

# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

## Serie B (Geologie und Paläontologie)

QE  
I  
5937  
NH

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 238	17 S., 2 Taf., 1 Abb., 4 Tab.	Stuttgart, 30. 5. 1996
----------------------------	--------	---------	-------------------------------	------------------------

### Neubearbeitung der Belemniten aus dem Hettangium von Nürtingen (Baden-Württemberg, Südwestdeutschland)

Revision of the belemnites from the Hettangian of Nürtingen (Baden-Württemberg, SW Germany)

Von Rudolf Schlegelmilch, Aalen

Mit 2 Tafeln, 1 Abbildung und 4 Tabellen



#### Abstract

Belemnite rostra of the genus *Schwegleria* RIEGRAF, collected by the late K. FEIFEL in the Hettangian of Nürtingen, are still considered to be the earliest true belemnites. The revision presented herewith designates type specimens for the three species established by SCHWEGLER, presents new information on the internal structure of the rostra by median sections, yields comparable parameters by new measuring methods and improves the description of the material. Finally the rostra are compared with later species and genera. In this connection the variability of some *Nannobelus acutus* is studied.

#### Zusammenfassung

Die Belemnitenrostren der Gattung *Schwegleria* RIEGRAF, einst von K. FEIFEL im Hettangium von Nürtingen gefunden, gelten noch immer als die ältesten echten Belemniten. Die hier vorgelegte Neubearbeitung bestimmt für die von SCHWEGLER aufgestellten drei Arten Typusexemplare, liefert durch Medianschnitte neue Erkenntnisse über den Innenbau der Rostren, gewinnt durch z. T. neuartige Meßmethoden vergleichbare Parameter und verbessert die Beschreibung des Materials, das abschließend mit jüngeren Arten und Gattungen verglichen wird. In diesem Zusammenhang wird auch die Variabilität von *Nannobelus acutus* an einigen Exemplaren untersucht.

#### Inhalt

1. Einleitung	2
2. Bemerkungen zur Stratigraphie	3
3. Untersuchungsmethoden	3
4. Systematik	4
Gattung <i>Schwegleria</i>	4
<i>Schwegleria feifeli</i>	4
<i>Schwegleria praecox</i>	6
<i>Schwegleria psilonoti</i>	7
? <i>Schwegleria praematura</i>	8
5. Diskussion	9
6. Literatur	11

## 1. Einleitung

Im Jahre 1925 übergab der Rechnungsrat KARL FEIFEL (1873–1959) aus Stuttgart der Württembergischen Naturaliensammlung (heute Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart) eine Sammlung von zehn sehr kleinen Belemniten-Rostren (BERCKHEMER 1925: XXII). Weitere 20 Exemplare übereignete er dem Institut und Museum für Geologie und Paläontologie in Tübingen. Er hatte alle diese Stücke aus den Pylonoten-Tonen (tieferes Hettangium) von der Westseite des Steinenbergs in Nürtingen durch Schlämmen gewonnen, und sie waren schon zwei Jahre zuvor in der Literatur erwähnt worden (E. HENNIG 1923: 156).

Die FEIFELschen Rostren sind deshalb von hoher Bedeutung, weil sie weltweit auch heute noch „as the ancestral belemnite stock“ angesehen werden (DOYLE 1994: 110; vergl. auch SAKS & NALNJAeva 1970: 175). Die erste Bearbeitung und Publikation erfuhren diese Belemniten durch E. SCHWEGLER 1939, der für sie damals die drei gut unterscheidbaren Arten *feifeli*, *praecox* und *pilonoti* vorschlug, die er verschiedenen, bereits bestehenden Gattungen zuordnete. In seiner „Revision der schwäbischen Belemniten“ bemerkt SCHWEGLER (1962: 7), daß er damals „den Internationalen Regeln für die zoologische Nomenklatur nicht genau gefolgt (ist), so daß die Aufstellung der drei Arten . . . streng genommen keine Gültigkeit hatte“. Er bestimmt jedoch auch 1962 keine Typusexemplare und beschränkt sich abermals auf die ungenügenden Umrisszeichnungen von 1939. Seinen neu geordneten Beschreibungen ist lediglich die *derivatio nominis* hinzugefügt.

Die Auffassung, seine Namen hätten nach den IRZN „streng genommen“ keine Gültigkeit, ist unzutreffend. Nach der Fassung von 1985 entsprechen seine Namen den Artikeln 11 und 13a (i) und sind damit gültig; die Designierung von Holotypen ist lediglich eine Empfehlung: Artikel 73a (i).

Die Zusammenfassung der drei SCHWEGLERSchen Arten in der Gattung *Schwegleria* durch RIEGRAF (1980: 141) brachte ebenfalls keine Ergänzungen. So scheint es an der Zeit, neben der Bestimmung von Lectotypen vor allem auch Fotos der repräsentativen Stücke zu veröffentlichen und, unter Berücksichtigung des Gesamtmaterials, die Beschreibungen und Vergleiche zu ergänzen. Darüber hinaus werden Maßstabellen vorgelegt, in denen die Form der Rostren quantitativ erfaßt und zur Grundlage einer Differentialdiagnose gemacht wird. Schnitte geben Aufschluß über den Innenbau der Rostren, an dem SCHWEGLER noch keinerlei Anwachsstreifung erkannt hatte. Vergleiche mit der nächst jüngeren Belemnitenart, *Nannobelus acutus*, wurden durch Vermessung einiger süddeutscher Exemplare und Untersuchung an zwei Schnitten dieser Art, die in der neueren deutschen Literatur bisher nicht eingehender behandelt worden ist, ergänzt.

Für die Aufbewahrungsorte des Originalmaterials werden folgende Abkürzungen benutzt: SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart; GPIT = Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen.

### Dank

Der Verfasser dankt den Herren Drs. G. Dietl und G. Schweigert vom Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart sowie Herrn Dr. A. Liebau vom Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen, für die Ausleihe des SCHWEGLERSchen Originalmaterials. Besonderer Dank gilt Herrn Dr. W. Riegraf, Münster/Westfalen, für wertvolle Diskussionen und ständige Anteilnahme an dieser Arbeit. Der Verfasser dankt außerdem den Herren Drs. G. Bloos und M. Urlichs, beide Stuttgart, für die kritische und nützliche Durch-

sicht des Manuskriptes, sowie Herrn R. Flaig, Unterensingen, für sachdienliche Hinweise. Herrn Werner Raschke, Schwäbisch Gmünd, gebührt besonderer Dank für die Überlassung mehrerer Stücke von *Nannobelus acutus* aus seiner Privatsammlung.

## 2. Bemerkungen zur Stratigraphie

Angesichts der Einmaligkeit der frühen Belemnitenrostren hat sich SCHWEGLER (1939: 200) persönlich bei dem Finder FEIFEL über deren Herkunft vergewissert und kam zu dem Schluß, daß die Stücke „sehr wahrscheinlich . . . den untersten 20 cm des dort sehr mächtigen Tonkomplexes entnommen“ wurden. SCHWEGLER schließt auf der folgenden Seite daraus: „Es besteht nach allem keinerlei Zweifel, daß diese kleinen Belemniten . . . tatsächlich aus den Pilonotentonen und nicht aus einem höheren Horizont stammen, zumal im Haupthätsandsteinbruch der Westseite des Steinbergs höhere als Pilonotenschichten sicher nie aufgeschlossen waren“.

Vom erwähnten Steinbruch gibt es aus jenem Zeitraum, in dem FEIFEL dort gesammelt hat, zwei Profilangaben in der Literatur. Nach SALFELD (1907: 168) und EHRAT (1920: 42) war über der Pilonotenbank noch 3–4 m bräunlich angewitterter Tonstein aufgeschlossen, von Humus überlagert. Da das Gebiet damals noch nicht baulich erschlossen wurde, kann man ausschließen, daß FEIFELS Material aus einer höher gelegenen Baugrube stammt. Die Schichtenfolge auf dem Steinberg kann aufgrund der Topographie auch nicht viel höher gereicht haben, wie dies SCHWEGLER selbst bemerkt (1939: 201).

Die im einstigen Steinbruch am Steinberg seinerzeit aufgeschlossenen Tone gehören der Liassic-Zone an, und zwar der Hagenowi-Subzone (BLOOS 1994, Abb. 19 und 20). Diese Subzone ist bei Nürtingen im Hangenden der Pilonotenbank etwa 6 m mächtig (BLOOS 1976, Profil 99). Die Herkunft der Rostren aus diesem Bereich wird auch von RIEGRAFS Beobachtung (1980: 141) gestützt; er fand mikroskopisch am Tübinger Material FEIFELS Glimmerreste, wie sie „in Tonen und Mergeln des mittleren und oberen Lias in dieser Ausbildung nicht vorkommen dürften“.

Es bleibt die Frage offen: Warum sind es bis heute noch immer die einzigen Belemnitenrostren aus dem deutschen tieferen Hettangium? Nicht erst SCHWEGLER suchte in den Pilonotentonen ohne Erfolg nach ihnen. Schon QUENSTEDT erwähnt im „Jura“ (1856: 72), daß er „tiefer [als in den Arietenbänken] stets vergeblich darnach gesucht“ habe. Er bestätigte dies nochmals im Handbuch der Petrefaktenkunde (1885: 594). Auch G. BLOOS mit 25jähriger Erfahrung im süddeutschen Hettangium ist darin noch nie auf Belemniten gestoßen (persönl. Mitt.). Lediglich TH. ENGEL (1908: 211) erwähnt „*Belemnites* sp.“ aus dem Angulatensandstein, nicht jedoch aus den Pilonotenschichten. Im Gegensatz zu den Rostren sind aber andere Coleoiden-Fragmente aus diesen Schichten bekannt; darauf wird in Kap. 5 eingegangen.

## 3. Untersuchungsmethoden

Für einen quantitativen Vergleich verschiedener Belemnitenrostren müssen die Parameter einen gemeinsamen Bezugspunkt aufweisen. Im allgemeinen werden die Maße dazu auf den Protoconch des Phragmokons bzw. die Spitze der Alveole bezogen (vgl. Abb. 1). So werden die Schlankheit des Rostrums durch die relative Höhe H in der Querschnittsebene des Protoconchs und die Querschnittszahl Q, ebenfalls in dieser Ebene gemessen, angegeben. Die Alveole selbst wird hier durch die dorsoventrale Exzentrizität E ihrer Spitzenposition und ihren Öffnungswinkel  $\alpha$  ausreichend und vergleichbar definiert.

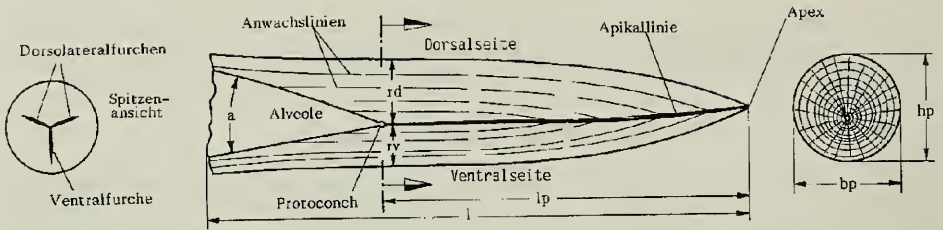


Abb. 1. Definition der Maße und Terminologie der Elemente des Belemnitenrostrums.

Die Gewinnbarkeit dieser Parameter setzt eine Zugänglichkeit der Alveolenspitze voraus, die bei den vorliegenden Rostren dann gegeben war, wenn die Alveole sedimentfrei war. Mit einem Spitzentaster in Form eines modifizierten Stechzirkels wurde die Position der Alveolenspitze in Bezug auf die äußere Oberfläche des Rostrums ermittelt. Die Öffnung des Tasters wurde unter dem Meßmikroskop gemessen. Für die Bestimmung des Alveolarwinkels stand ein Satz von kegelförmigen Lehdornen zur Verfügung, deren Öffnungswinkel von Grad zu Grad gestuft waren.

Die in den Tabellen an erster Stelle angegebene Gesamtlänge  $l$  des Rostrums ist sowohl vom Erhaltungs- als auch vom Alterszustand des Belemniten abhängig und hat nur orientierende Bedeutung. Die weiteren, in den Tabellen angegebenen Parameter sind wie folgt definiert:

$$\text{relative Höhe } H = \frac{hp}{lp} \quad \text{Querschnitt } Q = \frac{hp}{bp} \quad \text{Exzentrizität } E = \frac{rd-rv}{hp} \cdot 100\%$$

#### 4. Systematik

Ordnung Belemnitida GRAY 1849  
 Familie Passaloteuthididae NAEF 1922  
 Unterfamilie Passaloteuthidinae NAEF 1922

Gattung *Schwegleria* RIEGRAF 1980

Typusart: *Nannobelus feifeli* SCHWEGLER 1939.

Alter: „Pylonotentone“ (tieferes Hettangium), Zone des *Alsatites liasicus*.

Diagnose. – Sehr kleine, kegel- bis pfahlförmige Rostren mit bis zu drei Spitzenfurchen, die auch ganz fehlen können, und scharfer bis schwach abgestumpfter Spitze (weitere Beschreibung und Diskussion in Kap. 5).

*Schwegleria feifeli* (SCHWEGLER)

Taf. 1, Fig. 1–3

- \*1939 *Nannobelus feifeli* n. sp. – SCHWEGLER, S. 202, Fig. 1.
- 1962 *Belemnites feifeli*. – SCHWEGLER, S. 7, Abb. 5.
- 1970 *Belemnites feifeli* SCHWEGLER 1939. – SAKS & NALNJAeva, S. 175.
- 1980 *Schwegleria feifeli* (SCHWEGLER 1939). – RIEGRAF, S. 142.
- 1995 *Schwegleria feifeli* (SCHWEGLER 1939). – RIEGRAF, S. 41.

Lectotypus: Das Exemplar im GPIT Nr. 1785/1, wird hiermit zum Lectotypus bestimmt (Taf. 1, Fig. 1). Es entspricht mit ausreichender Sicherheit den Zeichnungen Fig. 1 in SCHWEGLER 1939 und Abb. 5 in SCHWEGLER 1962 (bestätigt durch RIEGRAF 1980). Außerdem er-

möglichst es eine eindeutige Vermessung des Rostrums, da seine Alveole bis zur Spitze zugänglich ist.

*Locus typicus*: Westseite des Steinenbergs in Nürtingen (Baden-Württemberg).

*Stratum typicum*: Untere „Pylonotone“ (Liasicus-Zone, tieferes Hettangium).

*Material*: Lectotypus (s. oben); Paralectotypus 1, Orig. zu SCHWEGLER 1939: 202 („das größte Stück“), SMNS Nr. 15088; Paralectotypus 2, längsgeschnitten, Seitenbeleg zu SCHWEGLER 1939: 203, GPIT Nr. 1785/2; Paralectotypus 3, vom Verfasser dorsoventral längsgeschnitten, GPIT Nr. 1785/3; 5 kleinere, als *feifeli* etikettierte, aber nicht eindeutig zur Art gehörende Rostren mit Alveole aus dem SCHWEGLERSCHEN Originalmaterial, SMNS Nr. 15088/2; 9 als *feifeli* etikettierte Bruchstücke aus dem SCHWEGLERSCHEN Originalmaterial, GPIT Nr. 1785/4.

*Diagnose*. – Kleine Rostren von der Form eines gestuften (bauchigen) Kegels mit deutlicher bis fehlender (?), kurzer ventraler Spitzenfurche und relativ weitwinkliger, dem Venter exzentrisch genäherter Alveole. Das Innere zeigt deutlich einigige Anwachsflächen.

*Beschreibung*. – Die Bemerkung SCHWEGLERS, daß das Rostrum im Alter eine Streckung erfahre, wodurch jugendliche Exemplare plumper wirken, kann bestätigt werden. Infolge der Streckung hat das größte Stück, Paralectotypus 1, den kleinsten H-Wert (Tab. 1), der schon dem Durchschnittswert der schlankeren *Schwegleria pylonoti* nahekommmt. SCHWEGLERS Beobachtung, daß die Spitze „höchstens mit Andeutungen von dorsolateralen Furchungselementen versehen“ sei, ist unzutreffend; dorsolaterale Furchen fehlen völlig. Der Lectotypus besitzt eine kurze, schwache, aber doch deutliche Ventralfurche, die 3 mm vor dem Apex endet. Am Paralectotypus 1 sind dagegen Furchen nicht einmal angedeutet. Ein weiterer Unterschied zwischen dem Lectotypus und Paralectotypus 1 besteht darin, daß ersterer schwach vertikal komprimiert ist ( $Q < 1$ ), wogegen letzterer eine laterale Kompression zeigt. Es ist also nicht auszuschließen, daß der Paralectotypus 1 vielleicht eine Unterart repräsentiert (Übergangsform zu *Schwegleria pylonoti*?).

Das längsgeschnittene Rostrum SCHWEGLERS, Paralectotypus 2, ist weder exakt axial geschnitten, noch ist die Orientierung der Schnittebene bekannt. Nach der zentrischen Lage seiner Alveole zu urteilen, ist es ein Horizontalschnitt. Er erlaubt keine Bestimmung des Alveolarwinkels  $a$  und der Exzentrizität  $E$ . Unter dem Mikroskop sind weder die Apikallinie, noch die radiale Kristallstruktur, noch Anwachsflächen auch nur angedeutet. Dies veranlaßte SCHWEGLER zu der Aussage, daß das Rostrum „nur aus einer prismatisch gebauten Kalkspatlage aufgebaut zu sein scheint“. Auch diese Beobachtung SCHWEGLERS bedarf einer Korrektur.

Der Paralectotypus 3 zeigt ebenfalls eine sehr schwache Ventralfurche. Das Stück wurde vom Verfasser in Acrylharz eingebettet und bis zu seiner dorsoventralen Medianebene abgeschliffen und poliert (Taf. 1, Fig. 3). Unter dem Mikroskop erkennt man an diesem Schnitt nun, zwar schwach aber deutlich, drei äquidistante Anwachsflächen, und zwar die innerste durchgehend, die beiden anderen mit Unterbrechungen. Leider gelang es nicht, diese Linien auf dem Photo hervortreten zu lassen. Die innerste Anwachsfläche zeigt eine ausgeprägte ventrale Bauchung, wogegen sie dorsal deutlich schwächer gekrümmt ist. Somit lassen Jugendexemplare von *Schwegleria feifeli* eine entsprechende Asymmetrie in der Profillinie (im Gegensatz zu SCHWEGLERS Aussage 1962: 7) erwarten. Eine Apikallinie ist an dem neuen Schnitt, in Übereinstimmung mit Paralectotypus 2, nicht sichtbar. Die stark exzentrische Alveole ist mit mikrokristallinem Sediment gefüllt, so daß sie keine Aussagen über den

Bau des Phragmokons erlaubt. Ihre Exzentrizität nimmt im Wachstumsverlauf ab, wie es Anwachslinien und Meßwerte zeigen.

Der Alveolarwinkel des Lectotypus konnte mit Lehrdornen zu 32,5° ermittelt werden. Paralectotypus 3 ergibt unter dem Meßmikroskop nur einen Winkel von 30°. Die Meßwerte von E und a am Paralectotypus 1 sind wegen der Unzugänglichkeit seiner Alveole unsicher und deshalb in Tab. 1 in Klammern aufgeführt. Der Alveolarwinkel und die Position der Alveolenspitze konnten in diesem Fall nur mittels Tangenten an den freiliegenden Enden der Alveolenfüllung ermittelt werden. Dennoch lassen die Werte auch hier ein außergewöhnliches Verhalten dieses Rostrums erkennen.

Tab. 1. Meßergebnisse an *Schwegleria feifeli* (Erläuterungen in Kap. 3)

	Gesamt- länge l	Länge lp	relative Höhe H	Quer- schnitt Q	Exzenti- zität E	Alveolar- winkel a
Lectotypus*)	16,6	10,6	0,40	0,96	9,4%	32,5°
Paralectotypus 1*)	23,5	(16)	0,31	1,09	(26%)	(25°)
Paralectotypus 3	7,9	4,1	0,58		25%	30°

\*) Beim Lectotypus ist die fehlende Spitze mit 1,2 mm, beim Paralectotypus 1 mit 1,5 mm in den Meßwerten enthalten.

### *Schwegleria praecox* (SCHWEGLER)

Taf. 1, Fig. 4 und 5

- \*1939 *Nannobelus praecox* n. sp. – SCHWEGLER, S. 203, Fig. 2.
- 1962 *Belemnites praecox*. – SCHWEGLER, S. 8, Abb. 6.
- 1980 *Schwegleria praecox* (SCHWEGLER 1939). – RIEGRAF, S. 142.
- 1995 *Schwegleria praecox* (SCHWEGLER 1939). – RIEGRAF, S. 41.

**Lectotypus:** Das Exemplar im GPIT Nr. 1785/5 wird hiermit zum Lectotypus bestimmt (Taf. 1, Fig. 4). Obwohl von SCHWEGLER nicht abgebildet, wird es bei der Auswahl bevorzugt, da es im Gegensatz zum abgebildeten eine Alveole besitzt. (SCHWEGLER 1939: 203), die auch der Messung zugänglich ist.

**Locus typicus:** Westseite des Steinenbergs in Nürtingen (Baden-Württemberg).

**Stratum typicum:** Untere „Pylonotentone“ (Liasicus-Zone, tieferes Hettangium).

**Material:** Lectotypus (s. oben); Paralectotypus, Orig. zu den Zeichnungen in SCHWEGLER 1939, Fig. 2 und 1962, Abb. 6, ohne Alveole, SMNS Nr. 29664.

**Diagnose.** – Kleinwüchsige, schlanke, fast ideal kegelförmige Rostren mit zwei schwachen bis kräftig breiten Dorsolateralfurchen im apikalen Bereich und einer kurz vor dem spitzen Apex endenden, schwächeren und scharfen Ventralfurche.

**Beschreibung.** – Die beiden Rostren zeigen – anders als bei *Schwegleria feifeli* – in Form und Spitzenfurchung große Ähnlichkeit. Beim Lectotypus sind die dorsolateralen Spitzenfurchen etwa 7 mm lang und profilieren den Apikalbereich bis zur Spitze. Der wesentlich größere Paralectotypus, für dessen Länge lp nur ein Mindestwert angegeben werden kann, zeigt längere und etwas schwächere Spitzenfurchen. Seine Spitze ist etwas ventralwärts gebogen. Der Querschnitt ist meist hochoval.

Von der Alveole des Lectotypus sind die innersten 4 mm erhalten und durch Verlust ihrer Sedimentfüllung meßbar. Durch den relativ kurzen Kegel ist jedoch der Winkel a hier nur annähernd anzugeben.

Aufgrund der wenigen Stücke, die von dieser Art existieren, kann lediglich für das Typusexemplar eine vollständige Meßreihe vorgelegt werden. Mit Lehrdornen vermessen, ergibt sich auch bei *praecox* ein relativ großer Alveolarwinkel von etwa  $33^\circ$ . Er unterscheidet sich damit kaum von dem des Lectotypus von *Schwegleria feifeli*. Das einzige vergleichbare Maß der beiden Exemplare von *praecox* ist der Querschnitt Q, der beim Paralectotypus allerdings hinter dem Protoconch gemessen werden mußte. Da aber dem Stück bis zum Protoconch nur wenig zu fehlen scheint, dürfte der Meßfehler unerheblich sein. Dies trifft auch für die relative Höhe zu, da bei der vorliegenden Kegelform das Verhältnis von hp zu lp nahezu konstant ist.

Leider stand kein weiteres Exemplar für die Anfertigung eines Schnittes zur Verfügung, so daß über die innere Struktur der Rostren von *praecox* keine Aussage möglich ist. Dennoch bemerkt SCHWEGLER (1939: 204), daß die „Exzentrizität der Apikallinie und der Alveole . . . noch stärker ausgeprägt (ist), als bei *feifeli*“. Später (1962: 9) schreibt er abschwächend: „Auch bei *praecox* ist Alveole und Apikallinie schon deutlich exzentrisch.“ Der an den Typusexemplaren beider Arten gemessene E-Wert bestätigt SCHWEGLERS erste Vermutung. Eine Apikallinie ließ sich jedoch nicht beobachten.

Tab. 2. Meßergebnisse an *Schwegleria praecox* (Erläuterungen in Kap. 3).

	Gesamtlänge l	Länge lp	relative Höhe H	Querschnitt Q	Exzentrizität E	Alveolarwinkel a
Lectotypus <sup>1)</sup>	13,7	9,7	0,38	1,09	13%	(33°)
Paralectotypus	18,5	>18,5	0,27 <sup>2)</sup>	1,00 <sup>2)</sup>		

1) Fehlende Spitze mit geschätzter Länge 1,4 mm in den Werten enthalten.

2) Am vorderen Ende des Rostrums gemessen.

### *Schwegleria psilonoti* (SCHWEGLER)

Taf. 1, Fig. 6 und 7

- \*1939 *Holcoteuthis* (?) *psilonoti* n. sp. – SCHWEGLER, S. 204, Fig. 3.
- 1962 *Belemnites psilonoti*. – SCHWEGLER, S. 9, Abb. 7.
- 1980 *Schwegleria psilonoti* (SCHWEGLER 1939). – RIEGRAF, S. 142.
- 1995 *Schwegleria psilonoti* (SCHWEGLER 1939). – RIEGRAF, S. 41.

**Holotypus:** Das Orig. zu SCHWEGLERS Zeichnung (1939, Fig. 3; 1962, Abb. 7), GPIT Nr. 1785/6, ist Holotypus durch Monotypie. SCHWEGLER erwähnt oder hinterließ keine weiteren von ihm als *psilonoti* bestimmten oder bezeichneten Stücke.

**Locus typicus:** Westseite des Steinenbergs in Nürtingen (Baden-Württemberg).

**Stratum typicum:** Untere „Pylonotentone“ (Liasicus-Zone, tieferes Hettangium).

**Material:** Neben dem Holotypus (s. oben) bestimmte der Verfasser aus dem SCHWEGLERSCHEN Originalmaterial ein weiteres, kleineres Stück als zur Art gehörig: GPIT Nr. 1785/7.

**Diagnose.** – Kleinwüchsige, pfahlförmige (paxillosenartige) Rostren mit teilweise schwach angedeuteten dorsolateralen Spitzenfurchen, kreisförmigem Querschnitt und exzentrischer Alveole.

**Beschreibung.** – Obwohl der Holotypus nur aus einem Bruchstück ohne Alveole besteht, ist die Art ausreichend begründet und läßt sich von den vorstehend

beschriebenen eindeutig unterscheiden. Die Alveole (bei GPIT Nr. 1785/7 mit ihrer Spitze erhalten) nimmt – im Gegensatz zu *Schwegleria feifeli* – nur den vordersten Teil des schlanken Rostrums ein. Die Bauchung der paxilloshaften Pfahlform ist zwar ebenso wie bei *feifeli* auf den apikalen Bereich beschränkt, ist aber weniger stufig ausgebildet.

Der Holotypus scheint keine Spitzenfurchen zu besitzen, soweit dies auf der durch Kalkabscheidungen leicht verkrusteten Oberfläche erkennbar ist. Bei GPIT Nr. 1785/7 sind dorsolaterale Spitzenfurchen schwach angedeutet. Seine sedimentfreie Alveole ist nur mit einer Tiefe von ca. 1 mm erhalten, was für die genaue Messung des Alveolarwinkels unzureichend ist. Ihre Exzentrizität konnte dagegen gemessen werden. Auch am Holotypus wurde sie durch Anpolieren der Bruchfläche annähernd meßbar. Die Werte liegen zwischen denen der Typen vorstehender Arten. Der Apex beider Stücke ist leicht abgestumpft; sein Rundungsradius beträgt ca. 0,3 mm.

Tab. 3. Meßergebnisse an *Schwegleria psilonoti* (Erläuterungen in Kap. 3).

	Gesamt- länge l	Länge lp	relative Höhe H	Quer- schnitt Q	Exzenti- rität E	Alveolar- winkel a
Holotypus	16,2	>16,2	0,23*)	1,01*)	12%	–
GPIT Nr. 1785/7	10,8	9,6	0,33	0,98	10%	(26–34°)

\*) An der polierten Bruchfläche gemessen.

?*Schwegleria praematura* (TATE 1869)

Taf. 1, Fig. 8

- \*1869 *Belemnites praematurus*, mihi. – TATE, S. 166, 1 Abbildung ohne Nr.  
 1925 *Belemnites praematurus* (TATE). – LISSAJOUS, S. 123.  
 1939 *Belemnites praematurus* (TATE). – SCHWEGLER, S. 202.  
 1995 ?*Schwegleria praematura* (TATE). – RIEGRAF, S. 41.

Locus typicus: Halbinsel Magee in NO-Irland.

Stratum typicum: Gemäß TATE Angulata-Zone (Ober-Hettangium); gemäß LISSAJOUS Planorbis-Zone (Unter-Hettangium).

Diagnose. – Kleinwüchsige, ausgeprägt subhastate Art mit apikalen Lateralfurchen, die sich bis zur Mitte des Rostrums erstrecken.

Beschreibung. – „The oldest British belemnite“ wird hier lediglich aus Vollständigkeitsgründen aufgeführt. Es ist wohl das einzige Rostrum aus dem Hettangium, das – außer den FEIFELSCHEN Funden – bisher eingehend beschrieben und abgebildet worden ist. Die Abbildung TATES zeigt eine Gesamtlänge von 14 mm. Weitere Stücke werden von TATE nicht erwähnt. Das Rostrum besitzt einen Phragmokon von hochelliptischem Querschnitt. TATE betrachtet es als Jugendexemplar.

Die Art wird mit Vorbehalt in die Gattung *Schwegleria* aufgenommen. Auch SCHWEGLER (1939: 206) erwähnt ein „sehr kleines Bruchstück mit Alveolenteil . . . , in dem man . . . das Oberende eines *Rhopalobelus clavatus* SCHL. zu erkennen glaubt“. Dieser Fund eines hastaten Rostrums könnte als Nachweis einer zumindest *praematura* nahestehenden Form in Süddeutschland gedeutet werden. Leider konnte das Stück im SCHWEGLERSCHEN Originalmaterial nicht identifiziert werden.



## 5. Diskussion

### Gattungszugehörigkeit

Die von SCHWEGLER für die FEIFELSchen Belemnitenrostren aufgestellten Arten *feifeli* und *praecox* wurden von ihm zunächst in die Gattung *Nannobelus* PAVLOW 1914 gestellt, deren Typusart, *Belemnites acutus* MILLER 1826, bis dahin die ältesten jurassischen Belemniten umfaßte. SCHWEGLER schrieb 1939: „Die Auffassung, daß *Nannobelus feifeli* ein unmittelbarer Vorläufer von *N. acutus* ist, drängt sich . . . sofort auf“. Später (1962: 8) bekräftigte er diese Ansicht, die noch verständlich erscheint. Schwere nachzuvollziehen ist dagegen SCHWEGLERS Unterbringung der mit drei kräftigen Spitzenfurchen versehenen Art *praecox* in der furchenlosen Gattung *Nannobelus*, die er auch nur mit dem Dafürsprechen „gewisser morphologischer Züge und der stratigraphischen Stellung“ begründet.

Es lag nahe, daß SCHWEGLER 1939 seine „paxillosenartige“ Art *pilonoti* in die Gattung *Holcot euthis* STOLLEY 1919 einbezog, die ein jüngeres Synonym von *Passaloteuthis* LISSAJOUS 1915 ist. Nun setzt jedoch die lediglich Dorsolateralfurchen tragende Gattung *Passaloteuthis* erst im Unter-Pliensbachium ein, was die Einbeziehung von *pilonoti* aufgrund der großen stratigraphischen Lücke fragwürdig macht.

Im Jahre 1980 stellte RIEGRAF für die FEIFELSchen Rostren die Gattung *Schwegleria* auf (Diagnose s. Kap. 4), wobei er sich ihres heterogenen Charakters und der Schwierigkeit ihrer Abgrenzung gegen andere Gattungen voll bewußt war. So ist seiner Ansicht nach „der einzige Unterschied . . . das stratigraphische Vorkommen“. Somit kann *Schwegleria* nur als vorläufige Sammelgattung betrachtet werden, die den „ältesten echten Belemniten“ einen eigenen Platz in der Systematik zuweist. Durch die (fragliche) Einbeziehung von *Belemnites praematurus* TATE wird die Heterogenität von *Schwegleria* noch beträchtlich erhöht.

### Vergleiche

Vor der Kenntnis der FEIFELSchen Rostren galt in Deutschland *Nannobelus acutus* MILLER 1826 als die älteste Belemnitenart. QUENSTEDT, der ihn als *brevis primus* 1848 erstmals erwähnt, schreibt über sein Vorkommen (1885: 594), daß er „bei uns doch zuerst in der Oberregion des Lias alpha sparsam mit gekielten Arieten auftritt, namentlich in der Pentacrinitenbank“. Auch OPPEL (1856: 192) fand ihn in Schwaben „unmittelbar über *Amm. Bucklandi*“ beginnend. *N. acutus* hat kurzscheidige, furchenlose Rostren, deren Formenvielfalt QUENSTEDT (1885: 595) treffend als „dick und dünn, pyramidal und bauchig“ charakterisierte. Da die Art im neueren Schrifttum nur anhand türkischer Funde aus der Jamesoni-Zone (DOYLE & MARIOTTI 1991: 357) eingehender beschrieben wird, hat der Verfasser insbesondere die Variationsbreite und den Innenbau von *N. acutus* durch eigene Bearbeitung süddeutschen Materials untersucht. Hierzu hat freundlicherweise Herr WERNER RASCHKE, Schwäbisch Gmünd, eine Reihe von Rostren zur Verfügung gestellt, die alle aus dem Arietenkalk (Unter-Sinemurium) der Schwäbischen Ostalb stammen. Einige davon sind auf Taf. 2 wiedergegeben und zeigen die morphologische Variabilität des Rostrums. Da sie keine Spitzenfurchen tragen und das alveolare Ende meist verdrückt oder verkrustet ist, mußte die Dorsalseite mittels der dort stärkeren Bauchung (QUENSTEDT 1848: 396; Taf. 23, Fig. 17d) identifiziert werden.

Die ideale Kegelform, wie sie in der Zeichnung des Holotypus zu *acutus* in MILLER 1826 (Original verschollen) dargestellt ist, besitzt keines der auf Taf. 2 abge-

bildeten Exemplare. Doch entspricht ihm Fig. 1 recht gut. Alle anderen zeigen mehr oder weniger gebauchte Kegel. Die am stärksten gebauchte Kegelform hat das Exemplar in Fig. 5, womit es den Holotypus von *Schwegleria feifeli* noch übertrifft. Um eine Gegenüberstellung bei gleicher Größe durchführen zu können, wurden drei Stücke längsgeschnitten. Leider wurde das am stärksten gebauchte Exemplar SMNS 62743 (Fig. 5) beim Schneiden zerstört, so daß nur die beiden Vertikalschnitte von SMNS 62741 und 62742 zur Auswertung vorliegen, deren Anwachslineien Auskunft über die Umrisse der Jugendstadien geben. Dabei zeigt sich (Taf. 2, Fig. 6), daß die Alveole von SMNS 62742 merkwürdig in ventraler Richtung abgebogen ist, wie es sonst bei anderen Arten in dieser Intensität nicht beobachtet wird. Hierdurch kann eine außergewöhnlich starke (pathologische?) Exzentrizität des Protoconchs bedingt sein. Dennoch zeigen die großen Unterschiede der E-Werte der beiden Schnitte, ebenso wie bei *Schwegleria feifeli* (Tab. 1), daß dieser Parameter von geringer systematischer Bedeutung ist.

An den Anwachslineien der beiden *acutus*-Schnitte erkennt man eine auffallende Konstanz der Kegelform, wie dies auch die H-Werte in Tab. 4 bestätigen. Damit ergibt sich ein erster Unterschied zu *Schw. feifeli*, die ja eine ausgeprägte Altersstreckung aufweist. Exakte Übereinstimmung zeigen die *acutus*-Schnitte in den Öffnungswinkeln ihrer Alveolen, die beide 24° betragen und damit einen zweiten Gegensatz zu *feifeli* (um 31°) darstellen. Die unterschiedlichen Winkel zwischen dem Holotypus von *feifeli* und dem Jugendstadium von *N. acutus* SMNS 62741 (dritte Maßzeile in Tab. 4) sind dann das einzige voneinander abweichende Merkmal dieser beiden etwa gleich großen Meßobjekte. Die Werte von H und E stimmen fast exakt überein; der Querschnitt Q schwankt unerheblich.

Die Schlankheit des Paralectotypus 1 von *feifeli* paßt mit ihrem kleinen H-Wert zu keinem der *acutus*-Stücke. Dies gilt ebenso für *Schwegleria pylonoti*, welche Art in der äußeren Form und ihren nur angedeuteten Spitzenfurchen zwar zu *acutus* gehören könnte, sich aber – ebenso wie von *feifeli* – durch eine weniger tief eindringende Alveole davon abhebt. Auch der Alveolarwinkel scheint deutlich über dem von *acutus* zu liegen. So sind also bei den drei Arten gewisse Überschneidungen des Merkmalsgefüges durchaus vorhanden; zu einer artlichen Vereinigung reichen sie jedoch nicht aus. So kristallisiert sich die Annahme heraus, daß *Nannobelus acutus*

Tab. 4. Meßergebnisse an *Nannobelus acutus* (Erläuterungen der Parameter in Kap. 3, der gemessenen Exemplare in den Erläuterungen zu Taf. 2)

Exemplar SMNS Nr.	Taf. 2	Gesamt- länge l	Länge lp	relative	Quer- schnitt Q	Exzenti- zität E	Alveolar- winkel a
				Höhe H			
62740	Fig. 2	28	(11)	0,49	1,11	–	–
62741	Fig. 3, 7	39*)	20*)	0,40	1,02	8%	24°
			13,6	0,40	–	9%	24°
62739	Fig. 1	43	(16)	0,42	1,06	–	–
62743	Fig. 5	35	11	0,7	–	–	–
62742	Fig. 4, 6	35	16	0,48	1,17	25%	24°
			9,4	0,49	–	–	24°

\*) Fehlende Spitze mit 4 mm in den Meßwerten enthalten.

eher dem Verzweigungspunkt von *Schwegleria feifeli* und *psilonoti* entstammt und der Paralectotypus 1 von *feifeli* vielleicht eine in diese Richtung weisende Übergangsform ist.

*Schwegleria praecox* besitzt nun – im Gegensatz zu *feifeli* und *psilonoti* – eine ausgeprägte trisulcate Spitzenfurchung. Besonders die Ventralfurche (Fig. 4v und 5v auf Taf. 1) gibt hier Rätsel auf, erscheint sie doch normalerweise erst bei *Acrocoelites* im Domerium von Frankreich (DOYLE 1994: 111). Die stratigraphische Lücke würde also einen stammesgeschichtlichen Zusammenhang nahezu ausschließen, zumal die süddeutschen Arten erst im Unter-Toarcium auftreten und die kurzscheidigen unter ihnen, in der Untergattung *Odontobelus* NAEF zusammengefaßt, sogar erst im oberen Unter-Toarcium (RIEGRAF 1980: 150; RIEGRAF, WERNER & LÖRCHER 1984: 167). So wäre *Acrocoelites* (*Odontobelus*) *pyramidalis* (MÜNSTER in ZIETEN) die älteste mit *Schwegleria praecox* vergleichbare Form. An dem in der Bayerischen Staatssammlung noch vorhandenen Holotypus von *A. pyramidalis* hat der Verfasser jüngst die Werte  $l = 55$ ,  $H = 0,37$  (lp geschätzt) und  $Q = 1,05$  messen können, die ebenso wie die Furchung des Apex mit denen von *praecox* gut übereinstimmen. Der stratigraphische Abstand zwischen *praecox* und *pyramidalis* umfaßt jedoch nicht weniger als 14 Ammoniten-Zonen. Dies erübrigt jeden weiteren Vergleich.

So muß man wohl die Ventralfurche bei *Schwegleria* als vorübergehende Erscheinung deuten, mit SCHWEGLERS Worten: „Wir begegnen der Bauch-Spitzenfurche, ehe diese zum endgültigen Besitz einer sich dann rasch entfaltenden neuen Hauptgruppe der Jurabelemniten wird . . . , mehrfach schon vorzeitig.“ *Schwegleria praecox* scheint somit eher einen vorübergehenden Seitenzweig der frühesten Belemnitenentwicklung zu repräsentieren. Gleiches gilt wohl dann auch für ?*Schwegleria praematura* TATE, solange nichts dagegen spricht, diesen Einzelfund ernstzunehmen. Seine subhastate Form tritt auch erst wieder im Unter-Pliensbachium auf, dann jedoch furchenlos.

Neben den FEIFELSchen Belemnitenrostren aus dem tieferen Hettangium von Nürtingen sind in der Literatur weitere Funde so früher Rostren nur äußerst selten erwähnt. Sie beschränken sich stets auf fragwürdige Einzelstücke. Etwas häufiger sind Berichte über Phragmokone, die aber nicht immer belemnitischer Herkunft sind. Zu weniger seltenen Funden gehören auch Belemnitenfanghaken. So fand RIEGRAF (1996, im Druck) in jüngster Zeit in einer bituminösen Schicht an der Basis der Pylonotenbank von Tübingen-Bebenhausen kleine Fanghäkchen, die er genauer untersuchte. Es spricht einiges dafür, daß sie den FEIFELSchen Rostren zugeordnet werden können. Bezüglich einer umfassenden Zusammenstellung aller bisher publizierten Funde früher liasischer Coleoiden-Fragmente eventueller belemnitischer Herkunft kann hier ebenfalls auf die RIEGRAFSche Arbeit verwiesen werden.

## 6. Literatur

- BERCKHEMER, F. (1925): Bericht der Württembergischen Naturaliensammlung in Stuttgart. – Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 81: XXII; Stuttgart.
- BLOOS, G. (1976): Untersuchungen über Bau und Entstehung der feinkörnigen Sandsteine des Schwarzen Jura alpha (Hettangium und tiefstes Sinemurium) im schwäbischen Sedimentationsbereich. – Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart, n. F., 71: 1–269, 60 + IX Abb., 27 Taf.; Stuttgart.
- (1994): Frühe Arietitidae (Ammonoidea) aus dem Hettangium (Angulata-Zone, Unt. Lias) von Württemberg (SW-Deutschland). – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 219, 67 S., 4 Taf., 39 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

- DOYLE, P. (1994): Aspects of the distribution of early Jurassic belemnites. – *In*: Proc. 3rd Pergola internat. Symposium. – Palaeopelagos, spec. Publ., 1: 109–120, 8 Abb.; Rom.
- DOYLE, P. & MARIOTTI, N. (1991): Jurassic and Lower Cretaceous belemnites from Northwestern Anatolia (Turkey). – *Geologica Romana* (n. S.), 27: 347–379, 4 Abb., 4 Taf.; Rom.
- EHRAT, H. (1920): Die Rhätformation und Rhät-Liasgrenze in Schwaben. – Diss. Univ. Tübingen, 84 S., mehrere Abb. u. Tab.; Tübingen.
- ENGEL, T. (1908): Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 3. Aufl., 645 S., 270 Abb., 6 Taf.; Stuttgart (Schweizerbart).
- HENNIG, E. (1923): Geologie von Württemberg nebst Hohenzollern. – *In*: Handbuch der Geologie und Bodenschätze Deutschlands. II. Abt., 1. Bd., VI + 383 S., 61 Abb., 9 Taf.; Berlin (Borntraeger).
- LISSAJOUS, M. (1925): Répertoire alphabétique des Bélemnites Jurassiques, précédé d'un essai de classification. – *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, VIII, Mém. 7: 1–173, 23 Abb., 1 Tab.; Lyon.
- MILLER, J. S. (1826): Observations on belemnites. – *Trans. geol. Soc. London*, (2), 2: 45–62, Taf. 7–9; London.
- OPPEL, A. (1856–1858): Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. 858 S., 1 Karte; Stuttgart (Ebner & Seubert).
- QUENSTEDT, F. A. (1845–1849): Petrefaktenkunde Deutschlands. 1. Abt., 1. Die Cephalopoden. 580 S., 36 Taf.; Tübingen (F. Fues).
- (1856): Der Jura. Liefg. 1, 1–208, Taf. 1–24; Tübingen (Laupp).
  - (1882–1885): Handbuch der Petrefaktenkunde. 3. Aufl., 1239 S., 443 Abb., 100 Taf.; Tübingen (Laupp).
- RIEGRAF, W. (1980): Revision der Belemniten des Schwäbischen Jura. Teil 7. – *Palaeontographica*, A, 169: 128–206, Abb. 130–187, Taf. 1–4; Stuttgart.
- (1995): Cephalopoda dibranchiata fossiles (Coleoidea) [unter Mitarbeit von A. WEISS & P. DOYLE]. – *In*: WESTPHAL, F. (Hrsg.): Fossilium Catalogus I, Animalia. Pars 133, 411 S.; Amsterdam & New York (Kugler).
  - (1996): Belemniten-Fanghäkchen (Cephalopoda, Coleoidea) aus der Pylonotenbank (Unterer Jura, tiefstes Hettangium) von SW-Deutschland und Vergleich mit bisherigen Coleoidenfunden aus Obertrias und Unterjura. – *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, B, 239. – [Im Druck]
- RIEGRAF, W., WERNER, G. & LÖRCHER, F. (1984): Der Posidonienschiefer. Biostratigraphie, Fauna und Fazies des südwestdeutschen Untertoarcium. 195 S., 12 Taf., 50 Abb.; Stuttgart (Enke).
- SAKS, V. N. & NALNJAeva, T. I. (1970): Lower and Middle Jurassic belemnites from the Northern USSR. Nannobelinae, Passaloteuthinae and Hastitidae. – *Trudy Inst. Geol. Geofiz. Sibirsk. Otdel. Akad. Nauk SSSR*, 110: 1–228, 22 Taf., 62 Abb., 48 Tab.; Leningrad. – [Russisch]
- SALFELD, H. (1907): Fossile Landpflanzen der Rhät- und Juraformation Südwestdeutschlands. – *Palaeontographica*, 54: 163–204, Taf. 14–22; Stuttgart.
- SCHWEGLER, E. (1939): Belemniten aus den Pylonotentonen Schwabens. – *Cbl. Miner., Geol., Paläont.*, B, 1939: 200–208, 3 Abb.; Stuttgart.
- (1962): Revision der Belemniten des Schwäbischen Jura. Teil 2. – *Palaeontographica*, A, 118: 1–22, 12 Abb.; Stuttgart.
- TATE, R. (1869): On the oldest British belemnite. – *Geol. Mag.*, (1), 6: 166–167, 1 Abb.; London.
- URLICHS, M. (1977): The Lower Jurassic in Southwestern Germany. – *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, B, 24, 41 S., 6 Taf., 11 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Dr. R. Schlegelmilch, Hermelin-Str. 36/6, D-73434 Aalen.



## Tafel 1

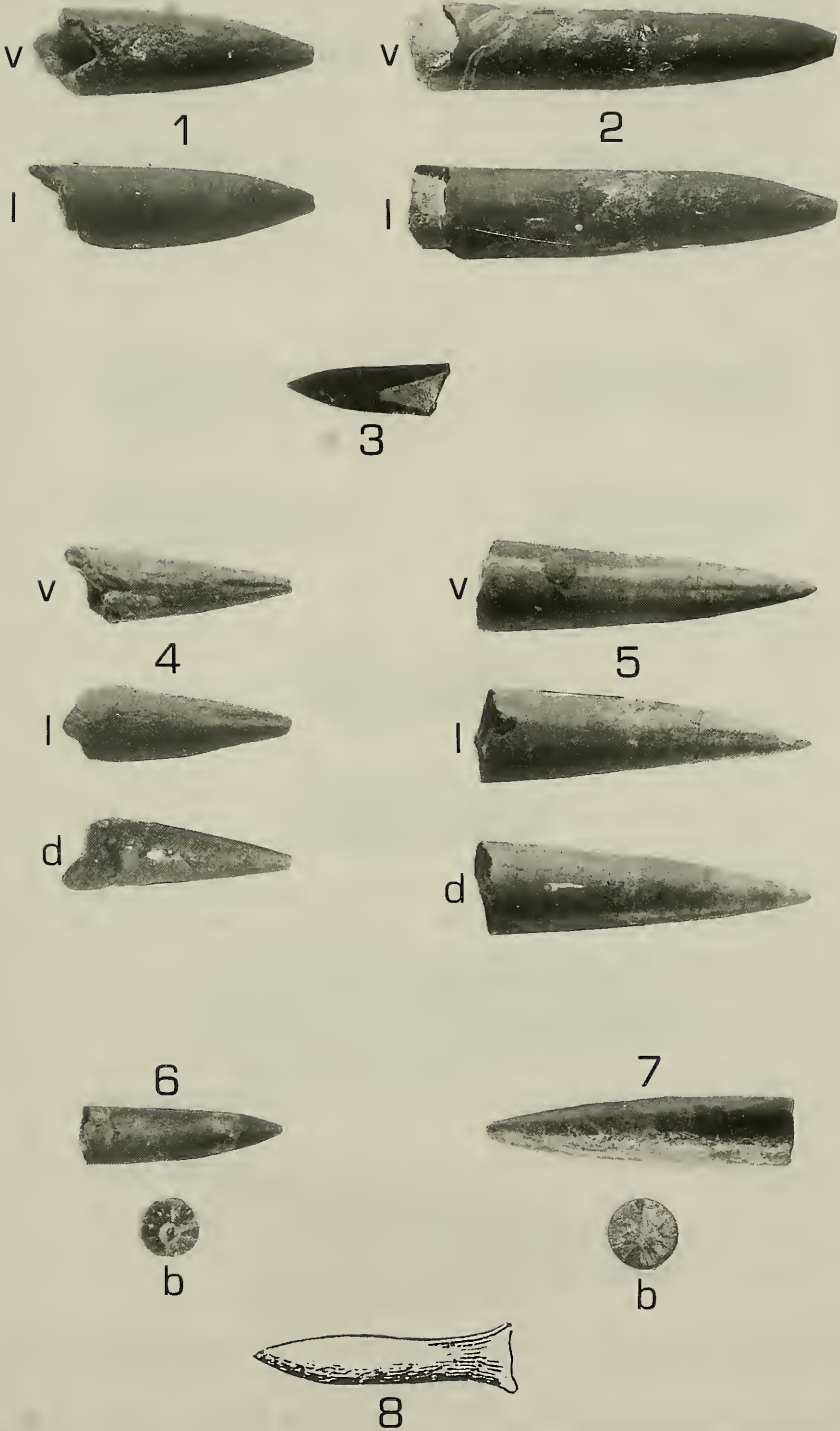
- Fig. 1. *Schwegleria feifeli* (SCHWEGLER). Lectotypus; Original zu SCHWEGLER 1939, Abb. 1 („*Nannobelus feifeli*“). GPIT Inv.-Nr. 1785/1.
- Fig. 2. *Schwegleria* cf. *feifeli* (SCHWEGLER). Paralectotypus 1; Original zu SCHWEGLER 1939, S. 202 („*Nannobelus feifeli*, das größte Stück . . .“). SMNS Inv.-Nr. 15088.
- Fig. 3. *Schwegleria feifeli* (SCHWEGLER). Paralectotypus 3; Original aus dem mit „*feifeli*“ etikettierten Material SCHWEGLERS, vom Verfasser dorsoventral geschnitten. GPIT Inv.-Nr. 1785/3.
- Fig. 4. *Schwegleria praecox* (SCHWEGLER). Lectotypus; Original zu SCHWEGLER 1939, S. 203 („*Nannobelus praecox*, junges Rostrum mit Alveole“). GPIT Inv.-Nr. 1785/5.
- Fig. 5. *Schwegleria praecox* (SCHWEGLER). Paralectotypus; Original zu SCHWEGLER 1939, Abb. 2 („*Nannobelus praecox*“). SMNS Inv.-Nr. 29664.
- Fig. 6. *Schwegleria psilonoti* (SCHWEGLER). Exemplar aus dem SCHWEGLERSchen Originalmaterial, vom Verfasser bestimmt. GPIT Inv.-Nr. 1785/7.
- Fig. 7. *Schwegleria psilonoti* (SCHWEGLER). Holotypus; Original zu SCHWEGLER 1939, Abb. 3 („*Holcotenthis* (?) *psilonoti*“). GPIT Inv.-Nr. 1785/6.
- Fig. 8. ?*Schwegleria praematura* (TATE). Holotypus; Reproduktion der Abbildung in TATE 1869.

Alle Stücke, mit Ausnahme von Fig. 8, stammen aus den „Pilonotentonen“ (Liasicus-Zone, tieferes Hettangium) des Steinenbergs in Nürtingen, Baden-Württemberg).

Alle Abbildungen sind 2,5-fach vergrößert.

Es bedeuten: v Ventralansicht  
l Lateralansicht  
d Dorsalansicht  
b Bruchfläche

In allen Lateralansichten ist die Ventralseite unten, auch bei den Querschnitten der Figuren 6 und 7.



## Tafel 2

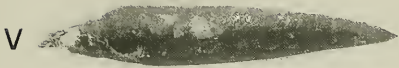
*Nannobelus acutus* (MILLER)

- Fig. 1. Adultes Exemplar von fast idealer Kegelform, im alveolaren Bereich leicht verdrückt (lateral komprimiert), Rechberghausen bei Göppingen. SMNS Inv.-Nr. 62739. – x1.
- Fig. 2. Juveniles Exemplar von schwach gebauchter Kegelform, Rechberghausen bei Göppingen. SMNS Inv.-Nr. 62740. – x1.
- Fig. 3. Mäßig gebauchtes Exemplar mit fehlender Spitze, Rechberghausen bei Göppingen. SMNS Inv.-Nr. 62741. – x1.
- Fig. 4. Mäßig gebauchtes Exemplar, Wetzgau bei Schwäbisch Gmünd. SMNS Inv.-Nr. 62742. – x1.
- Fig. 5. Stärker gebauchtes Exemplar, Wetzgau bei Schwäbisch Gmünd. SMNS Inv.-Nr. 62743. – x1.
- Fig. 6. Vertikaler Längsschnitt des Exemplares von Fig. 4. – x2.
- Fig. 7. Vertikaler Längsschnitt des Exemplares von Fig. 3. – x2.

Alle Stücke stammen aus den Arietenschichten (Unterer Lias, Unter-Sinemurium); leg. et ded. WERNER RASCHKE, Schwäbisch Gmünd.

Es bedeuten: v Ventralansicht, l Lateralansicht (Ventralseite unten, auch bei den Längsschnitten).

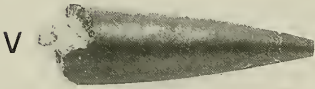




1



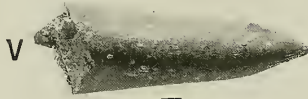
2



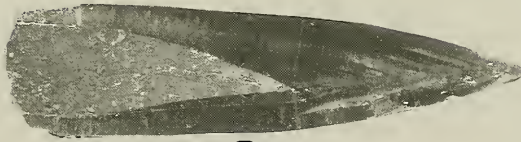
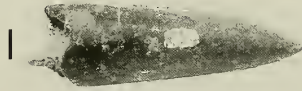
3



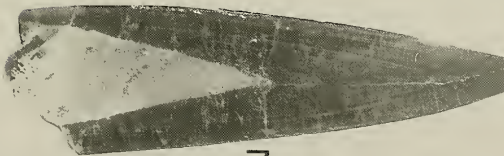
4



5



6



7

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B \[Paläontologie\]](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [238\\_B](#)

Autor(en)/Author(s): Schlegelmilh Rudolf

Artikel/Article: [Neubearbeitung der Belemniten aus dem Hettangium von Nürtingen \(Baden-Württemberg, Südwestdeutschland\) 1-17](#)