N. Jb. Geol. Paläont. Abh.	125 | 136—154 Festband Schindewolf	Stuttgart, Juni 1966

Revision der Ammoniten-Gattung *Leukadiella* RENZ aus dem mediterranen Oberlias

Von

Jobst Wendt, Tübingen

Mit Tafel 13—14 sowie 14 Abbildungen im Text

Zusammenfassung: Fast das gesamte bisher bekannte Material der Gattung *Leukadiella* wurde, ergänzt durch eigene Funde, neu untersucht. Dabei ergaben sich auf Grund von Loben- und Skulpturentwicklung folgende phylogenetischen Zusammenhänge: Als Ausgangsform ist *L. helenae* mit einfachen Rippen und 3 Umbilikalloben zu betrachten. Über *L. amuratica* entwikkelt sich durch Reduktion der Sutur auf 2 Umbilikalloben und proterogenetische Anlage von Doppelrippen *L. ionica*. Mit sekundärem Abbau der retroversen Doppelrippen und extrem vereinfachter Lobenlinie stellt *L. sima* eine Endform dar. Ein besonderes Skulpturelement innerhalb der Gattung sind Parabelknoten, wie sie besonders bei *L. attenuata* nachzuweisen waren. Wahrscheinlich stammt *Leukadiella* von *Bouleiceras* THEVENIN ab, obwohl ebenfalls eine direkte Verbindung zu den Hildoceratinae s. s. *(Mercaticeras)* denkbar ist.

Summary: Almost all previously known specimens of the genus *Leukadiella*, as well as new material, was examined. The following phylogenetic relations could be demonstrated on the basis of suture and sculpture development: The parent form of the group is *L. helenae*, a species characterized by simple ribs and three umbilical lobes. *L. ionica* evolved from *L. helenae* with *L. amuratica* as an intermediate stage through loss of an umbilical lobe and proterogenetic development of double ribs. *L. sima*, characterized by secondary reduction of the double ribs and extremely simplified sutures, represents a final evolutionary stage. The presence of parabolic nodes was recognized for the first time among members of the genus. They are particularly well developed in the species *L. attenuata*. It seems likely that *Leukadiella* originally evolved from *Bouleiceras* THEVENIN, although the possibility that it is directly related to the Hildoceratinae s. s. *(Mercaticeras)* cannot be summarily dismissed.

Inhalt

	Seite
Einführung	137
Genus *Leukadiella* C. RENZ	138
Leukadiella helenae C. RENZ	138
Leukadiella amuratica C. & O. RENZ	141
Leukadiella ionica C. & O. RENZ	142
Leukadiella sima KOTTEK	145
Leukadiella attenuata n. sp.	146
Leukadiella jeanneti C. RENZ	147
Leukadiella sp.	148

Seite
Phylogenetische Schlußfolgerungen 149
Angeführte Schriften 153

Einführung

Eine eigentümliche Skulptur und eine stark vereinfachte Lobenlinie machen die Vertreter der Gattung *Leukadiella* zu einem der typischsten und am leichtesten kenntlichen Leitfossilien des mediterranen Oberlias, deren stratigraphischer Wert lediglich durch ihre große Seltenheit beeinträchtigt wird. Eine Revision dieses Genus, die sich nur auf ein so spärliches Material stützen kann, mag daher zunächst gewagt erscheinen. Sie wurde angeregt durch einige Funde in einem ungewöhnlich guten Erhaltungszustand, die neue Gesichtspunkte zu der jüngst in Gang gekommenen Diskussion über die Herkunft der Gattung zu liefern vermögen. Hinzu kam die Möglichkeit, fast das gesamte bisher bekannte Material dieser Gruppe, das nahezu ausschließlich aus den Aufsammlungen von C. RENZ aus Griechenland stammt, neu zu untersuchen. Mein Dank gebührt daher in erster Linie den Herren Dr. E. GASCHE und Dr. O. RENZ, die mir bereitwilligst diese seltenen Stücke aus dem Naturhistorischen Museum Basel zur Verfügung stellten und ohne deren Entgegenkommen die vorliegenden Untersuchungen nicht hätten durchgeführt werden können. Weitere Einzelstücke erhielt ich aus dem Paläontologischen Institut der Universität Modena und der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München, wofür ich Frau Prof. Dr. E. MONTANARO-GALLITELLI und Herrn Dr. K. W. BARTHEL zu Dank verbunden bin. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft danke ich für die Bereitstellung der Mittel, die mir die zugehörigen Geländearbeiten ermöglichten.

Das in den genannten Instituten aufbewahrte Material trägt folgende Katalog-Bezeichnungen:

J	Naturhistorisches Museum Basel.
F. d. B.	Paläontologisches Institut der Universität Modena.
AS	Bayerische Staatssammlung für Paläontologie u. historische Geologie München.
Ce 1305/1 ff.	Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen.

Die Fotografien wurden von Herrn W. WETZEL, Tübingen, ausgeführt.

Abkürzungen

⌀	Durchmesser (in mm)
h	relative Windungshöhe (= absolute Windungshöhe : ⌀)
d	relative Windungsdicke (= absolute Windungsdicke : ⌀)
w	relative Nabelweite (= absolute Nabelweite : ⌀)
Wh	absolute Windungshöhe
U	Umgang (Windung)
erh.	erhalten
v	vidimus (Original gesehen)
*	Aufstellung des Artnamens
·	sichere Zurechnung des Zitats zur Titel-Art

Genus *Leukadiella* C. RENZ

Diagnose: Mittel- bis weitgenabelte Vertreter der Hildoceratinae (incl. Bouleiceratinae partim) mit breit gerundetem bis quadratischem Windungsquerschnitt. Skulptur aus radialen bis bogigen extern verdickten Einfachrippen oder retroversen Doppelrippen, die in umbilikale und marginale Knötchen zusammenlaufen können. Kiel kräftig mit meist deutlichen Seitenfurchen.

Lobenlinie wenig zerschlitzt und deutlich rückgebildet, mit maximal 3 Umbilikalloben. L breit und einfach gezähnelt, I einspitzig.

Generotypus: *Leukadiella helenae* C. RENZ.

Stratigraphische und regionale Verbreitung:

Die Gattung ist auf das obere Untertoarcien (*bifrons*-Zone) beschränkt; jedenfalls ist über ein früheres oder späteres Vorkommen nichts bekannt. Darüber hinaus fehlen genauere Horizont-Angaben, so daß sich einstweilen nicht mit Sicherheit sagen läßt, welche Art stratigraphisch am frühesten auftritt. Aus phylogenetischen Überlegungen heraus (S. 152) muß jedoch *Leukadiella helenae* C. RENZ als Ausgangsform betrachtet werden.

Auch die regionale Verbreitung ist bisher recht begrenzt: Sämtliche Funde stammen aus dem westmediterranen Oberlias in Ammonitico-Rosso- bzw. geringmächtiger Schwellenfazies: Westgriechenland (Insel Leukas, Insel Kalamos, Epirus, Akarnanien), Österreich (Tirol), Schweiz (Tessin), Italien (Zentral-Apenninen, Lombardei, Westsizilien), Algerien.

Leukadiella helenae C. RENZ

Taf. 13, Fig. 1—4; Abb. 1, 2, 3, 13

v * 1913 *Leukadiella Helenae* RENZ (nov. spec. nov. subgen.). — C. RENZ, Hellen. Jura, S. 587, Taf. 14, Fig. 1, 2, 3; Textfig. 17.

v . 1922 *Leukadiella Helenae* Renz var. *ticinensis* Renz (nov. var.). — C. RENZ, Tessiner Oberlias-Ammoniten, S. 152, Taf. 7, Fig. 1.

v . 1923 *Leukadiella Helenae* Renz. — C. RENZ, Vergleiche, S. 292, Taf. 12, Fig. 3.

v . 1925 *Leukadiella Reisi* Renz (nov. spec.). — C. RENZ, Österr. u. bayer. Alpen, S. 216, Taf. 5, Fig. 4, 4a.

v . 1925 *Leukadiella Helenae* Renz var. — C. RENZ, Österr. u. bayer. Alpen, S. 216.

v non 1927 *Leukadiella Helenae* Renz var. *ticinensis* Renz. — C. RENZ, Westgriech. Oberlias, S. 430, Taf. 13, Fig. 8, 8a.

? 1947 *Leukadiella ticinensis* RENZ (emend. RENZ). — C. & O. RENZ, Griech. Mesozoikum, S. 175.

v . 1965 *Leukadiella helenae* RENZ. — WENDT, Jura Westsiziliens, S. 300.

Holotypus: Org. C. RENZ 1913, Taf. 14, Fig. 1—3; Textfig. 17 (Hier wieder abgebildet Taf. 13, Fig. 2a—c; Abb. 2). — Steinkern mit teilweise erhaltener Wohnkammer. Naturhistorisches Museum Basel J 15359.

Material: 7 Exemplare.

⌀	h	d	w	d/h	Wohnkammer	Nr.
20,6	0,36	0,48	0,39	1,31	ab 16,7 mm	J 15359. Holotypus.
14,5	0,39	0,58	0,37	1,50	$^1/_4$ U erh.	
~24,0					ab 18,0 mm	J 14209. Hypotypoid.
21,1	~0,33	~0,55	0,41	~1,64	⅓ U erh.	(Org. C. RENZ 1922,
17,6	0,34	0,62	0,40	1,85		Taf. 7, Fig. 1.).
19,0	0,33	0,59	0,41	1,80	ab 14,0 mm	AS XXIII/10. Hypotypoid (Org. C. RENZ 1925,
14,8	0,34	0,61	0,38	1,80	$^2/_5$ U erh.	Taf. 5, Fig. 4.).
15,7					ab~11,0 mm	Ce 1305/1.
14,1	0,36	0,60	0,34	1,70	½ U erh.	Hypotypoid.
11,3	0,38	0,68	0,34	1,80		
12,3	0,38	0,62	0,34	1,62	ab 9,5 mm	Ce 1305/2.
9,8	0,36	0,64	0,33	1,80	½ U erh.	Hypotypoid.

Diagnose: Mäßig weit genabelte Vertreter der Gattung mit breitovalem bis -rechteckigem Windungsquerschnitt und geraden oder leicht geschwungenen, marginal verdickten Rippen. Lobenlinie mit 3 Umbilikalloben.

Beschreibung: Die einfachen, extern verdickten Rippen (7—10 auf dem letzten Umgang) stehen auf den Innenwindungen radial, später nehmen sie einen bogigen Verlauf an und schwingen marginal in kräftigem Bogen nach vorn. Dadurch entstehen beiderseits des Kiels längliche Anschwellungen, die den eingesenkten Kiel stellenweise überragen. Schalenexemplare weisen hier eine bogige gratartige Schalenlamelle auf, die wahrscheinlich als Außenparabel zu deuten ist. Die kräftige Skulptur des Steinkerns wird durch die Schale leicht maskiert. Einige Exemplare mit deutlicher Lobendrängung vor dem Beginn der Wohnkammer lassen erkennen, daß die Art in ausgewachsenem Zustand nur 25—30 mm Durchmesser erreichte.

Die Lobenlinie zeigt noch 3 Umbilikalloben. Auffallend ist der flache L/U_2-Sattel.

Bemerkungen: Bei *L. reisi* C. RENZ, auf ein einziges ungünstig erhaltenes Stück begründet, liegen die distalen Rippenverdickungen noch mehr auf den Flanken, wie es auch der Holotyp bei etwas kleinerem Durchmesser zeigt. Bei *L. helenae* var. *ticinensis* C. RENZ machen sich auf der Wohnkammer zwischen den Hauptrippen an zwei Stellen schwache radiale Falten bemerkbar. [Leider sind zwei weitere, von C. & O. RENZ (1947, S. 175) als *L. ticinensis* RENZ beschriebene Exemplare in den Sammlungen des Naturhistorischen Museums Basel nicht mehr aufzufinden.] Ein grundsätzlicher spezifischer Unterschied ist in beiden Fällen hieraus nicht abzuleiten. Das Hypotypoid von *L. helenae* var. *ticinensis* C. RENZ (1927, S. 430, Taf. 13, Fig. 8, 8a) gehört auf Grund der Lobenlinie nicht hierher. Sie

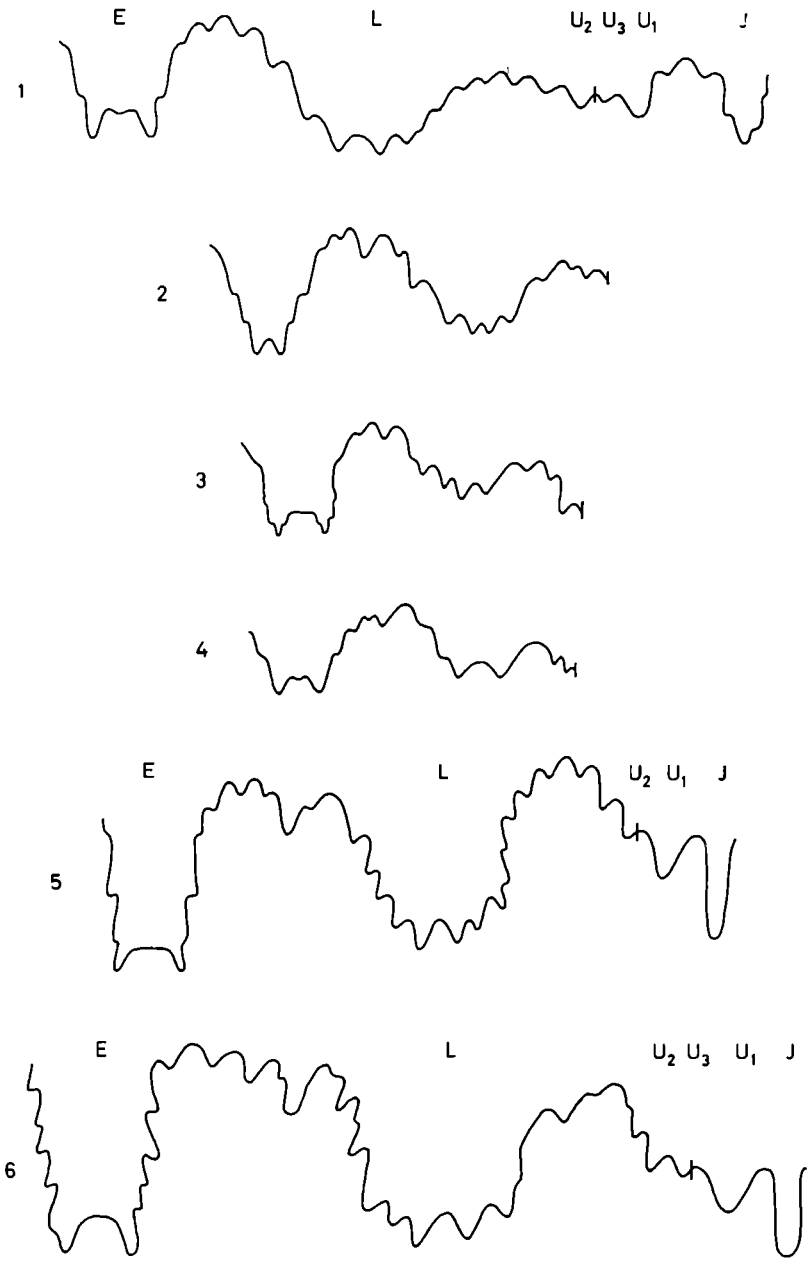


Abb. 1—6 (Erläuterung S. 141).

zeigt im inneren Flankendrittel nur einen schmalen hohen, median gekerbten Lateralsattel, dem auf der Naht ein kleiner U_2 folgt. Ein U_3 ist offenbar ähnlich *L. ionica* nicht ausgebildet. Die weitständige Wohnkammer-Skulptur stellt das Stück in die Nähe der hier am Schluß erwähnten *Leukadiella* sp. (S. 148), rechtfertigt aber auf Grund der unzureichenden Erhaltung und ohne Kenntnis der gesamten Lobenlinie nicht die Aufstellung einer neuen Art.

Vorkommen: Westgriechenland (Insel Leukas), Österreich (Kammerker bei Waidring/Tirol), Schweiz (Breggiaschlucht/Tessin), Italien (Sommapaß/Umbrien, Rocca Busambra/Westsizilien).

Leukadiella amuratica C. & O. RENZ

Abb. 5, 6

v * 1947 *Leukadiella amuratica* n. sp. — C. & O. RENZ, Griech. Mesozoikum, S. 174, Taf. 12, Fig. 6, 6a, 6b.
v . 1963 *Leukadiella amuratica* C and O RENZ 1947. — KOTTEK, Griech. Toarcium, S. 160, Taf. 13, Fig. 7.

Holotypus: Org. C. & O. RENZ 1947, Taf. 12, Fig. 6, 6a, 6b (Lobenlinie hier wieder abgebildet Abb. 6). — Unvollständiger Steinkern ohne Wohnkammer. Naturhistorisches Museum Basel J 15404.

Material: 2 Exemplare.

⌀	h	d	w	d/h	Nr.
31,5	0,34	0,38	0,43	1,11	J 15404. Holotypus.
22,3	0,36	0,43	0,39	1,21	
14,5	~0,41	~0,48	0,39	~1,17	
24,2	0,36	0,44	0,37	1,21	J 13217. Hypotypoid
17,5	0,39	~0,49	0,40	~1,25	(Org. KOTTEK 1963, Taf. 13, Fig. 7.).

Seite

Abb. 1. Cc 1305/1. *Leukadiella helenae* C. RENZ. Hypotypoid. Rocca Busambra (Westsizilien), *bifrons*-Zone. Wh = 3,4 mm. (x 10) 139

Abb. 2. J 15 359. *Leukadiella helenae* C. RENZ. Holotypus (Org. C. RENZ 1913, Taf. 14, Fig. 1—3, Textfig. 17). Anavrysada (Insel Leukas/Westgriechenland), *bifrons*-Schichten. Wh = 5,2 mm. (x 5) 139

Abb. 3. AS XXIII/10. *Leukadiella helenae* C. RENZ. Hypotypoid (Org. C. RENZ 1925, Taf. 5, Fig. 4). Kammerker bei Waidring (Tirol/Österreich), Oberlias. Wh = 4,5 mm. (x 5) 139

Abb. 4. J 15 382. *Leukadiella jeanneti* C. RENZ. Holotypus (Org. C. RENZ 1927, Taf. 13, Fig. 9). Kalamasdelta (Epirus/Westgriechenland), *bifrons*-Schichten. Wh = 4,5 mm. (x 5) 147

Abb. 5. J 13 217. *Leukadiella amuratica* C. & O. RENZ. Hypotypoid (Org. KOTTEK 1963, Taf. 13, Fig. 7). Pagania (Epirus/Westgriechenland), Oberlias. Wh = 9,0 mm. (x 5) 141

Abb. 6. J 15 404. *Leukadiella amuratica* C. & O. RENZ. Holotypus (Org. C. & O. RENZ 1947, Taf. 12, Fig. 6). Amurati (Insel Leukas/Westgriechenland), *bifrons*-Schichten. Wh = 9,3 mm. (x 5) 141

Diagnose: Innenwindungen mit leicht retroversen Doppelrippen; Außenwindungen mit wenig geschwungenen Einfachrippen.

Beschreibung: Diese wahrscheinlich größte Art der Gattung *Leukadiella* — die beiden einzigen Exemplare sind bei 31,5 bzw. 24,2 mm Durchmesser noch gekammert — bildet in doppelter Hinsicht eine Übergangsform zu *L. ionica*. Auf den Innenwindungen ist den bereits leicht retroversen Hauptrippen je eine schwache lose Sekundärrippe vorgelagert, während auf der Außenwindung noch die radialen Einfachrippen (etwa 10 pro Umgang) ausgebildet sind. Ihre externen Knoten sind schwächer als bei *L. helenae* und ragen nicht über das Profil des Kiels hinaus. Bei dem schlecht erhaltenen Hypotypoid, dessen Innenwindungen nicht überliefert sind, scheinen sie zu fehlen.

Die im äußeren Abschnitt relativ stark zerschlitzte Lobenlinie zeigt gegenüber *L. helenae* eine deutliche Reduktion und Vereinfachung: Während beim Holotypus ein U_3 wohl noch angelegt wird (Abb. 6), ist seine Bildung beim Hypotypoid unterblieben (Abb. 5). Alle Suturelemente auf der konkaven Windungszone bleiben ähnlich wie bei *L. ionica* unzerschlitzt. Der Lateralsattel hat sich außerdem merklich herausgehoben.

Vorkommen: Westgriechenland (Amurati/Insel Leukas, Pagania/Epirus).

Leukadiella ionica C. & O. Renz

Taf. 14, Fig. 3; Abb. 7, 8

v * 1947 *Leukadiella ionica* n. sp. — C. & O. Renz, Griech. Mesozoikum, S. 174, Taf. 12, Fig. 5, 7, 7a, 7b, 9.

v . 1947 *Leukadiella ionica* C. & O. Renz var. *paganiensis* nov. var. — C. & O. Renz, Griech. Mesozoikum, S. 175, Taf. 12, Fig. 8, 8a.

. 1948 *Bouleiceras nitescens* Thévenin. — Deleau, Djebel Nador, S. 110 (pars), Taf. 2, Fig. 30, non Fig. 31.

v . 1963 *Leukadiella ionica ionica* C and O Renz 1947. — Kottek, Griech. Toarcium, S. 155, Taf. 13, Fig. 1.

v . 1963 *Leukadiella ionica paganiensis* C and O Renz 1947. — Kottek, Griech. Toarcium, S. 156, Taf. 13, Fig. 2, Abb. 59.

v . 1963 *Leukadiella ionica* subsp. — Kottek, Griech. Toarcium, S. 157, Taf. 13, Fig. 3.

v . 1964 *Leukadiella ionica* C. & O. Renz. — Schindewolf, Stammesgeschichte III, S. 305, Abb. 164.

Holotypus: Org. C. & O. Renz 1947, Taf. 12, Fig. 7, 7a, 7b. — Etwas verdrückter Steinkern mit größtenteils erhaltener Wohnkammer; innerste Windungen nicht erhalten. Naturhistorisches Museum Basel J 15405.

Material: 11 Exemplare.

⌀	h	d	w	d/h	Wohnkammer	Nr.
41,0	0,31	~0,28	0,44	~0,90	ab 30,0 mm	J 15405. Holotypus.
30,0	0,35	~0,34	0,40	~1,00	½ U erh.	
33,5					ab 24,0 mm	J 15406. Paratypoid
31,3	0,30	0,29	0,46	0,96	½ U erh.	(Org. C. & O. Renz 1947,
25,1	0,32	0,32	0,42	1,00		Taf. 12, Fig. 5.).

26,8	0,34	0,37	0,43	1,09	ab 20,0 mm	J 15408. Paratypoid
19,1	~0,30	—	0,45	—	$^2/_5$ U erh.	(Org. C. & O. Renz 1947,
						Taf. 12, Fig. 8, 8a.).
~30,0					ab~21,0 mm	J 13213. Hypotypoid
29,2	0,29	0,31	0,49	1,07	$^3/_5$ U erh.	(Org. Kottek 1963,
24,3	0,32	0,35	0,44	1,09		Taf. 13, Fig. 1.)
25,0					ab~18,0 mm	J 13215. Hypotypoid
23,5	0,32	~0,32	0,44	~1,00	½ U erh.	(Org. Kottek 1963,
19,4	0,35	0,35	0,38	1,00		Taf. 13, Fig. 3.)
23,1	0,31	0,37	0,46	1,22	ab~17,0 mm	F.d.B. 10 III—IV.
18,0	0,31	~0,45	0,41	~1,43	½ U erh.	Hypotypoid.

Diagnose: Gehäuse weitnabelig mit quadratischem Windungsquerschnitt. Phragmokon mit retroversen Doppelrippen, Umbilikal- und Marginalknoten. Auf der Wohnkammer Verlust der Externknoten und Tendenz zu Einfachrippen. Suturlinie mit 2 Umbilikalloben.

Beschreibung: Die Windungen des weitnabeligen Gehäuses sind ± quadratisch und tragen einen hohen Kiel mit schwachen Seitenfurchen. Auf dem Phragmokon erscheinen relativ weitständige (8—12 pro Umgang) retroverse Doppelrippen, die in einem länglichen proversen Knoten nahe der Nabelkante entspringen und in einem marginalen Knoten wieder zusammenlaufen. Meist ist der vordere Ast der Doppelrippe schwächer ausgebildet, bei dem hier abgebildeten Exemplar (Taf. 14, Fig. 3) kaum angedeutet. Beim Übergang zur Wohnkammer wird die Berippung dichter, die Externknoten verschwinden, Einfachrippen schalten sich ein, die die Doppelrippen ganz verdrängen können.

Die wenig zerschlitzte Lobenlinie besitzt nur 2 Umbilikalloben, von denen U_2 lediglich angedeutet ist. Der Internlobus ist schmal und bleibt in den hier untersuchten Fällen an der Basis einfach gerundet. Der L/U_2-Sattel ist schmal und hoch.

Bemerkungen: Die Wohnkammer-Skulptur des Holotypus ist schlecht erhalten, so daß sich nicht genau angeben läßt, inwieweit hier Einzelrippen auftreten. Deutlich sind sie dagegen bei einem der beiden Paratypoide (C. & O. Renz 1947, Taf. 12, Fig. 5), bei dem auf einen halben Wohnkammer-Umgang 8 Doppel- und 7 Einfachrippen entfallen. Das von Kottek (1963, Taf. 13, Fig. 1) abgebildete Exemplar läßt auf der letzten halben Wohnkammer-Windung nur noch Einfachrippen erkennen. Ein auch nur subspezifischer Unterschied zur „var. *paganiensis*", für die C. & O. Renz den Verlust der Rippengabelung mit dem Ende des Phragmokons hervorheben, besteht damit also nicht.

Ein von Deleau (1948, S. 110 pars, Taf. 2, Fig. 30, non Fig. 31) als *Bouleiceras nitescens* Thevenin aus dem oberen Untertoarcien Algeriens abgebildetes Exemplar war schon von Arkell (1956, S. 279) als *Leukadiella ionica* erkannt worden. Jüngst hat es Geyer (1965, S. 31) wiederum als

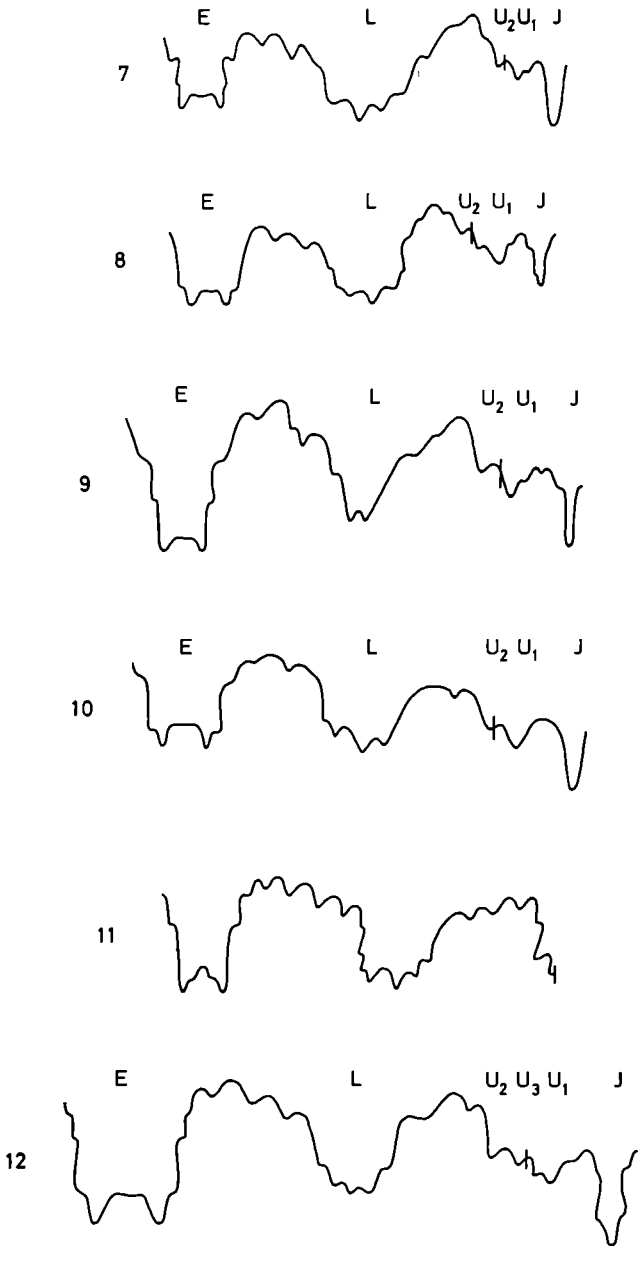


Abb. 7—12 (Erläuterung S. 145).

eindeutiges *Bouleiceras* der *arabicum*-Gruppe ARKELL's angesprochen. Obwohl die Lobenlinie nicht sichtbar ist, kann auf Grund der typischen retroversen Doppelrippen, die in einem marginalen Knoten wieder zusammenlaufen, kein Zweifel an der Zugehörigkeit zur vorliegenden Art bestehen. Eine derartige Skulptur findet sich bei keinem anderen Vertreter der Hildoceratinae. *L. helenae* freilich läßt sich zum Vergleich nicht heranziehen. (Das zweite von DELEAU auf Fig. 31 abgebildete Bruchstück, ein nicht näher bestimmbarer Harpoceratide, gehört wahrscheinlich ebenfalls nicht zu *Bouleiceras*. Leider blieben Nachforschungen nach dem Verbleib beider Exemplare erfolglos.)

Vorkommen: Westgriechenland (Amurati/Insel Leukas, Linari/Insel Kalamos, Pagania/Epirus), Italien (Foci del Burano/Zentral-Apenninen), Algerien (Djebel Nador).

Leukadiella sima KOTTEK

Taf. 14, Fig. 2a—c; Abb. 9

v * 1963 *Leukadiella sima* n. sp. — KOTTEK, Griech. Toarcium, S. 159, Taf. 13. Fig. 6, Abb. 60.

v . 1964 *Leukadiella* sp. — SCHINDEWOLF, Stammesgeschichte III, S. 305, Abb. 163.

Holotypus: Org. KOTTEK 1963, Taf. 13, Fig. 6, Abb. 60 (Hier wieder abgebildet Taf. 14, Fig. 2a—c; Abb. 9). — Steinkern mit größtenteils erhaltener Wohnkammer. Naturhistorisches Museum Basel J 13216.

Material: 1 Exemplar.

∅	h	d	w	d/h	Wohnkammer	Nr.
25,6	0,30	0,33	0,46	1,11	ab~18,5 mm	J 13216. Holotypus.
20,2	0,34	~0,35	0,42	~1,01	½ U erh.	
14,6	0,36	0,36	0,42	1,00		

Diagnose: Skulptur ausschließlich aus retroversen Einfachrippen mit Umbilikal- und Marginalknötchen bestehend. L schmal und zweispitzig.

Seite

Abb. 7. J 13 213. *Leukadiella ionica* C. & O. RENZ. Hypotypoid (Org. KOTTEK 1963, Taf. 13, Fig. 1; Org. SCHINDEWOLF 1964, Abb. 164). Pagania (Epirus/Westgriechenland), Oberlias. Wh = 7,0 mm. (x 5) 143

Abb. 8. J 13 215. *Leukadiella ionica* C. & O. RENZ. Hypotypoid (Org. KOTTEK 1963, Taf. 13, Fig. 3). Pagania (Epirus/Westgriechenland), Oberlias. Wh = 5,8 mm. (x 5) 143

Abb. 9. J 13 216. *Leukadiella sima* KOTTEK. Holotypus (Org. KOTTEK 1963, Taf. 13, Fig. 6, Abb. 60; Org. SCHINDEWOLF 1964, Abb. 163). Kakolangadi (Insel Leukas/Westgriechenland), Oberlias. Wh = 6,3 mm. (x 5) 145

Abb. 10. J 12 757/1. *Leukadiella* sp. • Linari (Insel Kalamos/Westgriechenland), Oberlias. Wh = 6,2 mm. (x 5) 148

Abb. 11. J 12 759/1. *Leukadiella* cf. *attenuata* n. sp. • Amurati (Insel Leukas/Westgriechenland), Oberlias. Wh = 6,0 mm. (x 5) 146

Abb. 12. Cc 1305/3. *Leukadiella attenuata* n. sp. • Holotypus. Rocca Busambra (Westsizilien), *bifrons*-Zone. Wh = 3,8 mm. (x 10) 146

Beschreibung: In den Gehäusewerten und im Windungsquerschnitt besteht Übereinstimmung mit *L. ionica*. Dagegen treten bei dieser Art auch auf den Innenwindungen keine Doppelrippen mehr auf. Die wenig erhabenen Einfachrippen entspringen in einem kleinen umbilikalen Knoten, schwingen auf den Flanken in flachem Bogen zurück und knicken auf der Marginalkante unter leichter Verstärkung in spitzem Winkel wieder nach vorn, um beiderseits des Kiels auszuklingen. Diese Abknickung hat den gleichen Verlauf wie der äußere Abschnitt einer typischen Parabelrippe. Ebenso wie bei der vorhergehenden Art stehen die Rippen auf der Wohnkammer wesentlich enger (10 auf einen halben Umgang) als auf dem Phragmokon (ca. 12 auf dessen letzter Windung).

Die Lobenlinie entspricht in der Zahl ihrer Elemente der von *L. ionica*. Sie erhält jedoch durch den schmalen, an seiner Basis zweispitzigen L, der von dem Normalbild der Leukadiellen-Sutur abweicht, ein besonderes spezifisches Gepräge.

Bemerkungen: Aus der dreieckigen Form der Umbilikalknoten schloß Kottek (1963, S. 160), daß bei dieser Art der vordere Ast der Doppelrippe verlorengegangen ist. Damit erscheint *L. sima* als Weiterentwicklung von *L. ionica*, bei der nur auf der Wohnkammer Einfachrippen auftreten.

In die Nähe der vorliegenden Art ist das von Gallitelli (1964, S. 109, Taf. 9, Fig. 1a—g) als *Bouleiceras* aff. *marraticum* Arkell aus den Zentral-Apenninen beschriebene und mit *L. ionica* C. & O. Renz verglichene Exemplar zu stellen, das den gleichen Berippungstypus zeigt. Der bei *L. sima* nur angedeutete U_2 ist hierbei jedoch gänzlich unterdrückt.

Vorkommen: Westgriechenland (Kakolangadi/Insel Leukas).

***Leukadiella attenuata* n. sp.**

Taf. 14, Fig. 5a—e; Abb. 12

v . 1965 *Leukadiella* aff. *ionica* C. & O. Renz. — Wendt, Jura Westsiziliens, S. 300.

Derivatio nominis: attenuatus = abgeschwächt (bezieht sich auf die Rippenausbildung).

Holotypus: Org. Taf. 14, Fig. 5a—e; Abb. 12. Schalenexemplar mit größtenteils erhaltener Wohnkammer. Ce 1305/3.

Material: 2 Exemplare.

Ø	h	d	w	d/h	Wohnkammer	Nr.
15,4	0,36	0,39	0,37	1,09	ab 10,2 mm	Ce 1305/3.
11,3	0,39	0,45	0,34	1,16	½ U erh.	Holotypus.
8,5	0,39	0,48	0,34	1,24		
26,2					ab 19,0 mm	J 12759/1.
22,0	0,29	0,42	0,43	1,46	½ U erh.	*L.* cf. *attenuata*.
14,0	0,39	0,46	0,47	1,19		

Diagnose: Skulptur aus einfachen, schwachen, faltenförmigen Rippen mit deutlichen Parabelknoten bestehend. 3 Umbilikalloben.

Beschreibung: Der Querschnitt des mäßig weit genabelten Gehäuses ist quadratisch mit hohem Kiel und deutlichen Seitenfurchen. Die Berippung ähnelt der vorigen Art, ist jedoch wesentlich schwächer. Von kleinen Anschwellungen an der Nabelkante gehen einfache, faltenförmige retroverse Rippen aus, die auf den Flanken fast ganz verflachen. Das mit unversehrter Schale erhaltene Exemplar zeigt an der Marginalkante deutliche Parabelknoten, wie sie auch bei dem Steinkern der zuvor beschriebenen Art bereits vermutet wurden. Die zungenförmige Parabel schwingt auf den Flanken in weitem, nach vorn konvexem Bogen vor und schneidet die Anwachsstreifung in spitzem Winkel. Im inneren Flankendrittel biegt sie zurück und verläuft den Rippen und Anwachsstreifen parallel, ohne daß eine Innenparabel ausgebildet ist. Der Rippenabstand bleibt auf Phragmokon und Wohnkammer gleich, doch ist das einzige vorliegende Stück möglicherweise nicht ausgewachsen. Jedenfalls zeigt es nicht die im übrigen fast stets zu beobachtende Lobendrängung am Ende des Kammerteils.

Die Lobenlinie kann wohl nur so gedeutet werden, daß in der Nahtregion 3 Umbilikalloben ausgebildet sind. Hierdurch unterscheidet sie sich auffällig von der bei *L. ionica* und *L. sima*. Der Laterallobus ist relativ schmal und an seiner Basis nur leicht gezähnelt.

Bemerkungen: Aus den Aufsammlungen von C. RENZ in Griechenland liegt mir noch ein Exemplar mit etwas breiterem Windungsquerschnitt vor, das ich mit Vorbehalt in die Nähe dieser Art stellen möchte. Bei ähnlich schwacher und weitständiger Skulptur, die auf den Innenwindungen nicht erhalten blieb, ist auf der Wohnkammer der vordere Ast einer Doppelrippe wiederum leicht angedeutet. Da die innere Lobenlinie nicht bekannt ist, bleibt die Zuordnung unsicher.

Vorkommen: Italien (Rocca Busambra/Westsizilien), ? Westgriechenland (Amurati/Insel Leukas).

Leukadiella jeanneti **C. RENZ**

Abb. 4

v * 1927 *Leukadiella jeanneti* Renz (nov. spec.). — C. RENZ, Westgriech. Oberlias, S. 432, Taf. 13, Fig. 9, 9a.

Holotypus: Org. C. RENZ 1927, Taf. 13, Fig. 9, 9a (Lobenlinie hier wieder abgebildet Abb. 4). — Steinkern mit teilweise erhaltener Wohnkammer. Naturhistorisches Museum Basel J 15382.

Material: 1 Exemplar.

Ø	h	d	w	d/h	Wohnkammer	Nr.
19,6	0,37	0,43	0,36	1,18	ab~15,0 mm	J 15382. Holotypus.
16,0	0,40	~0,47	0,33	~1,18	$^1/_3$ U erh.	

Diagnose: Skulptur aus leicht retroversen Einfachrippen mit asymmetrischem Querschnitt, die sich auf der Wohnkammer abschwächen und verdichten.

Beschreibung: Das mäßig weit genabelte Gehäuse mit annähernd quadratischem Windungsquerschnitt besitzt einen niedrigen Kiel, der von zwei schwachen Seitenfurchen begrenzt wird. In der Skulptur bestehen für die Art, die nur in einem einzigen Exemplar bekannt ist, deutliche Unterschiede gegenüber *L. helenae*: Die Innenwindungen tragen 8 etwas zurückgebogene Rippen mit marginalen Knoten. Im letzten halben Umgang des Phragmokons werden sie im Querschnitt asymmetrisch mit steilem rückwärtigem Abfall und flacher Abdachung nach vorne. Dadurch verschmälern sich die Intercostalräume und erscheinen mehr als radiale Furchen. Im Ventrolateralfeld knickt die durch ihren Hinterrand markierte Rippe parabelartig zur Mündung hin ab, wodurch ein leichter Knoten ausgebildet wird. Auf der Wohnkammer verringert sich der Abstand der Rippen (7 auf $^1/_3$ Umgang), die sich zugleich abschwächen. Umbilikal und marginal sind sie je durch eine leichte Verdickung begrenzt.

An der Lobenlinie fällt besonders der breite, W-förmige, zweispitzige Laterallobus auf. Da die Sutur auf der konkaven Windungszone nicht bekannt ist, lassen sich über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Art, die in die Nähe von *L. helenae* zu stellen ist, keine Aussagen machen.

Vorkommen: Westgriechenland (Kalamasdelta/Epirus).

Leukadiella sp.

Taf. 14, Fig. 4; Abb. 10

Material: 1 Exemplar.

⌀	h	d	w	d/h	Wohnkammer	Nr.
~25,0						
23,4	0,33	0,40	0,43	1,22	ab 18,5 mm	J 12757/1.
18,0	0,31	~0,42	0,40	~1,36	⅓ U erh.	

Beschreibung: Unter den von C. Renz in Griechenland gesammelten Leukadiellen befindet sich ein Exemplar, das sich keiner bekannten Art mit Sicherheit zuordnen läßt, für eine spezifische Bestimmung jedoch zu schlecht erhalten ist.

Die Skulptur der Innenwindungen ist nicht überliefert. Zu Beginn des letzten Umganges erscheinen einfache schwache retroverse Rippen wie bei *L. sima*, die umbilikal und marginal durch eine leichte Anschwellung begrenzt werden. Von der Wohnkammer-Skulptur sind nur noch kräftige ventrolaterale Knoten zu erkennen, die wahrscheinlich flache weitständige Flankenrippen markierten.

Die Lobenlinie mit 2 Umbilikalloben und wiederum nur schwach entwickeltem U_2 weist das Stück der Gruppe *L. ionica* — *L. sima* zu. Auffallend sind die breit gerundeten Sättel, die nur durch eine leichte Medianinzision gekerbt sind.

Vorkommen: Westgriechenland (Linari/Insel Kalamos).

Phylogenetische Schlußfolgerungen

Bei der Aufstellung der Gattung im Jahre 1913 dachte C. RENZ zunächst an eine Herkunft von dem unterliassischen *Tmaegoceras* HYATT, dem *Leukadiella* als Subgenus untergeordnet wurde. Später erwog der Autor dann eine ebenfalls subgenerische Beziehung zu den Arieten (C. RENZ, 1925, S. 217), ehe schließlich *Leukadiella* als selbständiges Genus behandelt wurde. Schon SPATH (1924, S. 201) hatte derartige Zusammenhänge abgelehnt und *Leukadiella* als Abkömmling der Hildoceratidae betrachtet. In Anlehnung daran stufte sie ROMAN (1938, S. 129) bei den Harpoceratidae ein.

1957 ordnete ARKELL (S. L260) die Gattung den Hildocerataceae in der Familie Bouleiceratidae unter, in der *Bouleiceras*, *Paroniceras*, *Frechiella* und *Leukadiella* als wahrscheinliche Endformen verschiedener Genera zusammengefaßt waren. Aufbauend auf griechisches Material aus den Sammlungen von C. RENZ leitete KOTTEK (1963, S. 155, 158) Leukadiellen der Gruppe *L. ionica* — *L. sima* direkt von den Hildoceratinae ab. Ein vermittelndes Zwischenglied sah er in *Hildaites propeserpentinus* (BUCKMAN), bei dem eine Zusammenfassung von zwei oder drei leicht retroversen Rippen in umbilikalen Knötchen ähnlich *Leukadiella* auftritt. Auf Grund des gleichen Materials kam SCHINDEWOLF (1964, S. 304 f., 359 f.) zu einer Aufspaltung der Unterfamilie Bouleiceratinae: *Bouleiceras* und *Leukadiella* wurden als Hildoceratinae mit rückgebildeter Lobenlinie betrachtet, während *Frechiella* und *Paroniceras* auf Grund einer völlig abweichenden Lobenentwicklung als neue Familie Paroniceratidae unter die Hammatocerataceae eingereiht wurden. Über die Einstufung der Gattung bei den Hildocerataceae (bzw. nach älterer Klassifizierung den Harpocerataceae) besteht also seit langem eine einheitliche Meinung. Es fragt sich nur, wo ihre Wurzeln und die vermutlichen Übergänge zu verwandten Gattungen zu suchen sind.

Bei einem Vergleich von Leukadiellen der Gruppe *L. ionica* — *L. sima* mit *Hildaites*, wie ihn KOTTEK vornimmt, fallen mehr Unterschiede als Gemeinsamkeiten ins Auge. Übereinstimmung besteht nur in der Vereinigung von 2 oder 3 Rippen in umbilikalen Knoten, wie sie aber auch in anderen taxionomischen Einheiten (Hammatoceratidae, Hecticoceratinae u. a.) häufig ist. Demgegenüber ist zunächst der Rippenverlauf grundverschieden: Typisch sichelförmig geschwungen bei *Hildaites*, retrovers mit nach vorn konvexem Bogen und scharfem spitzwinkligem Knick an der Marginalkante bei *Leukadiella ionica*. Dieser Rippenknick erinnert bei einigen Steinkern-Exemplaren aus Griechenland sehr an einen Parabelknoten; ein Schalenexemplar aus Sizilien zeigt eine solche Parabelrippe in aller Deutlichkeit (Taf. 14, Fig. 5a—e). Eine derartige Ornamentierung ist bisher bei den Hildocerataceae nicht bekannt, wie sie überhaupt bei Lias-Ammoniten nur äußerst selten auftritt *(Analytoceras, Riparioceras)* und erst bei den Perisphinctaceae größere Verbreitung erlangt.

Die Lobenlinie ist bei *Leukadiella ionica* (Abb. 7—8) gegenüber *Hildaites* (vgl. SCHINDEWOLF 1964, Abb. 161) unverkennbar rückgebildet: Nur 2 Umbilikalloben werden angelegt, von denen U_2 lediglich angedeutet ist. Die Elemente vom U_2 bis zum I bleiben nahezu unzerschlitzt. Der Laterallobus ist nur schwach und gleichmäßig gezähnelt und läßt nicht mehr die trifide Basis der übrigen Hildoceratinae erkennen. Auf Grund dieser Kriterien vermag ich zwischen *Hildaites propeserpentinus* (BUCKMAN) und *Leukadiella ionica* C. & O. RENZ keine unmittelbaren Zusammenhänge zu erblicken. Es fragt sich, ob überhaupt *L. ionica* als die Ausgangsform der Gattung anzusehen ist.

Bei den vorliegenden Untersuchungen erwies sich die Lobenlinie als das wesentliche Merkmal, dem innerhalb der Gattung eine gerichtete und damit spezifische Bedeutung zukommt. Sie wurde daher, soweit möglich, stets vollständig präpariert und für die Diagnose der Arten mit herangezogen. Bei einem Schalenexemplar von *L. helenae* konnten zudem einige Frühstadien der Lobenentwicklung freigelegt und damit die Elemente der Alters-Sutur interpretiert werden (Abb. 13):

Eine ungewöhnlich kleine Embryonalkammer und die für diese Zwecke wenig günstige Erhaltung ließen die Präparation der Primärsutur nicht zu. Damit bleibt unentschieden, ob U_2 hier bereits angelegt ist, oder ähnlich *Paroniceras* (vgl. SCHINDEWOLF 1964, Abb. 166) noch fehlt (wie es den Anschein hat). Ein etwas späteres Stadium (a) zeigt einen flachen U_1 und außerhalb der Naht einen wenig betonten U_2. Während sich der äußere Teil der Lobenlinie weiter differenziert, bleiben die inneren Elemente zunächst unverändert (b). Ungewöhnlich flach und schmal ist der L/U_2-Sattel, der erst verhältnismäßig spät von einer Reihe gleichmäßiger Inzisionen betroffen wird. Gleichzeitig hat sich der Sattel zwischen U_2 und U_1 verbreitert (c), bis es genau auf der Naht zur Anlage eines U_3 kommt (d). Die letzte Sutur vor Beginn der Wohnkammer (e) läßt einen einspitzigen I erkennen, während die Umbilikalloben weiterhin ungeteilt bleiben. Das gleiche Stadium zeigt ein weiteres Exemplar derselben Art (Abb. 1), bei dem U_2 und U_3 neben dem breiten flachen L kaum mehr als selbständige Elemente in Erscheinung treten.

Vergleicht man diese Lobenlinie mit der von *L. ionica* (Abb. 7—8), so ist unbedingt letztere als die abgeleitete, stärker rückgebildete zu betrachten. Obwohl hier ältere Wachstumsstadien untersucht werden konnten, fehlt doch jede Spur eines U_3. Im stark verschmälerten Bereich der Umbilikalloben ist auch U_2 deutlich in der Entwicklung zurückgeblieben, so daß das Aussehen einer quadrilobaten Alters-Sutur vorgetäuscht wird.

Zwischen diesen beiden in Lobenlinie und Skulptur extrem voneinander abweichenden Arten vermittelt *L. amuratica*, bei deren Holotypus U_3 offensichtlich noch angelegt wird (Abb. 6). Auf den Innenwindungen erscheint hier zum ersten Mal eine lose vorgelagerte Doppelrippe, während die Außenwindung anscheinend zur Ornamentierung von *L. helenae* mit

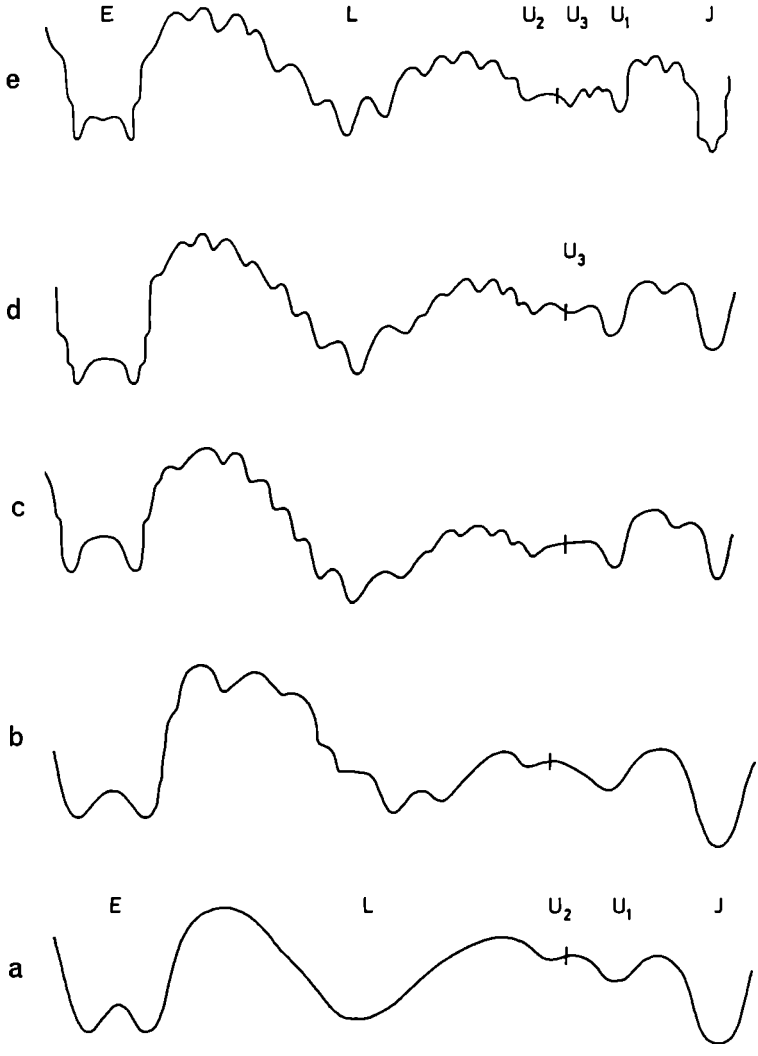


Abb. 13. Lobenentwicklung von *Leukadiella helenae* C. RENZ. e bei Wh = 3,6 mm. Ce 1305/2. 150

einfachen, extern verdickten Rippen zurückkehrt. (Die Steinkern-Erhaltung läßt die Feinheiten der Skulptur leider nur unzureichend erkennen.) Bei *L. ionica* greift dieses neue Merkmal bis auf die Wohnkammer vor, wobei der Rippenverlauf retrovers geworden ist. *L. sima* mit sekundärem Abbau der Doppelrippen erscheint als ein Endglied dieser Reihe. Unklar bleibt hierbei die Einstufung von *L. attenuata*, die sich in der Berippung an die vorige Art anzuschließen scheint, jedoch wiederum 3 Umbilikalloben besitzt.

Läßt sich also die Entwicklung der Leukadiellen auf *L. helenae* als Ausgangsform zurückführen, dann kommt eine Ableitung von *Hildaites* nicht mehr in Betracht. Eher wäre — rein von der Skulptur her — an einen Vergleich mit *Mercaticeras* zu denken. (Tatsächlich fanden sich unter dem C.-RENZ-Material aus Griechenland zwei als *Leukadiella* bestimmte Exemplare, die sich auf Grund der Lobenlinie als *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI) herausstellten.) Mehr noch gewinnt ein phylogenetischer Zusammenhang mit *Bouleiceras* an Überzeugung, wie er schon früher mehrfach zum Ausdruck gebracht worden war (ARKELL 1957, S. L259; SCHINDEWOLF 1964, S. 359; GALLITELLI 1964, S. 110). Die Sutur, die ebenfalls 3 Umbilikalloben ausbildet (vgl. Abb. 14[1] und THEVENIN 1908, S. 117, Fig. 9) unterscheidet sich von der bei *L. helenae* nur durch ihre gerundeten, fast ungekerbten Sättel und schmäleren, meist etwas asymmetrisch zerschlitzten Laberallobus. THEVENIN (1908, Taf. 9, Fig. 2—4) bildete einige Innenwindungen von *Bouleiceras nitescens* ab, deren Skulptur an die von *L. helenae* erinnert. Später erscheinen hier ebenfalls retroverse Rippen, die von umbilikalen Knoten entspringen. Möglicherweise sind auch die Marginalknoten bei *Bouleiceras* echte Parabelknoten.

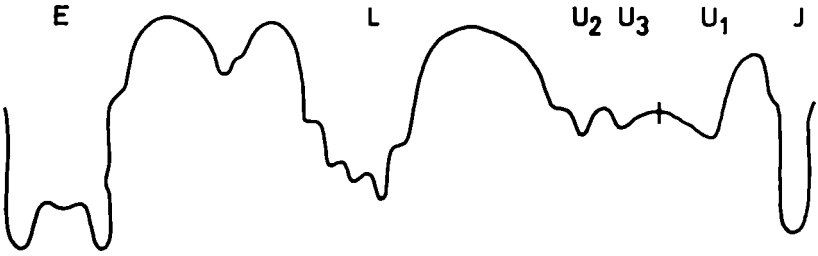


Abb. 14. *Bouleiceras marraticum* ARKELL. Hypotypoid (Org. O. F. GEYER 1965, Taf. 5, Fig. 3; Abb. 1b, 1d). Wh = 13,0 mm. Geol. Paläont. Inst. Stuttgart. S 627.) 152

Nachtrag

Nach Drucklegung erschien der Beitrag von PINNA (1965), in dem zwei neue Arten von *Leukadiella*, *L. gallitellii* und *L. lombardica*, aufgestellt wurden. Die erstere benennt das von GALLITELLI (1964) eingehend beschriebene und hier (S. 146) mit *L. sima* KOTTEK verglichene Exemplar. In der Neubeschreibung wird nur bereits Bekanntes wiederholt, dagegen das wichtigste Merkmal nicht erwähnt, nämlich das Auftreten von nur einem einzigen Umbilikallobus (vgl. PINNA 1965, Taf. 1, Fig 3b — kopiert aus der Arbeit GALLITELLI).

Leukadiella lombardica[2] besitzt die gleiche Gehäusegestalt und Skulptur wie *L. sima*, nur mit etwas schwächeren und stärker retroversen Einfachrippen. Die Lobenlinie, in

[1] Für die leihweise Überlassung einiger spanischer Bouleiceraten und die Erlaubnis zur Präparation der gesamten Lobenlinie danke ich Herrn Doz. Dr. O. F. GEYER, Stuttgart.

[2] Herr Prof. C. CONCI (Museo Civico di Storia Naturale Milano) sandte mir freundlicherweise das Original, wofür ihm an dieser Stelle gedankt sei.

der Darstellung von PINNA (Taf. 1, Fig. 3c) verzeichnet, zeigt den gleichen Verlauf wie bei *L. ionica* C. & O. RENZ (vgl. Abb. 7 u. 8): Dem Lateralsattel fehlt eine besonders ausgeprägte Medianinzision; L ist relativ schmal und angedeutet trifid; außerhalb der Naht liegt gerade noch der kleine U_2. Auf der nicht sichtbaren konkaven Windungszone ist bis zum I nur noch ein U_1 zu erwarten. Damit ist diese Art zwischen *L. ionica* und *L. sima* einzureihen.

Angeführte Schriften

ARKELL, W. J.: Jurassic geology of the world. — XV + 806 S., 46 Taf., Edinburgh/London (Oliver & Boyd) 1956.

— In: Mesozoic Ammonoidea. — Treatise on Invertebrate Paleont. (Ed. R. C. MOORE), P. L, Mollusca 4, L80—L465, Fig. 124—558, Lawrence (Univ. Kansas Press) 1957.

DELEAU, P.: Le Djebel Nador. Études stratigraphique et paléontologique. En appendice: Note géologique sur les Monts de Chellala et aperçu sur l'hydrologie du Djebel Nador et des Monts de Chellala. — Bull. Serv. Carte géol. Algérie, (2), Nr. **17**, 126 S., 6 Taf., 1 Kt., Alger 1948.

GALLITELLI, M. F.: Ritrovamento di un ammonite del gen. *Bouleiceras* Thevenin nel Toarciano dell'Appennino centrale. — Boll. Soc. paleont. Ital., **2**, Nr. 2, 1963, 107—110, Taf. 9, Modena 1964.

GEYER, O. F.: Einige Funde der arabo-madagassischen Ammoniten-Gattung *Bouleiceras* im Unterjura der Iberischen Halbinsel. — Paläont. Z., **39**, 26—32, Taf. 5, Stuttgart 1965.

KOTTEK, A. V.: Die Ammonitenabfolge des griechischen Toarcium. — Inaug.-Diss. Math.-naturwiss. Fak. Univ. Tübingen, 219 S., 14 Taf., Tübingen (manuscr.) 1963.

PINNA, G.: Nuove specie di ammoniti del genere „*Leukadiella*" del Toarciano inferiore delle Foci del Burano (Umbria) e dell'Alpe Turati (Lombardia). — Boll. Soc. geol. ital., **84**, Fasc. 1, 1—13, Taf. 1, Roma 1965.

RENZ, C.: Neue Arten aus dem hellenischen Jura und aus der indischen Dyas. 1. Neue Arten aus dem griechisch epirotischen Oberlias und Unterdogger. — Z. dt. geol. Ges., **64**, 583—617, Taf. 14—16, Berlin 1913.

— Einige Tessiner Oberlias-Ammoniten. — Eclogae geol. Helvetiae, **17**, 137—166, Taf. 6—7, Basel 1922.

— Vergleiche zwischen dem südschweizerischen, apenninischen und westgriechischen Jura. — Verh. naturforsch. Ges. Basel, **34**, 264—296, Taf. 12, Basel 1923.

— Paroniceraten, Frechiellen und Leukadiellen der österreichischen und bayerischen Alpen, nebst schwäbischen und französischen Vergleichsstücken. — Verh. naturforsch. Ges. Basel, **36**, 200—219, Taf. 4—5, Basel 1925.

— Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten im westgriechischen Oberlias mit tessinischen Vergleichsstücken. — Eclogae geol. Helvetiae, **20**, 422—444, Taf. 13, Bâle 1927.

RENZ, C. & RENZ, O.: Einige seltene Ammoniten aus dem griechischen Mesozoikum. — Eclogae geol. Helvetiae, **39**, 169—176, Taf. 12, Basel 1947.

ROMAN, F.: Les ammonites jurassiques et cretacées. Essai de génera.— 554 S., 53 Taf., Paris (Masson) 1938.

SCHINDEWOLF, O. H.: Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. Lfg. III. — Akad. Wiss. Lit. Mainz, Abh. math.-naturwiss. Kl., Jg. **1963**, Nr. 6, 285—432, Wiesbaden 1964.

SPATH, L. F.: The ammonites of the blue Lias. — Proc. Geol. Assoc., **35**, 186—211, Taf. 18, London 1924.

THEVENIN, A.: Paléontologie de Madagascar. V. — Fossiles liasiques. — Ann. Paléont., **3**, 105—143, Taf. 8—12, Paris 1908.

Wendt, J.: Synsedimentäre Bruchtektonik im Jura Westsiziliens. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1965**, 286—311, Stuttgart 1965.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 7. Juli 1965.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Jobst Wendt, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität, 74 Tübingen, Sigwartstraße 10

Tafelerklärungen

Tafel 13

Leukadiella helenae C. Renz

Seite

Fig. 1. Ce 1305/2. Hypotypoid. Rocca Busambra (Westsizilien), *bifrons*-Zone. Schalenexemplar. a) Extern-, b) d) Flanken-, c) Stirnansicht. (x 2) . . . 138

Fig. 2. J 15 359. Holotypus. (Org. C. Renz 1913, Taf. 14, Fig. 1—3, Textfig. 17). Anavrysada (Insel Leukas/Westgriechenland), *bifrons*-Schichten. Steinkern. a) Extern-, b) Flanken-, c. Stirnansicht. (x 1) 138

Fig. 3. J 14 209. Hypotypoid. (Org. C. Renz 1922, Taf. 7, Fig. 1). Breggiaschlucht (Tessin/Schweiz), *bifrons*-Zone. Steinkern. a) Extern-, b) Flanken-, c) Stirnansicht. (x 1) 138

Fig. 4. Ce 1305/1. Hypotypoid. Rocca Busambra (Westsizilien), *bifrons*-Zone. Schalenexemplar. a) Extern-, b) d) Flanken-, c) Stirnansicht. (x 2) 138

Tafel 14

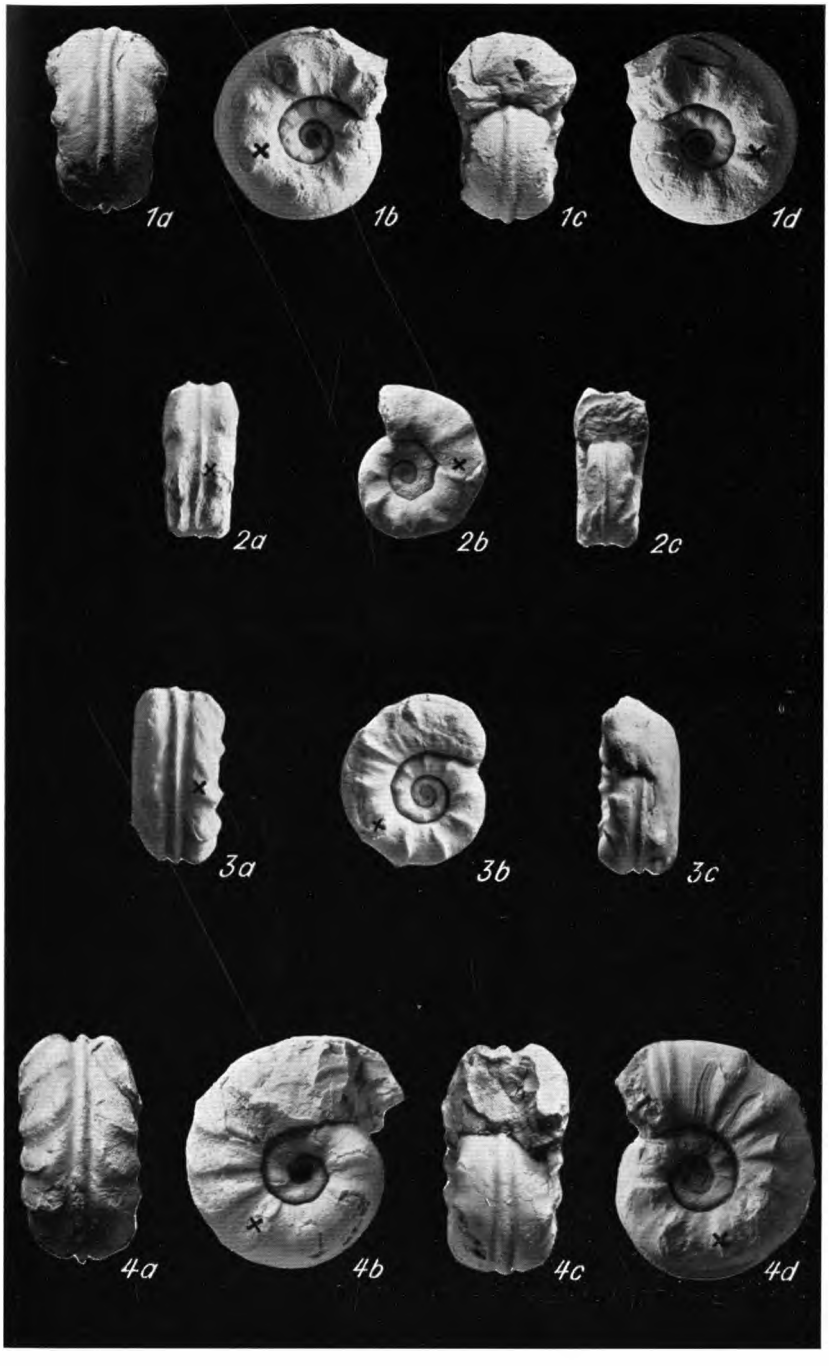
Fig. 1. J 12 759/1. *Leukadiella* cf. *attenuata* n. sp. Amurati (Insel Leukas/Westgriechenland), Oberlias. Steinkern. a) c) Flanken-, b) Stirnansicht. (x 1) . . 146

Fig. 2. J 13 216. *Leukadiella sima* Kottek. Holotypus. (Org. Kottek 1963, Taf. 13, Fig. 6, Abb. 60). Kakolangadi (Insel Leukas/Westgriechenland), Oberlias. Steinkern. a) Extern-, b) Flanken-, c) Stirnansicht. (x 1). . . . 145

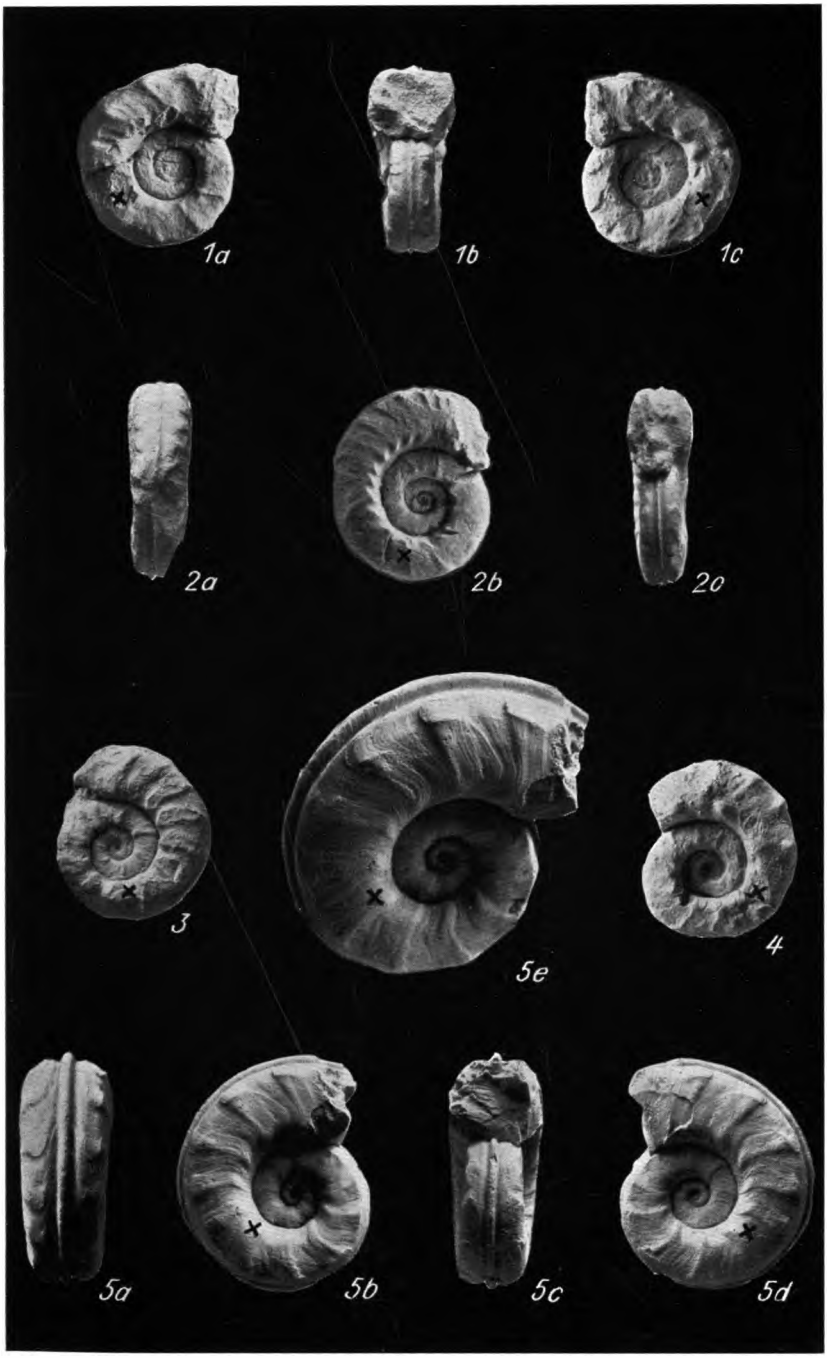
Fig. 3. F. d. B. 10 III—IV. *Leukadiella ionica* C. & O. Renz. Hypotypoid (leg. M. F. Gallitelli). Foci del Burano (Zentral-Apenninen/Italien), *bifrons*-Zone. Steinkern. (x 1) 143

Fig. 4. J 12 757/1. *Leukadiella* sp. Linari (Insel Kalamos/Westgriechenland), Oberlias. Steinkern. (x 1) 148

Fig. 5. Ce 1305/3. *Leukadiella attenuata* n. sp. Holotypus. Rocca Busambra (Westsizilien), *bifrons*-Zone. Schalenexemplar. a) Extern-, b) d) Flanken-, c) Stirnansicht. (x 2). e) Schrägansicht (x 3) 146



J. Wendt: Revision der Ammoniten-Gattung *Leukadiella* Renz.



J. Wendt: Revision der Ammoniten-Gattung *Leukadiella* Renz.