würden Phragmokonwinkel und Proostrakum eher mit den belemnitischen Proostrakum übereinstimmen. Die Fälschung wäre dann schwieriger zu erkennen.

Die Fälschungen wirken sich auf die Systematik der Belemnitida gravierend aus. Die Belemnitida besaßen nach dem jetzigen Kenntnisstand keine Armhäkchen; außerdem ist die Zahl der Arme unbekannt. Die Existenz eines Tintenbeutels ist unsicher. Riegraf (1973) beschreibt einen Belemnit mit Tintenbeutel in zu erwartender Position, jedoch kann eine Zufallskomponente nicht ausgeschlossen werden. Damit reduziert sich die anatomische Kenntnis auf die Existenz eines kalzitischen Rostrums, auf die Art des Phragmokons und die Beschaffenheit des Proostrakums (Naef 1922: 242, Abb. 87; Hölder 1973: 65, Abb. 10). Das Ansetzen eines Belemnitenrostrums der Art *Passaloteuthis paxillosa* (Schlotheim) an eine *Phragmoteuthis conocauda* (Qu.) ist zoologisch ein Unsinn, da es sich um zwei verschiedene Ordnungen handelt.

Fundorte: Pliensbach, Holzmaden (Baden-Württemberg) und ? Banz (Bayern).

Stratigraphische Verbreitung: Bisher nur bekannt aus dem Untertoarcium (Posidonienschiefer, „Tafelfleins").

Ökologische Diskussion: Durch die Existenz zweier endocochleater, phragmokontragender Cephalopodenordnungen ergibt sich ein weiterer wichtiger ernährungsbiologischer Gesichtspunkt. Die Phragmoteuthida waren mit Sicherheit Beutetiere großer Vertebraten (Fische, Ichthyosaurier); dies gilt gleichermaßen für die triadischen Mixosaurier (Rieber 1970: 38) und auch für die unterjurassischen Ichthyosaurierarten (Keller 1976: 280, Rietschel 1977: 129). In den Mägen dieser Tiere finden sich oft die Armhäkchen von Phragmoteuthiden.

Grundsätzlich jedoch muß man davon ausgehen, daß auch die Belemnitida Beutetiere waren, da sich oft zerbissene Rostren finden (Hölder 1955, Riegraf in Keller 1977: 123—126). Der Nachweis der entsprechenden Weichkörper in den Mageninhalten großer Vertebraten ist schwierig, da man davon ausgehen muß, daß die Belemniten keine Armhäkchen besaßen.

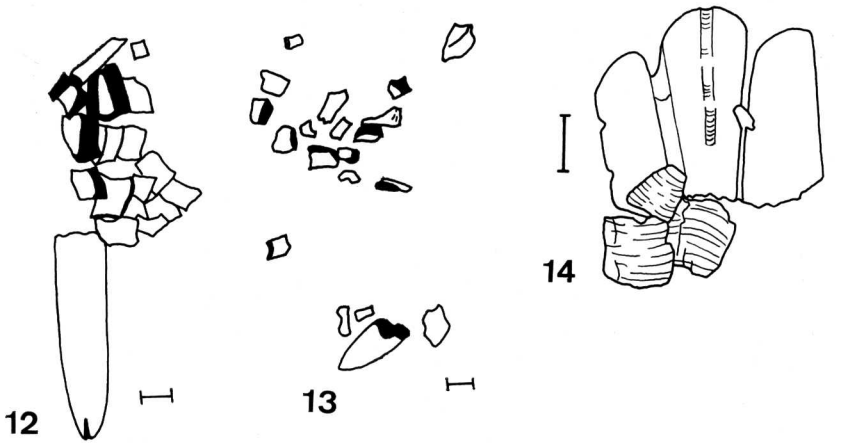


Abb. 12—14. Beispiele für Fraßreste. Die zerbissenen Teile wurden durch die Weichteile zusammengehalten (HÖLDER 1955).

12: Zerbissene *Passaloteuthis paxillosa* (SCHL.) mit dicht am Rostrum liegenden Trümmern der Alveole. Unteres Toarcium, Posidonienschiefer (Fleins), Schieferbruch NETH, Gomaringen (Baden-Württemberg). Sammlung RIEGRAF, Tübingen.

13: Zerbissene *Dactyloteuthis incurvata* (ZIET.) aus dem oberen Untertoarcium (Posidonienschiefer, „Leberboden") von Hechingen (Baden-Württemberg). Die Trümmer der Alveole sind etwas weiter um das Rostrum herum verstreut. Sammlung RIEGRAF, Tübingen.

14: *Phragmoteuthis bisinuata* (BRONN) aus dem Karn (obere alpine Trias) von Raibl (Österreich) aus: JELETZKY 1966: 33, Fig. 4 A. Die Zertrümmerung des Phragmokons ist bei den triadischen *Phragmoteuthis*-Resten häufig zu beobachten.

Fig. 12—14. Loosely associated fragments indicating bite fractures and linkage by remaining soft-parts (HÖLDER 1955).

12: *Passaloteuthis paxillosa* (SCHL.) from Lower Toarcian, "Tafelfleins", Gomaringen, Southern Germany. Coll. RIEGRAF.

13: *Dactyloteuthis incurvata* (ZIET.) from Lower Toarcian, "Leberboden", Hechingen, Southern Germany. Coll. RIEGRAF.

14: *Phragmoteuthis bisinuta* (BRONN) from Karnian of Raibl (from JELETZKY 1966).

Ergebnisse

1. Die „Weichteilbelemniten" des süddeutschen Posidonienschiefers sowie die alten englischen „Weichteilbelemniten" sind gefälscht.
   Art und Methode der Fälschungen werden hier beschrieben.
2. Die Kenntnis über die Belemnitida reduziert sich nun auf die Rostren, die Phragmokone und die Proostraka. Die Existenz eines Tintenbeutels ist nicht ganz gesichert. Die systematische Stellung innerhalb der Cephalopoden ist unsicher geworden.

3. Die den Belemnitida zugeschriebenen Weichteile und Fanghäkchen gehören zu den Phragmoteuthida.
4. Die Phragmoteuthida waren ein Teil der Nahrung von Ichthyosauriern. Auch die Belemnitida waren mit Sicherheit Beutetiere großer Vertebraten.

Conclusions

1. The "soft-part-belemnites" in the Posidonia Shales from Southern Germany are forged as well as the old Englisch "soft-part-belemnite". The manner and the method of the forgeries are described.
2. Only the rostra, the phragmocones and the proostraca of the Belemnitida are known. The existence of an ink sac is not sure. The systematic position of the Belemnitida is questionable.
3. The soft-parts and the armhooks belong to the Phragmoteuthida not to the Belemnitida.
4. The Phragmoteuthida have been partly the food of the Ichthyosaurier and other vertebrates. The belemnitida were also hunted by larger animals.

Dank

Wir danken den Herren Dr. Werner (Frankfurt am Main), Prof. Dr. Rietschel, Dr. Trunko und Dr. Stucke (Karlsruhe) für ihre Unterstützung. Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Seilacher (Tübingen) für sein großzügiges Entgegenkommen. Herrn Wetzel und Frau Michael (Tübingen) danken wir für die Anfertigung der Fotos bzw. der Zeichnungen, dem SFB 53 für die Finanzierung der Reisekosten.

Literatur

Abel, O. (1916): Paläobiologie der Cephalopoden aus der Gruppe der Dibranchiaten. — Jena (Fischer).

Bülow-Trummer, E. v. (1920): Cephalopoda dibranchiata. Fossilium Catalogus. 1. Animalia. 11. Teil. — Berlin (Junk).

Donovan, D. T. (1977): Evolution of the dibranchiate cephalopoda. — Symp. Zool. Soc. London, **38**: 15—48; London.

Hölder, H. (1955): Belemniten und Ammoniten als Beutetiere. — Aus der Heimat, **63**: 88—92; Öhringen.

— (1973): Ein belemnitisches Proostrakum aus dem Unteren Lias. — In: Hölder, H.: Miscellanea cephalopodica. — Münster. Forsch. Geol. Paläont., **29**: 63—67; Münster (Westf.)

Jeletzky, J. A. (1966): Comparative morphology, phylogeny, and classification of fossil Coleoidea. — Univ. Kansas Paleont. Contr., Mollusca, Art. **7**: 1—162; Lawrence, Kansas.

JOHNSON, R. G. & RICHARDSON E. S. (1968): Ten-armed fossil cephalopod from the Pennsylvanian of Illinois. — Science, **153:** 526—528: New York.

KELLER, TH. (1976): Magen- und Darminhalte von Ichthyosauriern des süddeutschen Posidonienschiefers. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1976:** 266—283; Stuttgart.

— (1977): Fraßreste im süddeutschen Posidonienschiefer. — Jh. Ges. Naturkde. Württemberg, **132:** 117—134; Stuttgart.

MÜLLER, A. H. (1965): Lehrbuch der Paläozoologie, **2**, Invertebraten. Teil 2 Mollusca. 2. Aufl. — Jena (Fischer).

NAEF, A. (1922): Die fossilen Tintenfische. — Jena (Fischer).

OPPEL, A. (1856—58): Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands nach einzelnen Gliedern eingeteilt und verglichen. — Abschnitt 1—6, 121—556; Abschnitt 7—13, 439—858, Stuttgart (Ebnert & Seubert).

D'ORBIGNY, A. (1842): Poléontologie Francaise. Terrains jurassiques, 1. Céphalopodes. — Paris (D'ORBIGNY).

PHILLIPS, J. (1865): A monograph of British Belemnitidae. Teil 1. — Paleontogr. Soc. London, **1865:** 1—28; London.

QUENSTEDT, F. A. (1846—49): Petrefactenkunde Deutschlands, **1:** Die Cephalopoden. Text und Atlas. — Tübingen (Fues).

— (1858): Der Jura. Text und Atlas. — Tübingen (Laupp).

— (1885): Handbuch der Petrefactenkunde. 3. Aufl. Text und Atlas. — Tübingen (Laupp).

REITNER, J. (1978): Ein Teuthiden-Rest aus dem Obernor (Kössener Schichten) der Lahnewies-Neidernachmulde bei Garmisch-Partenkirchen (Bayern). — Paläont. Z., **52:** 205—212; Stuttgart

RIEBER, H. (1970): *Phragmoteuthis* (?) *ticinensis* n.sp., ein Coleoidea-Rest aus der Grenzbitumenzone (Mittlere Trias) des Monte San Giorgio (Kanton Tessin). — Paläont. Z., **44:** 32—40; Stuttgart.

RIEGRAF, W. (1973): Fund eines Belemniten mit Tintenbeutel. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1973:** 447—448; Stuttgart.

— (1973): Bißspuren auf jurassischen Belemnitenrostren. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1973:** 494—500; Stuttgart.

RIETSCHEL, S. (1977): Ein Belemnitentier mit Weichteilerhaltung und Rostrum im Senckenberg. — Natur u. Museum, **107:** 121—130; Frankfurt/Main.

ROGER, J. (1952): Sous-classe des Dibranchiata OWEN, 1836. — In: J. PIVETEAU, Traité de paléontologie, **2** (Brachiopodes, chaétognathes, annélides, géphyriens, mollusques): 689—755; Paris (Masson & Cie).

SCHWEGLER, E. (1962): Revision der Belemniten des Schwäbischen Jura. — Palaeontographica, **120 A:** 121—164; Stuttgart.

SEILACHER, A. & WIESENAUER, E. (1978): Preservational and adaptational history of belemnites. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **157:** 145—149; Stuttgart.

SPAETH, CH. (1975): Zur Frage der Schwimmverhältnisse bei Belemniten in Abhängigkeit vom Primärgefüge der Hartteile. — Paläont. Z., **49:** 321—331; Stuttgart.

Wiesenauer, E. (1976): Vollständige Belemnitentiere aus dem Holzmadener Posidonienschiefer. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1976:** 603—608; Stuttgart.

Zieten, A. (1830): Die Versteinerungen Württembergs. Expeditum des Werkes „Unsere Zeit“. — Stuttgart (Schweizerbart).

Zittel, K. A. (1881—85): Handbuch der Palaeontologie. 1. Abt. Palaeozoologie, **2**: Mollusca und Arthropoda. — München, Leipzig (Oldenburg).

Bei der Tübinger Schriftleitung eingegangen am 12. Februar 1979.

Anschrift der Verfasser:

Cand. geol. Wolfgang Riegraf und cand. geol. Joachim Reitner, Universität Tübingen, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie, Sigwartstraße 10, D-7400 Tübingen 1.