

Acanthoteuthis leichi n. sp.

(Cephalopoda)

aus dem Untertithonium von Solnhofen (Bayern)

Zusammenfassung

Aus dem Untertithonium von Solnhofen wird ein neuer häkchentragender Coleoide der Gattung *Acanthoteuthis* beschrieben. *Acanthoteuthis leichi* n. sp. besitzt eine Armkrone mit 10 Armen, die jeweils von Häkchendoppelreihen besetzt sind. Es lassen sich zwei unterschiedliche Hakentypen feststellen. Das Proostrakum ist stark mineralisiert und es zeigt eine clinogonale Anwachstruktur.

Abstract

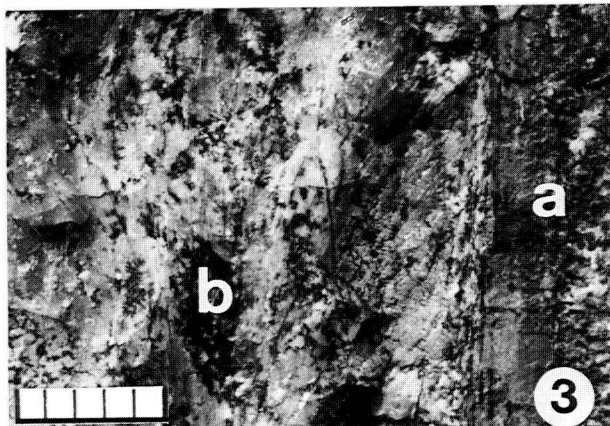
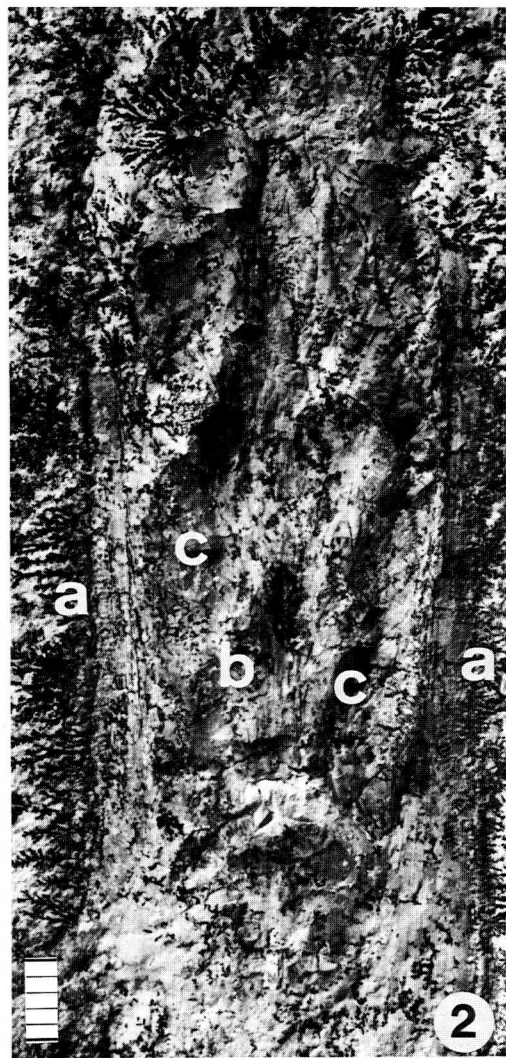
From the Early Tithonian of the Lithographic Limestone from the Solnhofen area a new species of the hookbearing genus *Acanthoteuthis* is described. The new species *Acanthoteuthis leichi* n. sp. shows 10 arms with double rows of hooks. Two types of hooks can be distinguished, a proximal type near the arm base and a further type in the central and distal parts of the arms. The proostracum is strongly mineralized. It shows a clinogonal growing structure.

1. Einleitung

Cephalopoden mit Weichteilerhaltung sind immer eine große Seltenheit, auch in Fossilagerstätten wie die der Solnhofener Plattenkalk. Im Gegensatz zu den echten Belemniten, von denen aus dem Solnhofener Plattenkalk keine Weichteilreste bekannt sind, sind die Vertreter der Belemnoteuthida mit der Art *Acanthoteuthis speciosa* MÜNSTER relativ häufig. Andere Arten dieser Ordnung sind selten und bis heute ist nur eine weitere Art, *Belemnoteuthis mayri* ENGESER & REITNER, aus diesen Schichten bekannt. Die systematische Stellung der Arten *Acanthoteuthis ferrusacii* MÜNSTER und *Ac. lichtensteinii* MÜNSTER ist allerdings unsicher, da nur die Armkronen bekannt sind. Dem hier beschriebenen Fund einer weiteren Art von *Acanthoteuthis* kommt somit eine besondere Aufmerksamkeit zu.

2. Systematik**2.1. Bemerkungen**

Die systematische Stellung der Gattung *Acanthoteuthis* war lange Zeit umstritten. Es bestand die Vorstellung, daß die relativ häufigen isolierten Rostren von *Hibolites hastatus* MONTF. und die rostrenlosen *Acanthoteuthis speciosa* MÜNSTER ein und dasselbe Tier seien (ANGERMANN 1902, NAEF 1922, JELETZKY 1966 u. a.). Aufgrund der von ENGESER & REITNER (1981) durchgeführten Neubearbeitung dieser beiden Gruppen kann diese Vorstellung nicht mehr aufrecht erhalten werden. Beide Arten müssen als selbständige Taxa weiterbestehen. *Acanthoteuthis* gehört zur Ordnung Belemnoteuthida und nicht zur Ordnung Belemnitida. Die Belemnoteuthida unterscheiden sich von den Belemnitida durch das aragonitische Rostrum und sie besitzen einen einfacheren Typ der Armkrone. Ein Sexualdimorphismus wie bei den Belemnitida, dokumentiert durch zwei Großhaken (Onychiten) an der Armbasis (RIEGRAF & HAUFF 1983), wird bei dieser Form bis jetzt nicht beobachtet. Das Proostrakum beider Ordnungen ist ebenfalls unterschiedlich; das belemnitische Proostrakum ist im Verhältnis zu Phragmokorn/Rostrum relativ kurz im Gegensatz zu dem von *Acanthoteuthis*. Es zeigt auch keine typischen Seitenleisten und keine Mittellinie, wie dies bei *Acanthoteuthis* beobachtet wird (ENGESER & REITNER 1981).



2.2. Beschreibung

Unterklasse Coleoidea BATHER 1888

Ordnung Belemnoteuthida ENGESER & REITNER 1981

Familie Belemnoteuthidae ZITTEL 1885

Gattung *Acanthoteuthis* WAGNER 1839

Acanthoteuthis leichi n. sp.

(Abb. 1–6)

Derivatio nominis: Nach Herrn HELMUT LEICH, aus dessen reichhaltiger Solnhofen-Sammlung der Holotypus stammt und der ihn mir zur Bearbeitung überließ, weil er ihn als neue Art erkannte.

Locus typicus: Solnhofen (Bayern), Obere Haardt

Stratum typicum: Untertithonium (Malm zeta 2 b, »Solnhofener Plattenkalk«) Zone des *Neochetoceras sterspisi*.

Material: Der Holotypus aus der Sammlung HELMUT LEICH, Nr. 662. Durch vertragliche Festlegung vererbte ihn Herr LEICH dem Jura-Museum Eichstätt, wo er bereits unter der Nr. SoS 2300 inventarisiert ist (Abb. 1–6).

Diagnose: Ein Belemnoteuthide mit 10 relativ kurzen Armen, die mit Häkchendoppelreihen versehen sind. Die Armlängen sind nicht differenziert. Bei den Häkchen lassen sich ein proximaler Typ und ein distaler Typ unterscheiden. Das kurze dorsale Proostrakum ist mineralisiert und zeigt gut entwickelte Seitenleisten und eine Mittellinie. Die Felder zwischen diesen Längselementen zeigen eine clinogonale Anwachstruktur.

Vorkommen: Bis jetzt nur bekannt aus dem Untertithonium von Solnhofen.

Beschreibung des Holotyps:

Bei dem vorliegenden Stück handelt es sich um ein Individuum, bei dem die Armkrone, die Kopfreion, das Proostrakum und ein kleines Stück des aperturalen Teil des Phragmokons erhalten ist.

Die Armkrone ist vollständig mit 10 Armen erhalten, die zum größten Teil ausgestreckt zu erkennen sind. Ein Arm ist umgebogen und liegt quer zu den anderen. Die Arme besitzen eine maximale Gesamtlänge von 57 mm. Die meisten Arme besitzen eine Länge zwischen 47 mm und 52 mm. Auffällig ist, daß die randlichen Arme am längsten sind (Abb. 4, 5).

Die Arme sind mit Häkchendoppelreihen besetzt. Die Häkchen liegen ausschließlich als Hohlformen vor (Abb. 5). Die Arme zeigen eine unterschiedliche Besetzung mit den Häkchen. Es lassen sich zum einen zwei Häkchentypen unterscheiden (Abb. 5–6). Der eine Typ findet sich in den proximalen, d. h. kopfnahen Bereichen. Dieser Typ ist klein mit einer Größe zwischen 0,5 mm und 1 mm, wobei die kleinsten auf die Armbasis beschränkt sind. Dieser Typ nimmt ca. $\frac{1}{4}$ der Armlänge ein. Die Haken sind leicht gebogen, besitzen eine kräftig ausgebildete Hakenbasis. Der distale Hakenteil ist nicht anghakenförmig eingekrümmt (Abb. 8). Ein Sporn wie bei den Belemniten-Haken wird nicht beobachtet (Abb. 9).

Der zweite Hakentyp besetzt die zentralen und distalen Bereiche der Arme (Abb. 5, 6). Die Größe der Haken schwankt zwischen 4,5 mm und 1 mm. Die Häkchen sind schlank, besitzen eine gut entwickelte Hakenbasis und zeigen an ihrem distalen Ende eine anghakenförmige starke Einkrümmung und unterscheiden sich somit von den proximalen Haken.

Zum anderen ist auffällig, daß die Größe der Haken stark variiert. Die proximalen Haken von Typ 1 sind auf die Armbasis beschränkt und mit einer Durchschnittsgröße von ca. 1 mm sehr klein. In der Mitte der



Abb. 1.

Acanthoteuthis leichi n. sp. Übersichtsbild; Maßstab 1 cm.

Abb. 2.

Proostrakum von *Acanthoteuthis leichi* n. sp. a) Seitenleisten, b) Mittelleiste, c) Zwischenfeld. Maßstab 0,5 cm.

Abb. 3.

Ausschnitt des Proostrakums von Abb. 2 mit deutlich erkennbarer clinogonaler Struktur (b). a) Seitenleiste. Maßstab 0,5 cm

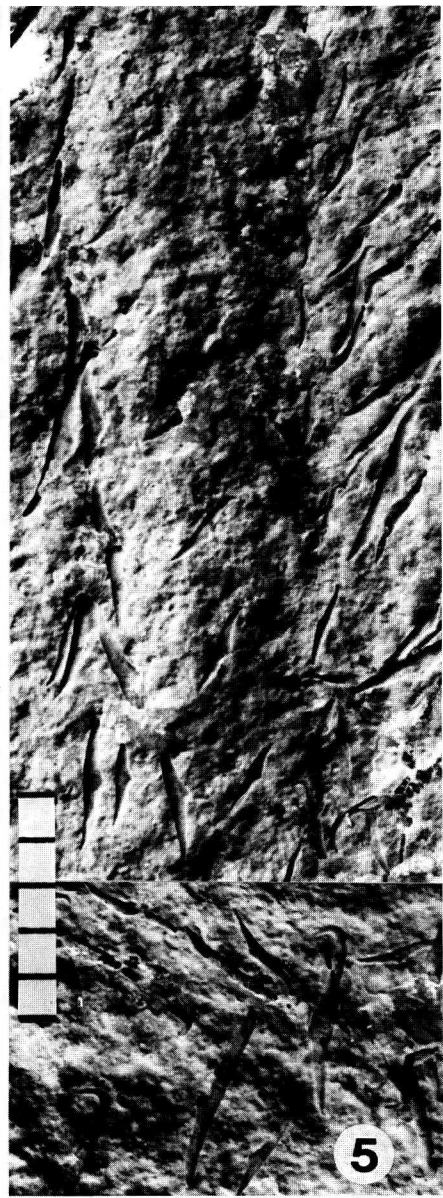
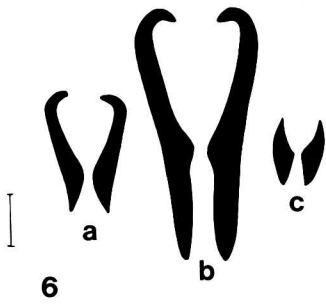


Abb. 4.
Vollständige Armkrone mit 10 Armen von *Ac. leichi* n. sp., a) proximal, b) zentral, c) distal.
Maßstab 0,5 cm.

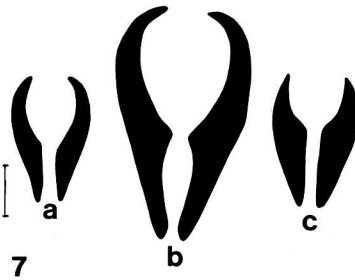
Abb. 5.
Ausschnitt von Abb. 4 mit Haken des zentralen und distalen Teils. Maßstab 0,5 cm.

Arme sind die Haken (Typ 2) mit 4–4,5 mm am größten und die Größe nimmt zum distalen Ende der Arme kontinuierlich bis auf ca. 1 mm ab (Abb. 6).

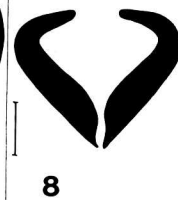
**Acanthoteuthis
leichi n. sp.**



**Acanthoteuthis
speciosa**



**Acanthoteuthis
sp.**



**Acrocoelites
raui**

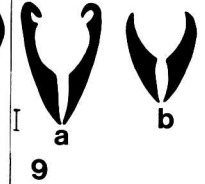


Abb. 6.
Doppelhaken von *Acanthoteuthis leichi* n. sp. Maßstab 1 mm (gilt für Abb. 6–9). a) Distal, b) zentral, c) proximal.

Abb. 7.
Doppelhaken von *Acanthoteuthis speciosa* MÜNSTER. a) Distal, b) zentral, c) proximal. Solnhofen.

Abb. 8.
Doppelhaken von »*Acanthoteuthis ferussacii*«. Painten.

Abb. 9.
Doppelhaken eines echten Belemniten, *Acrocoelites raui* aus dem Untertoarcium von Holzmaden (nach REITNER & URULICHS 1983). a) Distal, b) proximal.

Im anschließenden Bereich der Kopfgregion lassen sich zwei randliche sparitische Bereiche erkennen, die als Reste der Augen gedeutet werden können, die sich in diesem Bereich befunden haben müssen (Abb. 1). Zwischen diesen vermutlichen Augenresten befindet sich eine poröse Struktur. Die Natur dieser porösen Struktur ist nicht eindeutig erklärbar, vermutlich handelt es sich hier um Reste des Kieferapparates.

Der Bereich zwischen der Kopfgregion und dem mineralisierten Proostrakum ist auf eine Länge von 26 mm strukturiert, ohne daß allerdings diese Strukturen sicher gedeutet werden können (Abb. 2). Es zeigen sich Reste einer Längsfaserung, die an Relikte von Muskelfasern erinnern, wie sie bei einigen guterhaltenen Coleoiden aus dem Lias Epsilon von Holzmaden bekannt sind.

Das Proostrakum besitzt eine Länge von 67 mm und hat eine Breite von 27 mm (Abb. 2). Das Proostrakum besitzt Seitenleisten mit einer Länge von 53 mm, die eine deutliche Längsstreifung zeigen und am proximalen Ende eine Breite von 7,5 mm und am distalen Ende eine Breite von 3,5 mm besitzen. In der Mitte des dorsalen Proostrakums befindet sich eine 1 mm schmale Leiste mit einer den Seitenfeldern ähnlichen Längsstreifung. Zwischen Seitenfeldern und Mittelleiste befinden sich Felder mit einer deutlichen clinogonalen Struktur (Abb. 3), ausgehend von der Mittelleiste. Die proximale Breite dieser Felder beträgt 7 mm, die distale 10 mm. Das Proostrakum ist stark mineralisiert und deshalb gut erhalten. Es handelt sich jetzt um einen Apatit (Francolith?) vergleichbar mit dem bei *Plesiototeuthis* und den oberliassischen Lologosepiina von Holzmaden. Das Proostrakum macht einen »zerknitterten« Eindruck. Die Bruchstrukturen sind deutlich scharf und nicht nur verbogen. Daraus ist zu schließen, daß das Proostrakum schon zu Lebzeiten des Tieres rigid war und erst während der Diagenese (Kompaktion) bruchdeformiert wurde. Das Verhältnis Proostrakumlänge zu proximaler Breite beträgt 2,5 und das Verhältnis Proostrakum zur Länge der Arme beträgt 1,2.

Der Phragmokon ist nur in seinem aperturalen (distalen) Teil erhalten. Eine sichere Charakterisierung kann deshalb nicht erfolgen. Vermutlich betrug der Phragmokonwinkel ca. 15–20.

2.3. Differentialdiagnose

Acanthoteuthis leichi n. sp. unterscheidet sich von *Acanthoteuthis speciosa* MÜNSTER durch die verschiedene Art der Hähchentypen (Abb. 6, 7). Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, daß es sich bei den beiden Hakentypen um einen Dimorphismus handelt, wie er bei den oberliassischen »Weichteil«-Belemniten beobachtet wird (RIEGRAF & HAUFF 1983, REITNER & URLICHS 1983). Weiter unterscheidet sich *Ac. leichi* n. sp. in der Art des Proostrakums von *Ac. speciosa* Münster. Das Proostrakum von *Ac. leichi* n. sp. zeigt die charakteristische zungenförmige Form des *Acanthoteuthis*-Proostrakums, ist aber erheblich stärker mineralisiert. Das Verhältnis Proostrakumlänge zur Länge der Arme beträgt bei *Ac. speciosa* Münster 1,3, bei *Av. leichi* n. sp. 1,2, und zeigt somit eine sehr gute Übereinstimmung. Unterschiede ergeben sich allerdings im Verhältnis Proostrakumlänge zu Proostrakumbreite, der ermittelte Wert der neuen Art mit 2,5 weicht erheblich mit 6 bei dem von *Ac. speciosa* Münster ab. Der Unterschied zu *Belemnoteuthis mayri* ENGESER & REITNER besteht im völlig andersartigen Proostrakum, dem die Mittellinie fehlt und in der Armkrone, die sich durch sehr kurze Arme auszeichnet. Das Verhältnis Proostrakumlänge zu Länge der Arme beträgt bei *Belemnoteuthis mayri* ENGESER & REITNER 2,6, bei der neuen Art 1,2. Ebenso unterscheiden sie sich in der unterschiedlichen Form der Hähchen (ENGESER & REITNER 1981).

3. Diskussion

Es ist nicht möglich, aufgrund eines einzelnen Exemplares das Problem des Dimorphismus bei diesen Tieren sinnvoll zu diskutieren. Es muß allerdings mit diesem Phänomen gerechnet werden, so daß die Aufstellung einer neuen Art in so einem Fall immer problematisch ist. Die Cephalopoden zeigen in den meisten Fällen einen Dimorphismus und es ist in der Regel schwierig, mit fossilem Material eine entsprechende Aussage zu machen.

Die neue Art ist mit Sicherheit nicht identisch mit den beiden problematischen Arten *Ac. ferussacii* MÜNSTER und *Ac. lichtensteinii* MÜNSTER. Die eine als Vergleich herangezogene Armkrone aus Painten zeigt eine gute Übereinstimmung mit diesen Arten und ist nicht vergleichbar mit der neuen Art. Es ist allerdings nicht möglich, aufgrund isolierter Armkronen und Haken eine endgültige Zuordnung dieser Arten durchzuführen (vergl. CRICK, 1897, 1898) (Abb. 8). Die Belemnoteuthida sind phylogenetisch den Belemnitida sehr nah verwandt. Möglich ist eine Synapomorphie des Proostrakums und des Rostrums (ENGESER & BANDEL 1986). Allerdings ein Problem, welches mit dem vorliegenden Stück nicht weiter gelöst werden kann.

4. Danksagung

Besonderen Dank schulde ich Herrn HELMUT LEICH (Bochum), der in jahrzehntelanger Sammlerarbeit eine einzigartige Sammlung Solnhofener Fossilien zusammengetragen hat. Darin befand sich auch das beschriebene Stück, welches Herr LEICH als neue Art erkannte und mir zur Bearbeitung überließ. Er erklärte sich außerdem bereit, den nunmehrigen Holotypus dem Jura-Museum zu vererben.

Literatur

- ANGERMANN, E. (1902): Über das Genus *Acanthoteuthis* MÜNST. aus dem lithographischen Schieferen in Bayern. – N. Jb. Min. Geol. Paläont. Beil. – Bd., **15**: 205–230; Stuttgart.
- CRICK, G. C. (1897): On an example of *Acanthoteuthis speciosa*, MÜNSTER, from the Lithographic Stone, Eichstätt, Bavaria. – Geol. Mag., N. S., **4**: 1–4; London.
- CRICK, G. C. (1898): On an example of *Acanthoteuthis Ferussacii*, MÜNST., from the lithographic stone of Solnhofen, Bavaria, exhibiting the buccal membrane. – Proc. Malac. Soc., **3**: 57–60; London.
- ENGESER, T. & BANDEL, K. (1986): Phylogenetic systematics of coleoid cephalopods. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., im Druck; Stuttgart.
- ENGESER, T. & REITNER, J. (1981): Beiträge zur Systematik von phragmokontragenden Coleoiden aus dem Untertithonium (Malm zeta, »Solnhofener Plattenkalk«) von Solnhofen und Eichstätt (Bayern). – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1981**: 527–545; Stuttgart.
- JELETZKY, J. A. (1966): Comparative morphology, phylogeny, and classification of fossil coleoidea. – Univ. Kans. Paleont. Contr., Mollusca, Art. **7**: 1–162; Lawrence (Kansas).
- MÜNSTER, G. GRAF zu (1839): *Acanthoteuthis*, ein neues Geschlecht der Cephalopoden, zu der Familie der Loligineen oder Teuthidae (Owen) gehörend. – Beitr. Petrefactenk., **1**: 91–97; Bayreuth.

NAEF, A. (1922): Die fossilen Tintenfische. – 322 S.; Jena (Gustav Fischer Verlag).

REITNER, J. & URLICHS, M. (1983): Echte Weichteilbelemniten aus dem Untertoarcium (Posidonienschiefer) Südwestdeutschlands. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **165**: 450–465; Stuttgart.

RIEGRAF, W. & HAUFF, R. (1983): Belemnitenfunde mit Weichkörper, Fangarmen und Gladius aus dem Untertoarcium (Posidonienschiefer) und Unteraalenium (Opalinuston) Südwestdeutschlands. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **165**: 466–483; Stuttgart.