Abhandlungen des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg

Heft 9

Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter-Tithon) der Schwäbischen Alb (Südwestdeutschland)

Von

WOLF OHMERT & ARNOLD ZEISS

Freiburg i. Br. Erlangen

Herausgegeben vom

Geologischen Landesamt Baden-Württemberg

Schriftleiter: K. MÜNZING

Freiburg i. Br. 1980

Im Vertrieb beim Kommissionsverlag Herder, Freiburg i. Br.

Abh. geol. Landesamt Baden-Württemberg	9	S. 5-50	3 Abb. 14 Taf.	Freiburg im Breisgau 2. April 1980

Abh. geol. Landesamt Baden-Württemberg | 9 | 5-50 | 3 Abb. 14 Taf. | Freiburg im Breisgau 2. April 1980

Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter-Tithon) der Schwäbischen Alb (Südwestdeutschland)

Mit 3 Abbildungen und Tafeln 1—14

von

WOLF OHMERT & ARNOLD ZEISS *

Herrn Professor Dr. H. HÖLDER zum 65. Geburtstag gewidmet

Kurzfassung: Aus den Hangenden Bankkalken der westlichen Schwäbischen Alb werden 27 Ammonitenarten beschrieben; 10 Arten und eine Gattung sind neu. Ein Vergleich mit den gleichaltrigen Mörnsheimer Schichten der Frankenalb ergibt zwar nahe verwandtschaftliche Beziehungen der Ammonitenfaunen, aber kaum artliche Übereinstimmung. Die untersten 10 m der Hangenden Bankkalke führen noch die Ammonitenfauna der liegenden Zementmergel.

[Ammonites of the „Hangende Bankkalke" (Lower Tithonian) from the Swabian Alb, Southwestern Germany]

Abstract: Twenty seven ammonite species are described of the "Hangende Bankkalke" (Lower Tithonian, *hybonotum*-zone) from the Western Swabian Alb between Danube and Lake Constance. 10 of them are new. Also a new perisphinctid genus, *Hoelderia*, is established. This ammonite fauna shows close affinity to the contemporary fauna of the Franconian Alb, but no specific conformity. In the lowermost 10 meters of the Hangende Bankkalke still persists the fauna of the underlying "Zementmergel".

Inhalt

I. Einführung 6
II. Fundorte 7
III. Taxionomischer Teil 10
1. Familie Perisphinctidae 11

* Anschrift der Verfasser: Obergeologierat Dr. W. OHMERT, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Albertstraße 5, 7800 Freiburg i. Br.
Professor Dr. A. ZEISS, Institut für Paläontologie, Universität Erlangen-Nürnberg, Loewenichstraße 28, 8520 Erlangen.

Gattung *Lithacoceras* 11
Vorbemerkungen 11
Untergattung *Lithacoceras* 12
Untergattung *Virgatolithacoceras* 19
Untergattung *Subplanites* 28
Gattung *Hoelderia* n. gen. 35
Gattung *Torquatisphinctes* 36
Gattung *Sutneria* 39
2. Familie Aspidoceratidae 40
Gattung *Aspidoceras* 40
3. Familie Haploceratidae 40
Gattung *Glochiceras* 40
Gattung *Neochetoceras* 41
IV. Biostratigraphie 42
V. Schriftenverzeichnis 47

I. Einführung

„Liegende Bankkalke", „Zementmergel" und „Hangende Bankkalke" wurden von Roll (1931) als lithostratigraphische Untergliederung des Weißjura ζ eingeführt. 1959 versuchten Berckhemer & Hölder sie unter der Bezeichnung Weißer Jura ζ 1—3 auf eine biostratigraphische Grundlage zu bringen, die aber, vor allem wegen der Fossilarmut dieser Schichten, auch heute im Schwäbischen Jura noch recht unsicher ist (Ziegler 1977, S. 23).

Die Abgrenzung der Hangenden Bankkalke gegen die liegenden Zementmergel erfolgte in der Literatur nicht immer einheitlich (vgl. Fußn. 2). Vielfach wurden die oberen Partien der Zementmergel, die sogenannten Zwischenkalke, ganz oder teilweise zu den Hangenden Bankkalken gerechnet (z. B. Medinger 1935, Haag 1960). Hier wird der Grenzziehung von Schreiner (1961, S. 265) gefolgt, der die Hangenden Bankkalke mit dem Einsatz der glatten, homogenen, gelblichen Kalke über den rauhen Kalken der Zementmergel beginnen läßt. Ein detailliertes Profil dieses Übergangsbereichs für das Eigeltinger Gebiet findet man bei Schreiner (1978, Abb. 4), für das Gebiet von Engen bei Schreiner (1961, Abb. 22). Ihre Obergrenze ist unbekannt, da sie überall mehr oder minder stark abgetragen sind. Die maximale Restmächtigkeit wird auf etwa 100 m im Raum Tuttlingen veranschlagt.

Den ersten Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken hat Zieten (1830, S. 17, Taf. 13, Fig. 1) beschrieben. Erst mehr als hundert Jahre später erfolgte durch Berckhemer & Hölder (1959) die paläontologische Bearbeitung einiger weiterer Stücke. Hahn veröffentlichte 1963 eine Monographie über die Gravesienfunde. Einige Perisphinctiden, die Hahn zusammen mit den Gravesien gesammelt hatte, stellte Geyer (1962) in einer kleinen Studie kurz dar.

Diese im Grunde recht spärlichen Funde zeigen, daß Ammoniten in den Hangenden Bankkalken selten vorkommen. Meist sind sie außerdem schlecht

und bruchstückhaft erhalten. Um ausreichend bestimmbare Exemplare zu bekommen, ist daher eine langjährige Sammeltätigkeit erforderlich. Seit über zwei Jahrzehnten haben Angehörige des Geologischen Landesamts, vor allem Dr. A. SCHREINER, aber auch Dr. K. SCHÄDEL, Dr. J. WERNER und Prof. Dr. K. SAUER, ein Material zusammengetragen, das die Grundlage dieser Arbeit bildet. Ein kleiner Teil davon lag bereits Prof. Dr. HÖLDER vor. Seine vorläufigen Bestimmungen hat SCHREINER (1961, S. 265) festgehalten. In einem unveröffentlichten kleinen Manuskript über „Neue Ammoniten aus dem Oberen Weißen Jura Württembergs", das uns Prof. Dr. HÖLDER liebenswürdigerweise zur Verfügung stellte, erfuhren sie dann zum Teil eine Neubenennung, auf die hier gelegentlich zurückgegriffen wird.

Leider sind die Originale zu GEYER (1962) nach freundlicher brieflicher Mitteilung von Prof. Dr. GEYER (6. 7. 1978) in der Sammlung des Instituts für Geologie und Paläontologie in Stuttgart nicht mehr aufzufinden und müssen deshalb unberücksichtigt bleiben.

ZEISS bereitet seit längerem eine Neubearbeitung der Ammoniten des fränkischen Unter-Tithons (Altmühltal-Gruppe) vor. Dieses Material wurde zum Vergleich herangezogen.

Außerdem möchten wir den Herren Drs. G. DIETL (Stuttgart), G. SCHAIRER (München) und Prof. Dr. J. WENDT (Tübingen) für Auskünfte und Ausleihen danken.

Das Material liegt in folgenden Sammlungen:

Sammlung des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg in Freiburg („GLA Freiburg"),
Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart („Mus. Stuttgart"),
Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum Tübingen („Tübingen"),
Naturwissenschaftliche Sammlungen der Philosophisch-Theologischen Hochschule Eichstätt,
Heimatmuseum Riedlingen/Wttbg.,
Privatsammlung Stadtbaumeister ROTHENBACHER in Riedlingen,
Privatsammlung Lehrer EBLE in Liptingen, Gemeinde Emmingen ab Egg,
Privatsammlung Rektor RITTER in Altheim, Stadt Meßkirch,
Nachgüsse der Stücke der letztgenannten 4 Sammlungen bewahrt das GLA Freiburg auf.

II. Fundorte

Nachfolgend sind die Arten nach ihren Fundorten zusammengestellt. Darunter sind auch die von HAHN (1963) bearbeiteten Gravesien aufgeführt. Inzwischen dazugekommene Gravesienfunde sind mit + bezeichnet. Ebenso sind die von BERCKHEMER & HÖLDER (1959) abgebildeten Stücke aufgeführt, nicht jedoch in der Literatur genannte Stücke, zu denen weder eine ausreichende Abbildung noch das Original vorlag.

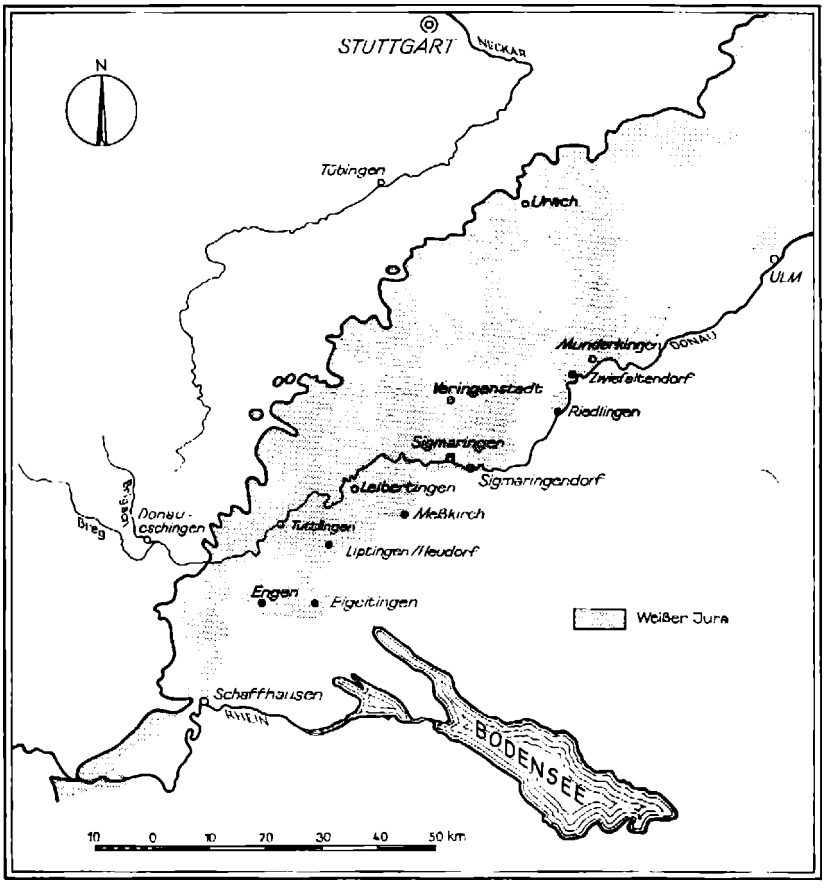


Abb. 1: Ammonitenfundorte in den Hangenden Bankkalken (Schwarze Punkte), (gez. DOLD).

Bl. Engen (TK 25, 8118)

NW Talmühle, an der Bahn: Basisnahe Hangende Bankkalke

Torquatisphinctes cf. *acuticostatus* SPATH
Sutneria sp. (cf. *rebholzi* BERCKHEMER)
Sutneria sp.
Aspidoceras sp.
Neochetoceras steraspis (OPPEL)

Bl. Eigeltingen (TK 25, 8119)

a) N Schloß Langenstein: Tiefe Hangende Bankkalke
Aspidoceras sp.

b) Stbr. Lochmühle: Basis und unterste 30—40 m der Hangenden Bankkalke
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *acricostatum* n. sp.
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) cf. *copei* n. sp.
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *supremum alemannicum* n. ssp.
Lithacoceras (?) (*Virgatolithacoceras* ?) *alienum* n. sp.
Lithacoceras (*Subplanites*) *postrueppellianum* n. sp.
Hoelderia schreineri n. gen., n. sp.
Torquatisphinctes aff. *intermedius* SPATH
Sutneria aff. *rebholzi* BERCKHEMER
Glochiceras (*Lingulaticeras*) cf. *solenoides* (QUENSTEDT)

c) Stbr. W Eigeltingen, an der Straße nach Aach: Basis und unterste 30—40 m der Hangenden Bankkalke
Lithacoceras (*Lithacoceras*) *eigeltingense* n. sp.
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *acricostatum* n. sp.
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *supremum alemannicum* n. ssp.
Lithacoceras (?) (*Virgatolithacoceras* ?) *alienum* n. sp.
Lithacoceras (?) (*Virgatolithacoceras* ?) sp.
Lithacoceras (*Subplanites*) *postrueppellianum* n. sp.
Torquatisphinctes laxus OLORIZ
Torquatisphinctes aff. *laxus* OLORIZ

Bl. Neuhausen ob Eck (TK 25, 8019)[1]

a) Stbr. 1000 m W Heudorf, bei der „Geistermühle"; Höherer Teil der Hangenden Bankkalke
Lithacoceras (*Lithacoceras*) sp. A.
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) „*supremus* SCHNEID 1915" (GEYER 1962, Abb. 2)
Hoelderia schreineri n. gen., n. sp.
Gravesia gigas (ZIETEN) (HAHN 1963, Abb. 12)
Gravesia polypleura HAHN (1963, Taf. 11, Fig. 2)

b) Umgebung von Liptingen: Höchste noch erhaltene Hangende Bankkalke
Lithacoceras (*Lithacoceras*) cf. *eystettense* (SCHNEID)
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *copei* n. sp.
Lithacoceras (*Subplanites*) sp.
+*Gravesia gravesiana* (D'ORBIGNY)

c) „Liptinger Str., Tuttlingen, Krebsscherenkalk" (genauer Fundort nicht bekannt)
Lithacoceras (*Subplanites*) aff. *reisi* (SCHNEID)

d) Spitalkopf SE Tuttlingen: Untere 10—20 m der Hangenden Bankkalke
Hybonoticeras hybonotum autharis (OPPEL) (BERCKHEMER & HÖLDER 1959, Abb. 18)

e) Steige Altental — Neuhausen: ca. 20 m über der Basis der Hangenden Bankkalke
Neochetoceras mucronatum BERCKHEMER & HÖLDER

f) Stbr. im Dinkeltal, 2 km SE Neuhausen: Hangende Bankkalke in Riffnähe
Aspidoceras episum (OPPEL)
Neochetoceras steraspis (OPPEL)

[1] Im Text anstelle von Neuhausen ob Eck oft nur Neuhausen.

g) Oberschwandorf, Baugrube
+ *Gravesia gigas* (ZIETEN)
h) Edenberg: Basis der Hangenden Bankkalke
Lithacoceras (?) (*Subplanites* ?) *irregulare* n. sp.

Bl. Meßkirch (TK 25, 8020)

a) Genauer Fundort unbekannt, Friedhofsmauer Meßkirch (in der Umgebung gab es entsprechende Steinbrüche nur in den Hangenden Bankkalken)
Lithacoceras (*Lithacoceras*) *hahni* n. sp.
b) Kleiner Stbr. im Tälchen unterhalb Altheim: Vermutlich tiefe Hangende Bankkalke (Riffnähe)
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) cf. *priscum* (SCHNEID)

Bl. Sigmaringen (TK 25, 7921)

Sigmaringendorf, Stbr. N Donau
Lithacoceras (*Subplanites*) aff. *reisi* (SCHNEID)

Bl. Riedlingen (TK 25, 7822)

Stadtbereich Riedlingen (Stbr. Kirche, Rathaus, Ilgengasse): Höherer Teil der Hangenden Bankkalke (mindestens 40 m über der Basis)
Lithacoceras (*Lithacoceras*) aff. *rolli* n. sp.
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *supremum alemannicum* n. ssp.
Lithacoceras (*Subplanites*) cf. *elegans* SPATII
Lithacoceras (*Subplanites*) *postrueppellianum* n. sp.
Lithacoceras (*Subplanites* ?) *riedlingense* n. sp.
Gravesia gigas (ZIETEN) (HAHN 1963, Taf. 9, Fig. 1)
Hybonoticeras hybonotum autharis (OPPEL) (BERCKHEMER & HÖLDER 1959, Taf. 5, Fig. 18—19)
Hybonoticeras n. sp. ? (BERCKHEMER & HÖLDER 1959, Taf. 5, Fig. 22)

Bl. Munderkingen (TK 25, 7723)

Zwiefaltendorf, Gewann „Hinter der Kirche"
Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *supremum* cf. *alemannicum* n. ssp.

III. Taxionomischer Teil

Folgende Abkürzungen werden regelmäßig gebraucht:

Dm = Durchmesser (cm)
Wh = Windungshöhe (In Klammern: Wh/Dm) (cm)
Wb = Windungsbreite (cm)
Nw = Nabelweite (In Klammern: Nw/Dm) (cm)
IR = Innenrippen (bezogen auf den letzten halben Umgang, sofern nicht anders angegeben)
AR = Außenrippen
UG Umgang

Ng = Nachguß
Ht = Holotypus
Pt = Paratypus
WK = Wohnkammer

Die Bezeichnung der Skulpturelemente erfolgt nach ZEISS (1968, Abb. 3).

1. Familie Perisphinctidae STEINMANN 1890
Unterfamilie Lithacoceratinae ZEISS 1968
Gattung *Lithacoceras* HYATT 1900

Vorbemerkungen

Untergattung *Lithacoceras* s. str. HYATT 1900: Die Gattung *Lithacoceras* wurde erst kürzlich von OLORIZ (1978) ausführlich diskutiert und in zwei Gruppen aufgeteilt: *Lithacoceras* s. str. um die Typus-Art *L. ulmense* (OPPEL) und *Virgatolithacoceras* OLORIZ um *L. riedense* (SCHNEID).

Zur *ulmense*-Gruppe rechnen wir *L. ulmense* (OPPEL), *L. ulmensioides* OLORIZ, *L. habni* n. sp., *L. eigeltingense* n. sp., *L. eystettense* (SCHNEID), *L. pubescens* (SCHNEID).

Die Merkmale dieser Gruppe sind nach unseren bisherigen Untersuchungen wie folgt zu definieren: Innenwindungen involut, Außenwindungen evoluter werdend. Innenwindungen dicht bis sehr dicht berippt, mit dichotomen und einfachen Rippen. Spaltpunkte in halber Flankenhöhe, selten tiefer. Danach Übergang zu fascipartiter Rippenspaltung mit Schaltrippen. Charakteristisch ist die gleichmäßige Ausbildung aller Außenrippen (Spalt- und Schaltrippen), mit gleichmäßigen Abständen dazwischen. Die Spaltpunkte liegen in diesem Stadium in etwa 1/3 der Flankenhöhe. Auf der Außenwindung verwischen die Außenrippen, während die Rippenstiele erhalten bleiben oder sogar betont werden.

Untergattung *Virgatolithacoceras* OLORIZ 1978: Hierzu zählen wir *L. acricostatum* n. sp., *L. riedense* (SCHNEID), *L. supremum* (SCHNEID), und mit Vorbehalt *L. copei* n. sp., *L. albulum* (QUENSTEDT).

Virgatolithacoceras zeichnet sich durch größere Nabelweite auf den Innenwindungen und durch die schon früh einsetzende Entwicklung markanter „virgatipartiter" Rippenbündel aus, die auf der Außenwindung zu zwei- bis dreispältigen Rippen reduziert werden. Die Außenrippen des „virgatipartiten" Stadiums sind deutlich gegliedert in Rippen, die zu den Spaltbündeln gehören, und schwächere Schaltrippen. Letztere können auch ganz zurücktreten. Die Spaltpunkte liegen in etwa halber Flankenhöhe oder darüber.

Das von OLORIZ als Gattungstyp vorgeschlagene *L. riedense* steht noch ganz im Übergangsbereich zur *ulmense*-Gruppe: starke Involution, feine Berippung der Innenwindungen und relativ tief spaltende Rippenbündel sind

Merkmale der *ulmense*-Gruppe, während die „virgatipartite" Spaltung und die zwei- bis dreispältige Altersberippung für *Virgatolithacoceras* bezeichnend sind.

Als Typusart eignet sich deshalb *L. riedense* nicht besonders gut. Unserer Ansicht nach wäre statt dessen *L. supremum* wesentlich charakteristischer, da seine Merkmale eine eindeutigere Abtrennung erlauben.

Die zweifellos engen Beziehungen zwischen der *ulmense*- und der *supremum*-Gruppe lassen es geraten erscheinen, *Virgatolithacoceras* höchstens als Untergattung von *Lithacoceras* anzusehen. Es sei darauf hingewiesen, daß sich manche Stücke, wie z. B. *L. albulum* (Qu.) bei Berckhemer & Hölder (1959, Taf. 10, Fig. 51) oder *L. copei* n. sp. nur mit Schwierigkeit zuordnen lassen. Möglicherweise enthält die Gattung *Lithacoceras* noch eine dritte selbständige Gruppe, nämlich jene kleinen Formen um *L. albulum* und *L. rolli* n. sp. Doch liegt davon noch zuwenig vollständig erhaltenes Material vor.

Eine Beurteilung der verwandtschaftlichen Verhältnisse wird man allenfalls nach der Bearbeitung der älteren Lithacoceraten (aus Wj ε—ζ 2) Süddeutschlands treffen können.

Untergattung *Subplanites* Spath 1925: Die Gattung *Subplanites* wurde von Spath für die Gruppe des *S. reisi* (Schneid) begründet. Später erkannte man, daß zu dieser Gattung auch Formen mit nicht so dicht berippten Innenwindungen gehören, und die Gattung insgesamt die microconchen Formen zu *Lithacoceras* darstellt (Zeiss 1968). Deshalb stellen wir *Subplanites*, entsprechend ähnlichen Fällen, als Untergattung zu *Lithacoceras* und betrachten sie als „Morphogenera". Trennt man nun *Virgatolithacoceras* von *Lithacoceras*, die beide zusammen vorkommen, so müßte es dementsprechend auch verschiedene Subplaniten-Gruppen geben. In der Tat sind die Innenwindungen von *L.* (*S.*) *reisi* (Schneid) und *L.* (*S.*) *rueppellianum* (Quenstedt) unterschiedlich gestaltet. Allerdings ist es bei dem gegenwärtigen Kenntnisstand kaum möglich, Dimorphenpaare aus altersgleichen Ablagerungen zu belegen. Aus unserem Material könnten sich lediglich *L.* (*V.*) *rolli* n. sp. und *L.* (*S.*) *postrueppellianum* n. sp. entsprechen.

Untergattung *Lithacoceras* s. str. Hyatt 1900

Lithacoceras (*Lithacoceras*) *eigeltingense* n. sp.
Taf. 1, Fig. 1—3

Holotypus:	GLA Freiburg Nr. E 40
Stratum typicum:	Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone
Locus typicus:	Stbr. W Eigeltingen
Derivatio nominis:	Nach dem Fundort

Material: E 40, E 41, E 42 (Stbr. W Eigeltingen)

Maße:	Dm	Wh	Nw	IR	AR/¼UG
E 40	28	8,0 (0,29)	13,0 (0,46)	ca. 15—17 (ca. 20—21 bei 23 cm ⌀)	ca. 40
E 41	ca. 26	ca. 7,8 (0,30)	11,8 (0,45)	20	—
E 42		6,5			

Diagnose: Gehäuse groß, ziemlich evolut. Innenrippen bis zum letzten Windungsdrittel dichtstehend, dann mäßig weit, kräftig. Spaltpunkte auf halber Flankenhöhe. Spaltung zuletzt fascipartit mit Schaltrippen. Vordere Äste der Außenrippen auf dem letzten Umgangsviertel nach vorne geneigt.

Beschreibung: Alle 3 Stücke sind verdrückt, die Innenwindungen völlig flach, die Außenwindung zu einem schmal-elliptischen Querschnitt. Doch zeigt die Hohlform von E 41 bei ca. 20 cm Dm noch einen relativ breiten Querschnitt, mit mindestens 4—5 cm Wb. Die Seitenflächen sind hier flach gewölbt und fallen zum Nabel hin mit leicht gerundeter Kante steil ab. Später wird die Nabelfläche flacher. Die Innenrippen setzen an der Naht an; auf den Innenwindungen stehen sie dicht (bis ca. 15 cm Dm), sind scharf und relativ schmal bis fast 20 cm Dm. Danach springen sie auf der Nabelkante nahezu knotig vor, biegen auf der Seitenfläche nach vorn und werden auf halber Flankenhöhe zum Spaltpunkt hin breit und flach. Der Spaltpunkt, etwas über der halben Flankenhöhe gelegen, verwischt sich in diesem Bereich derart, daß (bis ca. 22 cm Dm) die zahlreichen dünnen Außenrippen fast ganz den Zusammenhang mit den Innenrippen verlieren.

Die Aufspaltung erfolgt auf der Außenwindung fascipartit unter Einschaltung von Schaltrippen, am Ende der WK z. T. wieder bidichotom. Auf den Innenwindungen scheint der Spaltpunkt deutlich unter der halben Flankenhöhe zu liegen. Bei etwa 18 cm Dm tritt wenigstens gelegentlich schon bidichotome Rippenteilung auf, davor wahrscheinlich polygyrate.

Bemerkungen und Beziehungen: *L. eystettense* (SCHNEID) ist deutlich weiter berippt (ca. 7—8 IR weniger pro ½ UG bei ca. 23 cm Dm). Seine kräftigen, kurzen Innenrippen spalten sich bereits auf dem inneren Flankendrittel in zahlreiche Außenrippen auf, wobei die Spaltpunkte undeutlich werden. Außerdem verlaufen die Innenrippen bei *eystettense* auf dem letzten Windungsviertel fast gerade, während sie hier nach vorne gebogen sind.

Lithacoceras (*Lithacoceras*) cf. *eystettense* (SCHNEID)
Taf. 3, Fig. 2

cf. (Ng) 1915 *Virgatosphinctes* (*Perisph.*) *Eystettensis* n. sp. — SCHNEID, S. 161 f., Taf. 3, Fig. 5 (non Taf. 4, Fig. 2)

Material: Slg. EBLE, Liptingen; Abguß GLA Freiburg

Herkunft: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3)
Fundort: Liptingen

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
	24,5	7,0 (0,29)	5,2	12,3 (0,50)	12	ca. 80
					ca. 25/1/2 vorl. UG	
Ht. *eyst.*	23,5	7,5 (0,32)	6,0	10,2 (0,43)	13	97

Beschreibung: Die Wohnkammer und etwa 3/4 des vorletzten Umgangs sind körperlich erhalten. Die Außenwindung umfaßt die vorangehende zu etwa 2/5. Der Querschnitt ist schmal-oval, mit der größten Breite unter der halben Wh. Die schmale Nabelfläche steht senkrecht und ist von den flachgewölbten Flanken durch eine abgerundete Nabelkante getrennt. Unterhalb dieser Kante beginnen die überaus kräftigen Innenrippen. Zunächst richten sie sich kurz rückwärts und biegen dann auf der Kante hakenförmig nach vorne um. Bis zu einem Dm von ca. 12 cm stehen sie dicht, sind scharfkantig nach vorn gebogen und scheinen im oberen Flankendrittel dichotom zu spalten. Dann werden sie plötzlich breiter und rücken deutlich auseinander. Auf der ganzen Außenwindung bleiben sie bis knapp zur halben Flankenhöhe kräftig. Am Spaltpunkt, der nun unter der halben Flankenhöhe liegt, werden sie unvermittelt flach und spalten undeutlich fascipartit auf. Gelegentlich sind kurze Schaltrippen eingefügt.

Bemerkungen und Beziehungen: Von *L. eystettense* (Schneid) unterscheidet sich die Form durch die etwas kräftigeren und in größeren Abständen stehenden Innenrippen und die höheren Spaltpunkte sowie die etwas mehr nach vorn geneigten und weniger zahlreichen Außenrippen. Im Querschnitt tendiert sie aber deutlich zu Schneid's Art. Das zweite von Schneid (1915, Taf. 4, Fig. 2) unter *eystettense* abgebildete Exemplar dürfte nach seinem viel breiteren Querschnitt und dem verschiedenen Rippenverlauf einer anderen Art angehören. Demnach betrachten wir das größere Exemplar von Schneid (1915, S. 161 f., Taf. 3, Fig. 5) als Lectotyp.

Der Querschnitt der Wohnkammer ist breiter als der von Berckh. & Hölder (1959, Abb. 32b) wiedergegebene des Originals von *L. albulum* (Ng lag vor). Diese Art unterscheidet sich außerdem durch die charakteristischen „Einschnürungen mit betonten Randwülsten" (Berckh. & Hölder 1959, S. 55) und durch die stärker betonte Nabelkante.

Lithacoceras (*Lithacoceras*) *hahni* n. sp.
Taf. 2, Fig. 1a—b; Abb. 2g

cf. 1915 *Virgatosphinctes* (*Perisph.*) *Eystettensis* n. sp. — Schneid, S. 162, Taf. 4, Fig. 2 (non Taf. 3, Fig. 5)

Holotypus: GLA Freiburg Nr. E 45

Stratum typicum: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone
Locus typicus: Meßkirch (? ehemalige Steinbrüche)
Derivatio nominis: Nach W. HAHN, der u. a. die Gravesien der Hangenden Bankkalke bearbeitet hat

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
E 45:	21,0	6,7 (0,32)	6,0	8,8 (0,42)	15	> 50/1/4 vorl. UG
SCHNEID 1915: (Taf. 4, Fig. 2)	16,5	4,7 (0,28)	5,0	7,0 (0,42)	17	57/1/4 l. UG

Diagnose: Gehäuse groß mit auffallend dickem Querschnitt, verhältnismäßig involut. Innenrippen der Innenwindungen scharf, relativ dichtstehend, auf den Außenwindungen kurz, weitstehend und oberhalb der Nabelkante knotig verdickt. Spaltpunkte auf den Innenwindungen über, auf den Außenwindungen unter der halben Flankenhöhe. Rippenteilung ab Beginn des letzten Umgangs fascipartit mit abgeschwächten Spaltpunkten. Außenrippen der letzten Windung undeutlich.

Beschreibung: Nur ein Teil der Wohnkammer, die letzten Kammern des Phragmokons, eine knappe Hälfte der vorletzten Windung und die innersten Windungen sind körperlich erhalten. Der Rest liegt als Hohlform vor.

Der relativ breite Querschnitt ist hoch-trapezoedrisch mit der größten Breite dicht über der Nabelkante. Die kaum gewölbten Flanken konvergieren nach außen leicht. Die Außenseite ist breit gerundet. Die breiten Nabelflächen stehen steil, fast senkrecht. Entsprechend tief liegt der enge Nabel.

Die inneren Windungen umfassen sich fast zur Hälfte, die äußeren noch zu einem Drittel der Wh. Von der Wohnkammer sind ca. 11 cm erhalten. Sie beginnt bei 21 cm Dm. Die Innenrippen setzen in der oberen Hälfte der Nabelfläche an. Auf den Innenwindungen stehen sie dicht (ca. 60 bei 9 cm Dm) und sind etwas nach vorn geschwungen. Die Spaltpunkte sind hier nicht sichtbar, liegen also auf der äußeren Flankenhälfte. Die Spaltung dürfte nach dem Verhältnis Innen-/Außenrippen zu urteilen im wesentlichen dichotom sein. Bei 13—14 cm Dm spalten sie polygyrat mit Schaltrippen.

Bei einem Dm von 14 cm, nach einer leichten Einschnürung, verbreitert sich plötzlich der Abstand der stark nach vorn geschwungenen Innenrippen. Gleichzeitig werden sie kürzer, indem sich ihr umbilikaler Teil knotig heraushebt, während der äußere Teil flach, breit und undeutlich wird. Ebenso undeutlich wird der Spaltpunkt, aus dem nun fascipartit bis zu 8 Außenrippen hervorgehen. Diese werden rasch schwächer und sind bereits auf den letzten Luftkammern kaum noch wahrzunehmen. Die Wohnkammer ist sehr bruchstückhaft erhalten, insbesondere fehlt ihr externer Teil ganz. Über der Nabelfläche stehen hier breite knotige kurze Innenrippen in weiten Abständen.

Bemerkungen und Beziehungen: Von den *Lithacoceras*-Arten kommt der Meßkircher Form *L. eystettense* (SCHNEID 1915, Taf. 3, Fig. 5) am

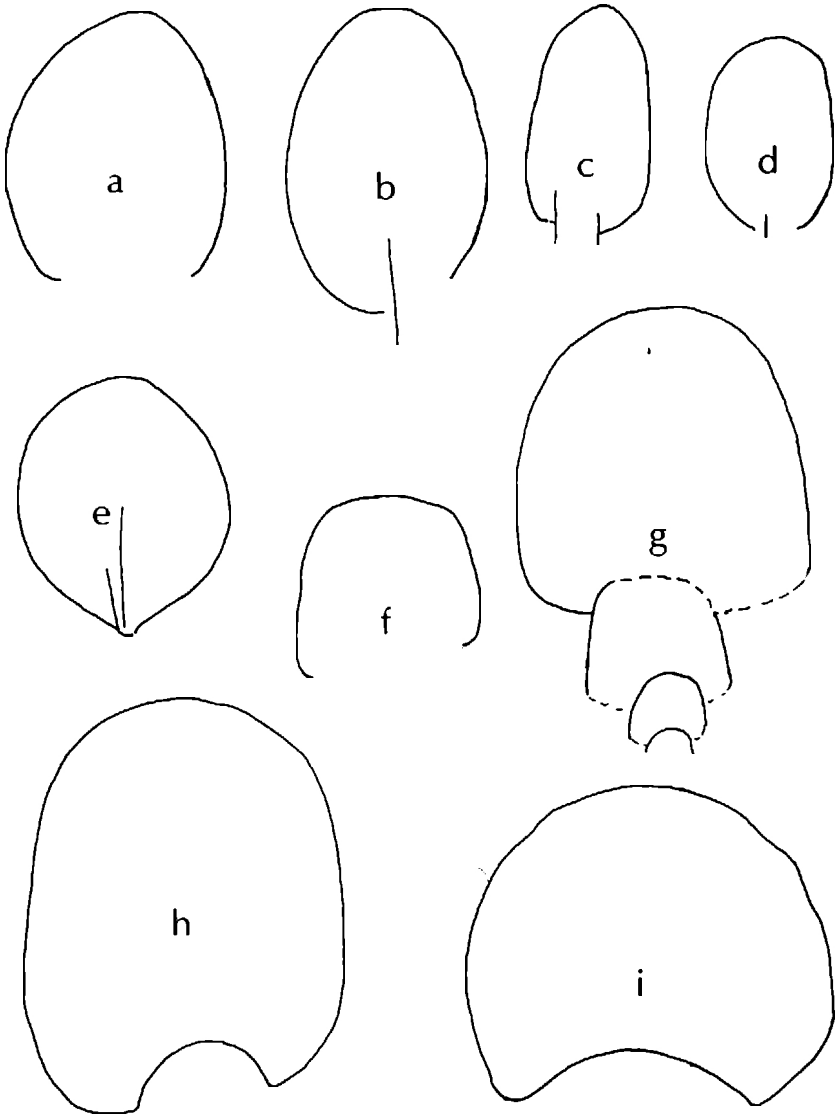


Abb. 2: Windungsquerschnitte von *Lithacoceras*-Arten in ²/₃ der nat. Größe (gez. OHMERT). a: *L.* (?) (*V.*?) *alienum* n. sp., Holotypus (= Taf. 10, Fig. 1); b: *L.* (*V.*) *copei* n. sp., Holotypus (= Taf. 6, Fig. 1); c: *L.* (*S.*?) *riedlingense* n. sp. Holotypus (= Taf. 12, Fig. 1); d: *L.* (*S.*) aff. *reisi* (SCHNEID) (= Taf. 12, Fig. 2); e: *L.* (?) (*V.*?) sp. (= Taf. 7, Fig. 2); f: *L.* (*L.*) sp. A (= Taf. 10, Fig. 3); g: *L* (*L.*) *hahni* n. sp., Holotypus (= Taf. 2, Fig. 1); h: *L.* (*V.*) *supremum* cf. *alemannicum* n. ssp. (= Taf. 7, Fig. 3); i: *L.* (*V.*) cf. *priscum* (SCHNEID) (= Taf. 4, Fig. 2).

nächsten, doch hat diese deutlich hochmündigere Art einen schmaleren Querschnitt, schmale, flachere Nabelflächen, und die Berippung bleibt auch auf der Wohnkammer markanter und viel kräftiger.

Einen vergleichbaren Windungsquerschnitt und einen ähnlichen Skulpturhabitus hat bei vergleichbarem Dm *Virgatosphinctes* (*Perisph.*) *Eystettensis* der Taf. 4, Fig. 2 bei SCHNEID 1915. Doch verlaufen bei diesem Stück die Rippen insgesamt deutlich mehr radial.

Ein ähnlicher Habitus der Außenwindung läßt sich bei dem gleichgroßen *Lithacoceras pubescens* (SCHNEID) feststellen. Aber die Windungsbreite dieser Art ist merklich geringer, und die Innenwindungen sind unregelmäßiger fascipartit berippt, vergleichbar dem *Lithacoceras fasciferum*, den BERCKH. & HÖLDER (1959, Taf. 11, Fig. 53) abgebildet haben.

Eine Hohlform der Innenwindungen eines nahestehenden Stückes liegt aus dem ζ 3 der Frankenalb vom Stbr. W Ochsenfeld vor.

Einen ähnlichen Querschnitt und ebenfalls engen Nabel besitzt *L. fructicans* (SCHNEID). Doch ist diese Art bereits bei einem Dm von etwa 7 cm recht weit berippt mit polygyrater und fascipartiter Teilung. Die Innenrippen zeigen bei dieser Art keine Tendenz, sich zu verkürzen und zu verdicken.

Lithacoceras (*Lithacoceras*?) *rolli* n. sp.
Taf. 4, Fig. 1

aff. 1959 *Perisphinctes* sp. — BERCKHEMER & HÖLDER, S. 56; Taf. 13, Fig. 62; Abb. 32a

Holotypus: Mus. Eichstätt Nr. 59
Stratum typicum: Tiefste Reisbergschichten (Wj ζ 3a)
Locus typicus: Stbr. auf dem Reisberg bei Böhmfeld; Südliche Frankenalb
Derivatio nominis: Nach A. ROLL, auf den die Stratigraphie des Oberen Weißen Jura zurückgeht

Material (aff.): Mus. Stuttgart Nr. 41717, Hangende Bankkalke von Riedlingen

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
Holotypus:	18,3	6,2 (0,34)	4,5	7,7 (0,42)	20	102
41717	17,8	6,0 (0,34)	3,6	7,8 (0,44)	22	94

Diagnose: Mittelgroßes Gehäuse; Nabel mäßig weit; hohe senkrechte Nabelwand. Hochrechteckiger Querschnitt. Auf der Außenwindung zunächst polygyrate und zunehmend bidichotome Rippenspaltung. Auf der letzten halben Windung nach einer Einschnürung fascipartit 5ästig mit einzelnen Schaltrippen. Spaltpunkt zu Beginn der letzten Windung auf ein Drittel, am Ende auf der halben Flankenhöhe.

Beschreibung: Das Stück ist körperlich erhalten und nur im WK-Bereich leicht eingedrückt. Der relativ breite Querschnitt ist hochrechteckig, mit kaum gewölbten Flanken, breit gerundeter Außenseite und deutlich ausgeprägter Nabelkante über einer recht hohen, senkrecht stehenden Nabelwand. Der mäßig weite Nabel ist daher treppenartig eingesenkt. Der letzte Umgang umfaßt den vorhergehenden fast zur Hälfte. Die kräftige Berippung ist anfänglich dicht. Erst nach zwei Einschnürungen bei 14,3 und bei 15,2 cm Dm rücken die Innenrippen etwas weiter auseinander. Diese setzen im unteren Teil der Nabelfläche an und sind gegen Ende des letzten Umgangs leicht knotenförmig verdickt. Auf der Flanke neigen sie sich deutlich nach vorne. Die Spaltpunkte liegen zu Beginn des letzten Umgangs bei einem Drittel der Flankenhöhe, rücken am Ende aber auf die halbe Flankenhöhe hinauf. Zuletzt verbreitern und verwischen sie sich etwas. Die Spaltung erfolgt zu Beginn des letzten Umgangs einheitlich polygyrat, zwischen 14 und 15 cm Dm bidichotom mit einzelnen Schaltrippen. Danach fascipartit 5ästig mit Schaltrippen.

Bemerkungen und Beziehungen: Das Stück (41717) von Riedlingen, das BERCKHEMER & HÖLDER (1959, S. 56) beschrieben haben, ist sicher sehr nahe verwandt. Es hat aber einen etwas schmaleren, mehr ovalen Querschnitt und einen etwas weiteren Nabel. Die Rippenteilung vor der entsprechenden Einschnürung bei 15 cm Dm ist etwas einfacher als beim Holotyp, nämlich zunächst noch dichotom und polygyrat, äußerst selten einmal bidichotom.

Das kleinere *L. ulmense* (OPPEL) weist auf den inneren Windungen feinere Rippen auf, die schon sehr früh bidichotom aufspalten, wobei die Spaltpunkte sehr undeutlich sind.

L. sp. A (E 46) von der Geistermühle hat einen noch breiteren Querschnitt und einen anderen Berippungstyp.

L. albulum (QUENSTEDT) ist wesentlich gröber berippt und seine Rippen weisen größere Abstände auf. Außerdem hat es einen schmaleren Querschnitt.

Lithacoceras (*Lithacoceras*) sp. A
Taf. 10, Fig. 3; Abb. 2f

Material: GLA Freiburg Nr. E 46
Herkunft: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3)
Fundort: Stbr. Geistermühle (Bl. Neuhausen)

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
	~ 12,0	3,3 (0,28)	~ 3,8	~ 5,9 (0,49)	~ 19	~ 42/3. Viertel d. l. UG

Diagnose: Gehäuse verhältnismäßig klein, mäßig evolut. Windungsquerschnitt breit, Berippung kräftig, auf den Innenwindungen mäßig dicht, dichotom verzweigt, auf der Außenwindung weit, polygyrat, bidichotom.

Beschreibung: Das relativ kleine Gehäuse ist körperlich erhalten, aber bereits bei der Diagenese in zwei Hälften zerbrochen, die etwas gegeneinander verkippt sind. Der Querschnitt, im ersten Viertel des letzten Umgangs noch hoch-rechteckig (Wh 2,9 x 2,0 Wb) wird zuletzt quer-rechteckig. Die Flanken sind abgeflacht, ebenso die Ventralseite der Außenwindung. Die steilstehende Nabelfläche fällt durch ihre Breite auf. Dadurch entsteht ein tiefer Nabel. Dieser ist nur mäßig weit, da die inneren Umgänge sich zwar nur etwa zu einem Viertel umfassen, der äußere Umgang aber seinen Vorgänger fast zur Hälfte. Auf den inneren Umgängen (nur beim Auseinandernehmen der Hälften sichtbar), stehen schmale, scharfe, radial verlaufende Innenrippen etwa im Abstand einer doppelten Rippenbreite. Da die Rippenbreite zunimmt, der Abstand bis zu einem Dm von ca. 9 cm aber nahezu unverändert bleibt, rücken die Innenrippen enger zusammen. In diesem Abschnitt verzweigen sie sich etwa in halber Flankenhöhe gleichmäßig dichotom.

Ab 9 cm Dm treten polygyrate Spaltungen auf, ab ca. 10 cm Dm, nach einer deutlichen Einschnürung auch vereinzelt bidichotome und kurze Schaltrippen. Der Spaltpunkt rückt dabei unter die Flankenmitte, die Abstände der Innenrippen nehmen auf doppelte und dreifache Rippenbreite zu. Innenrippen und Spaltpunkte bleiben dabei kräftig. Das Stück dürfte weitgehend ausgewachsen sein, wie die starken Einschnürungen am Ende des letzten Umganges bezeugen.

Bemerkungen und Beziehungen: Wegen der großen Windungsbreite kommen nur wenig Formen für einen Vergleich in Frage.

Zunächst ist da *L. habni* n. sp. von Meßkirch, das, soweit erkennbar, einen relativ ähnlichen Berippungs- und Spaltungsmodus aufweist. Doch bleibt die Berippung dort viel länger dicht und ist stärker nach vorn geschwungen. Auch treten Einschnürungen erst später und seltener auf.

L. fructicans (SCHNEID) ist ebenfalls relativ klein und zeigt eine ähnliche Skulptur. Allerdings rücken die Innenrippen viel früher weit auseinander und neigen sich deutlich nach vorne. Einschnürungen sind bei SCHNEID's Form nicht zu sehen. Die Wb ist geringer als bei sp. A.

Untergattung *Virgatolithacoceras* OLORIZ 1978

Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *acricostatum* n. sp.
Taf. 3, Fig. 1; Taf. 5, Fig. 1—2

Holotypus: GLA Freiburg Nr. E 36
Stratum typicum: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone

Locus typicus: Stbr. W Eigeltingen
Derivatio nominis: acer (lat.) = scharf, costatus (lat.) = berippt; nach den relativ schmalen, scharfen Rippen der Art

Material: E 37 (Stbr. Lochmühle, Eigeltingen),
E 38 (cf.-Form) Stbr. W Eigeltingen

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
E 36:	30,2	7,9 (0,26)	(ca. 4,0)	15,3 (0,51)	13	46
E 37:	17,3	5,0 (0,29)	—	8,0 (0,46)	15	(über 60) nicht zählbar
cf. E 38:	ca. 22,0	6,4 (0,29)	(3,7)	ca. 10,6 (0,48)	ca. 14	ca. 80

Diagnose: Gehäuse groß, weitnabelig, Rippen kräftig und scharf, auf den Innenwindungen dicht stehend, mit polygyrat-bidichotomer Rippenspaltung. Auf der Außenwindung polygyrat-dichotom, mit Schaltrippen. Spaltpunkte am Ende über der halben Flankenhöhe.

Beschreibung: Das große Gehäuse ist verdrückt, wobei die Innenwindungen völlig flach sind. Der Querschnitt der Außenwindung erscheint schmalhochoval, dürfte aber ursprünglich breiter gewesen sein. Der weite Nabel senkt sich nur flach, treppenförmig ein, wie am Paratyp E 37 zu sehen ist. Schmale steile Umbilicalflächen. Die flachen Seitenflächen der Innenwindungen wölben sich erst ab etwa 20 cm Dm leicht, wobei die größte Breite, die noch bei 20 cm Dm nahe der Umbilicalkante liegt, langsam bis zur halben Wh nach außen wandert. Die kräftigen, scharfen Innenrippen stehen auf den Innenwindungen sehr dicht, rücken aber ab 10 cm Dm immer weiter auseinander. Bei 25 cm Dm werden sie breit, grob und wulstartig, beginnen aber immer noch an der Naht und neigen sich auf der Umbilicalfläche nach rückwärts. Über einer angedeuteten Nabelkante sind sie fast knotig verdickt, biegen hakenförmig nach vorn und verlaufen auf den Seiten etwa radial. Die Spaltpunkte liegen auf den Innenwindungen (bis ca. 10 cm Dm) weit außen, etwa auf $^2/_3$ der Wh, verlagern sich dann nach innen bis etwa zur halben Wh (bei 25 cm Dm) und werden dabei undeutlicher. Die Aufspaltung der Außenrippen ist erst ab 10 cm Dm der Beobachtung zugänglich; sie ist bidichotom oder polygyrat mit einer Schaltrippe. Dieser Spaltungsmodus erhält sich bis zu einem Dm von über 20 cm. Danach spalten die wulstigen Rippen zunehmend dichotom, nur vereinzelt noch polygyrat, wobei die Schaltrippen schwächer werden und zuletzt verschwinden. Der Rippenabstand beträgt etwa das Doppelte der Rippenbreite. Während die Außenrippen zunächst die Außenseite nur wenig schwächer werdend überschreiten, bleiben sie ab ca. 20 cm Dm auf die Flanken beschränkt.

Bemerkungen und Beziehungen: In Größe und Querschnitt vergleichbar ist *L. abbachense* (Schneid). Die Eigeltinger Form ist nur etwas hochmündiger und ein wenig engnabeliger. *L. abbachense* ist aber enger be-

rippt als die vorliegenden Stücke (ca. 40 Innenrippen bei 20 cm Dm gegenüber 30 bei E 37) und seine Rippenspaltpunkte liegen merklich tiefer. Das letzte Windungsviertel wird bei dieser Art nahezu unskulptiert.

Auch *L. riedense* (SCHNEID) weist im allgemeinen tiefere Spaltpunkte auf, meist mit fascipartit-bidichotomer Teilung. Erst auf dem letzten Umgangsviertel gewinnt *riedense* ein ähnliches Aussehen. Die dichotom gespaltenen Rippen stehen hier allerdings in weiteren Abständen.

Vergleichbare Maße weist auch *L. supremum* (SCHNEID) auf (Dm 30, Wh 7, Nw 15). Auch die Zahl der Innenrippen ist gleich. Doch liegen die Spaltpunkte stets tiefer und die Innenwindungen sind weniger dicht berippt. Außerdem verlaufen bei *supremum* die Rippen leicht bogenförmig, und die Außenrippen neigen sich nach vorne.

Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *copei* n. sp.
Taf. 6, Fig. 1; Abb. 2b

Holotypus: Tübingen Nr. 1540/2; Abguß GLA Freiburg
Stratum typicum: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone
Locus typicus: S Liptingen, Bl. Neuhausen
Derivatio nominis: Nach J. C. W. COPE

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
	18,5	5,9 (0,32)	3,8	9,0 (0,49)	12	50

Diagnose: Gehäuse mittelgroß mit hochovalem Querschnitt. Innenrippen der letzten Windung kräftig, schmal, weitstehend, bidichotom bis fascipartit aufspaltend, mit kurzen Schaltrippen. Mit Beginn der Wohnkammer Reduktion auf kräftige dichotome Außenrippen.

Beschreibung: Es ist nur etwas mehr als die Hälfte des Gehäuses erhalten. Die Innenwindungen sind flachgedrückt. Auch die letzte Windung ist leicht verdrückt. Der Querschnitt ist hier hochoval am Ende, bzw. hochrechteckig bei Beginn der letzten Windungshälfte. Eine stumpfe Kante trennt die senkrechte Nabel- von der flach gewölbten Seitenfläche. Der Nabel ist verhältnismäßig tief und mäßig weit.

Die Rippen stehen auf den Innenwindungen (mindestens bis 7—8 cm Dm) dicht; auf dem letzten Umgang vergrößert sich ihr Abstand auf die 2- bis 3fache Rippenbreite. Die kräftigen, scharfen und schmalen Innenrippen setzen an der Naht an. Sie stehen etwa radial oder neigen sich auf der Seitenfläche ein wenig nach vorne. Auf dem letzten Umgang spalten sie zunächst dicht unter oder auf der halben Flankenhöhe bidichotom bis fascipartit auf. Ganz außen liegen dazwischen kurze Schaltrippen. Auf dem letzten Win-

dungsviertel wird die Rippenteilung unregelmäßiger, abwechselnd polygyrat oder dichotom, wobei ein Rippenzweig zuweilen den Zusammenhang mit der Innenrippe fast ganz verlieren kann, welche so zur Einzelrippe wird. Die Außenrippen bleiben bis zum Schluß kräftig und überqueren die Außenseite ohne Unterbrechung.

Bemerkungen und Beziehungen: Bei *Lithacoceras riedense* (SCHNEID) entwickelt sich die Rippenskulptur ganz ähnlich, wobei zum Schluß Einzelrippen entstehen. Diese Art ist aber erheblich größer und spaltet bei vergleichbarem Dm noch fascipartit auf, während bei *copei* schon die Außenrippen stark reduziert sind.

Pectinatites (*Virgatosphinctoides*) *grandis* (NEAVERSON 1925, S. 13, Taf. 4, Fig. 2) ist fast doppelt so groß wie *copei* und wesentlich dicker. Bei vergleichbarem Durchmesser ist diese Art noch eng berippt, wahrscheinlich mit dichotomer Rippenteilung.

„*Pectinatites* (*Virgatosphinctoides*) *pseudoscruposus* (SPATH)" bei COPE (1967, S. 49, Taf. 17) ist etwa gleich groß wie die neue Art. Die inneren Windungen sind aber dichter berippt und das fascipartite Stadium hält bis zum Ende an. Der Typ der unregelmäßigen Aufspaltung auf der Außenwindung ist ähnlich. Es handelt sich um homoeomorphe Parallelentwicklungen im subborealen und submediterranen Bereich (s. auch COPE & ZEISS 1964; ZEISS 1968).

Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) cf. *copei* n. sp.
Taf. 6, Fig. 2

Material: Tübingen Nr. 1540/3
Herkunft: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3)
Fundort: Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen

Maße (rekonstr.):	Dm	Wh	Nw	IR	AR
	23,5	7,2 (0,31)	10,7 (0,46)	12	27

Beschreibung: Das 22 cm lange Wohnkammerbruchstück läßt sich ohne Zwang an den noch ganz gekammerten Ht. anfügen und ergibt dann ein Gehäuse mit ungefähr den obigen Maßen. Das Bruchstück ist am Anfang, da wo gerade noch die letzte Luftkammer (Wh 6,0) erkennbar ist, besonders stark verdrückt und insgesamt stärker korrodiert als der Ht. Dadurch wird eine größere Wh und eine breitere undeutlichere Berippung vorgetäuscht. Daß diese ursprünglich viel markanter war, zeigt sich darin, daß gerade die letzten Rippen noch relativ scharf sind. Sie spalten alle in der untersten Hälfte, z. T. sogar im unteren Drittel der Wh dichotom auf und überqueren die Außenseite.

Beziehungen: *L. riedense* (SCHNEID) ist noch wesentlich größer (32),

evoluter, und die Spaltrippen liegen auf der WK enger beisammen. Außerdem gibt es keine so markante Nabelkante.

In der Größe vergleichbar ist *L. abbachense* (SCHNEID). Doch bleibt diese Art niedermündiger, merklich weitnabeliger und ist auf der WK nur sehr schwach und enger und mehr radial berippt. Die Spaltpunkte rücken dort eher nach außen als nach innen.

L. acricostatum n. sp. ist größer, weitnabeliger, und auf der WK anders berippt.

Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) *supremum alemannicum* n. ssp.
Taf. 7, Fig. 1 und 3; Taf. 8—9; Abb. 2h

Holotypus: GLA Freiburg Nr. E 47
Stratum typicum: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone
Locus typicus: Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen
Derivatio nominis: Nach dem regionalen Vorkommen im alemannischen Raum

Material: E 47, E 48 (Stbr. W Eigeltingen), E 49 (Stbr. Lochmühle), 1 Exemplar im Heimatmuseum Riedlingen, 1 Exemplar (cf.) von Zwiefaltendorf (Slg. ROTHENBACHER).

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
E 47:	34,0	9,5 (0,28)	7,5	17,8 (0,52)	12	? > 50
E 48:	31,8	10,3 (0,32)	(5,2)	16,8 (0,53)	12	
E 49:	—	10,8	7,8	—		
Riedlingen:	35,8	10,8 (0,30)	7,8	18,7 (0,52)	12	ca. 60
Zwiefaltendorf:	—	7,9	6,5	—	7/¹/₄ UG	
Ht. *supremum supremum*:	34,0	9,5 (0,28)	6,0	16,5 (0,49)	13	> 40

Diagnose: Gehäuse, groß, mäßig, evolut; Innenrippen gerade, bis zum Ende kräftig, breit und sehr weit stehend. Rippenspaltpunkte zuletzt sehr tief liegend (im unteren Drittel der Flankenhöhe), auf den Innenwindungen dichotom, auf der Außenwindung polygyrat spaltend.

Beschreibung: Die Innenwindungen des Holotyps sind nur als komprimierte Hohlform erhalten. Die Außenwindung hat einen breitovalen Querschnitt mit der größten Breite dicht über der abgerundeten Nabelkante. Die flachgewölbten Seitenflächen konvergieren zur mäßig breiten, gerundeten Außenseite hin. Bei Stück E 49 dagegen sind die Flanken einander fast parallel; das Wohnkammerbruchstück erscheint auch etwas hochmündiger. Bei dem Riedlinger Exemplar entspricht der Querschnitt dagegen dem des Holo-

typs in etwa. Die schmalen Umbilikalflächen stehen bei den großen Stücken (E 47, E 48 und Riedlingen) fast senkrecht, nur bei dem auch sonst etwas herausfallenden Stück E 49 sind sie flacher geneigt. Die letzten Windungen umfassen sich zu etwa einem Viertel bis zu einem knappen Drittel.

Die Innenrippen setzen etwas über der Naht an. Bis zu einem Dm von 9,5 cm (E 47, E 48) stehen sie relativ dicht, gerade oder leicht nach vorn geneigt und sind scharf ausgeprägt. Dann rücken sie immer weiter auseinander und werden breiter, wulstartiger, bleiben aber bis zum Schluß kräftig. Bei einem Dm von 21 cm (E 48) bzw. 23 cm (E 47) sitzt der Spaltpunkt unter der halben Flankenhöhe bis unter einem Drittel der Flankenhöhe. Die Spaltung erfolgt hier bidichotom (E 47) oder fascipartit (E 48). Auf der Außenwindung spalten die Rippen undeutlich bidichotom mit Tendenz zu polygyrater oder einfach dichotomer Teilung. Die Außenrippen schwächen sich dabei ab und die Spaltpunkte können sehr tief herabrücken (E 47).

Bemerkungen und Beziehungen: Von *L. supremum* (SCHNEID) aus dem Wj ζ 2 von Eichstätt unterscheiden sich die hier zusammengefaßten Formen aus dem ζ 3 durch den breiteren Querschnitt, größere Abstände der Innenrippen auf der Außenwindung und die tiefer liegenden Rippenspaltpunkte, meist auch durch kräftige Außenrippen auf der letzten Hälfte der Außenwindung. Aber auch zwischen den einzelnen Stücken gibt es Unterschiede. So sind die Außenrippen bei dem Riedlinger Exemplar schwächer ausgebildet als beim Holotyp, was nur z. T. auf die schlechtere Erhaltung zurückgeführt werden kann. Auch bleibt beim Riedlinger Exemplar (trotz größeren Enddurchmessers) die Spaltung bidichotom und fascipartit neben der polygyraten Teilung.

Eine Variante mit schärferer Rippenausbildung, die einen Übergang zu *Lithacoceras supremum supremum* vermitteln könnte, stellt das kurze Bruchstück einer Außenwindung von Zwiefaltendorf dar. Doch liegen auch hier die Spaltpunkte tiefer als bei der Nominatunterart.

Der vorliegende Formenkreis dürfte eine zeitliche Fortentwicklung von *L. supremum* mit regional differenzierten Unterartmerkmalen sein.

Eine sehr ähnliche Form bildet OLORIZ (1978, Taf. 41, Fig. 1) unter der Bezeichnung „*Virgatolithacoceras* sp. 1" ab.

L. eystettense (SCHNEID) ist bei gleichem Dm mit wesentlich dichter stehenden, feiner ausgeprägten Außenrippen versehen.

Lithacoceras (*Virgatolithacoceras*) cf. *priscum* (SCHNEID)
Taf. 4, Fig. 2a—b; Abb. 2i

cf. 1915 *Perisph. priscus* n. sp. — SCHNEID, S. 166, Taf. 5, Fig. 2
1975 *Virgatosphinctes riedensis* SCHNEID. — HAHN in WERNER, S. 12

Material: Slg. RITTER, Altheim bei Meßkirch; Abguß GLA Freiburg

Herkunft: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3)
Fundort: Kleiner Steinbruch im Tälchen unterhalb Altheim bei Meßkirch

Maße (rekonstr.):	Dm	Wh	Wb	Nw	IR
	28,0	6,0 (0,21)	7,6	16,0 (0,57)	ca. 12—13

Beschreibung: Es ist nur ein knappes Gehäuseviertel mit einem Stück der WK erhalten. Dazu ist auch der Gesteinsabdruck einer Seite vorhanden. Die Windungen sind etwas in der Höhe zusammengedrückt, so daß die Wh ursprünglich wohl etwas höher, die Wb aber geringer gewesen sein dürften. Doch war der Querschnitt der WK sehr wahrscheinlich auch unverdrückt breiter als hoch, der des vorletzten Umgangs dagegen noch etwa rund. Der letzte Umgang umfaßt den vorhergehenden nur sehr wenig: zu knapp einem Viertel, trotz der erwähnten Verdrückung. Die gewölbte Nabelwand steht steil, und geht mit gleichmäßiger Rundung in die breit gerundete Seitenfläche über. Die sehr kräftigen Innenrippen beginnen mit fast knotenartigen Verdickungen erst am Nabelrand. Sie stehen auf dem vorletzten Umgang schon wenig dicht, auf der WK aber sehr weit. Soweit erkennbar, spalten sie auf dem vorletzten Umgang etwa auf halber Wh bidichotom, auf der WK abwechselnd polygyrat und dichotom auf. Auf dem vorletzten Umgang überqueren die Außenrippen ohne Unterbrechung oder Abschwächung die Außenseite in ganz gleichmäßigen Abständen. Auf der Außenseite der WK werden sie dagegen sehr dünn und schwach.

Bemerkungen und Beziehungen: *L. priscum* hat einen ähnlichen Querschnitt und einen ähnlich weiten Nabel. Doch neigen sich seine Rippen auf dem letzten Umgangsviertel stark nach vorn und stehen viel dichter. Ein wesentlicher Unterschied ist auch die höchstens polygyrate Spaltung mit höher gelegenen Spaltpunkten dieser Art.

L. riedense (SCHNEID) ist hochmündiger, der Querschnitt höher als breit. Auf dem vorletzten Umgang spalten die viel schmäleren Rippen stärker auf und sind weniger regelmäßig angeordnet. Schaltrippen, wie *riedense*, zeigt das Altheimer Stück nicht. Ein *Lithacoceras* aff. *riedense* (SCHNEID), dessen Fundort und Fundschicht aber nicht bekannt sind (? Hangende oder Liegende Bankkalke von Eigeltingen oder Engen, Sammlung HÄUSSERMANN, Überlingen) hat zwar am Ende der WK einen beinahe genau so breiten Querschnitt wie das vorliegende Stück, der aber kurz davor noch ähnlich hoch oval ist, wie ihn SCHNEID zeichnet. Auch dieses Stück zeigt nur sehr feine und etwas unregelmäßige Berippung auf dem vorletzten Umgang.

L. bahni n. sp. hat zwar einen ähnlich breiten Querschnitt, aber eine steilere, breitere Nabelfläche, die von der flacheren Seitenfläche durch eine deutliche Kante getrennt wird. Auch die Berippung ist schwächer und stärker aufgespalten als beim Altheimer Stück.

Eine gewisse Ähnlichkeit hat auch das im Bereich des letzten Umgangs etwas komprimierte Gehäuse des Holotyps von *L. supremum* (Schneid), dessen innere Windungen rund gewesen sein sollen (Schneid 1915, S. 161). Doch erfolgt die Spaltung hier fascipartit zu Beginn des letzten Umgangs und bleibt differenzierter.

Lithacoceras (?) (*Virgatolithacoceras* ?) *alienum* n. sp.
Taf. 10, Fig. 1—2; Abb. 2a

Holotypus: GLA Freiburg Nr. E 39
Paratypus: Tübingen Nr. 1540/1
Stratum typicum: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone
Locus typicus: Stbr. W Eigeltingen
Derivatio nominis: alienus (lat.) = fremd, fernstehend, nach der ungewöhnlichen Berippung der Art

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
E 39:	20,4	5,0 (0,25)	4,3 + x	10,3 (0,50)	29/letzt. UG	—
1540/1:	ca. 13,0	—	—	6,5 (0,50)	7/¼ l. UG	—

Diagnose: Gehäuse mittelgroß, evolut, mit ± rundlichem Querschnitt. Innenberippung breit und kräftig in Nabelnähe. Außenrippen rasch ausdünnend und auf der Wohnkammer verschwindend. Spaltung polygyrat mit Schaltrippen.

Beschreibung: Die zwei äußeren Windungen des Ht. sind körperlich erhalten, aber etwas verdrückt. Die 3. Windung ist nur als schwacher Abdruck erkennbar. Der Querschnitt dürfte ± rund gewesen sein, mit stark gewölbten Seitenflächen, die ohne Kante zum verhältnismäßig tiefen Nabel steil einfallen. Die letzten Umgänge umfassen sich nur wenig. Die Wohnkammer nimmt 5/6 des letzten Umgangs ein, ist aber nicht ganz vollständig erhalten.

Die Innenrippen sind bereits bei einem Dm von 7 cm breit und wulstartig, mit ebenso breiten Zwischenräumen. Auch davor ist die Berippung kräftig. Die Rippen setzen an der Naht an und sind zunächst nach rückwärts geneigt und sehr schwach ausgeprägt. Auf dem inneren Drittel der Seitenflächen werden sie dann breit und kräftig und verlaufen radial, um in der Höhe des Spaltpunkts, auf der Außenwindung bereits auf etwa halber Flankenhöhe, wieder stark zurückzutreten. Sie spalten schon bei ca. 8 cm Dm polygyrat bis undeutlich bidichotom oder polygyrat mit Schaltrippen auf. Später, mit Beginn der WK, werden die Außenrippen undeutlich und gehen schließlich ganz verloren. Der Spaltpunkt liegt auf den inneren Windungen deutlich über der halben Flankenhöhe, auf der Außenwindung rückt er bis auf die Flankenmitte herab.

Bemerkungen und Beziehungen: Wie der Name sagt, wirkt die neue Art recht fremdartig und ist kaum mit einem anderen *Lithacoceras* vergleichbar. Das liegt an der Kombination von Merkmalen, die zwar alle bei *Lithacoceras*-Arten auftreten, aber für die Gattung untypisch sind: Der niedrige rundliche Querschnitt, die geringe Involution, die schon früh einsetzende grobe, weite, wulstartige Innenberippung und das Verschwinden der Außenrippen bei verhältnismäßig geringem Durchmesser.

Allenfalls vergleichbar ist noch *L. priscum* (SCHNEID). Dieses hat aber einen mehr quadratischen Querschnitt mit flacheren Seiten und steilerer Nabelfläche. Seine Innenrippen sind schärfer und länger (Spaltung sehr weit außen), die Außenrippen bleiben auf der Außenwindung bei gleichem Dm deutlich ausgeprägt.

Bis zu einem gewissen Grad ist vergleichbar auch eine Art aus dem Kimmeridge, „*Perisphinctes Ernesti* LORIOL" bei CANAVARI 1897. Sie weist aber einen höheren Querschnitt und etwas engere, weniger kräftigere Berippung auf.

Schließlich sind auch Anklänge an die Gattung *Gravesia* unverkennbar. besonders an *Gravesia polypleura* HAHN. Doch ist beim Holotyp dieser Art der Querschnitt typisch coronatenartig und die Außenrippen sind viel kräftiger ausgebildet. Bei dem großen Stück von Heudorf (HAHN 1963, Taf. 11, Fig. 2) stimmen die Maße der Innenwindungen, ebenso wie die IR-Zahlen recht gut mit *alienum* überein. Es ist aber wohl durch den niedrigeren Querschnitt unterschieden.

Die starke Berippung erinnert auch an *Hoelderia* n. gen., die aber vorwiegend dichotome Teilung aufweist und bis zum Schluß (bei gleichem Dm) ausgesprochen kräftige Außenrippen trägt.

L. alienum kann weder der Untergattung *Lithacoceras* noch *Virgatolithacoceras* eindeutig zugeordnet werden. Der hohe Spaltpunkt spricht zwar eher für letztere, doch fehlt die typische „virgatipartite" Spaltung.

Lithacoceras (?) (*Virgatolithacoceras* ?) sp.
Taf. 7, Fig. 2; Abb. 2e

Material: Tübingen Nr. 1540/4
Herkunft: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3)
Fundort: Stbr. W Eigeltingen

Maße:	Dm	Wh	Wb	IR	AR
	ca. 18,0	4,7 (0,26)	(4,4 + x)	ca. 15	? ca. 45

Kurze Beschreibung: Es handelt sich nur um eine Innenwindung, die umbilical so stark zusammengedrückt ist, daß die vorausgehende Innenwin-

dung auf 5 mm komprimiert und daher ausgebrochen ist. Da der Querschnitt trotz dieser Kompression noch annähernd kreisrund ist, muß er ursprünglich breiter als hoch gewesen sein. Das Gehäuse war in diesem Stadium zum mindesten sehr weitnabelig.

Die kräftigen, geraden Innenrippen stehen in weiten Abständen. Sie spalten selten dichotom, meist polygyrat und zum Teil auch fascipartit vierspältig. Einzelne Schaltrippen sind unregelmäßig eingefügt. Auch die Außenrippen sind recht kräftig. Die Lage der Spaltpunkte ist nicht mehr eindeutig zu ermitteln, da die Außenseite herabgezogen ist, doch dürften sie etwa auf halber Flankenhöhe gelegen haben.

Bemerkungen und Beziehungen: Nach dem Querschnitt und dem groben Berippungstyp kommt für einen Vergleich allenfalls *L.* (?) *alienum* n. sp. in Frage. Doch stehen bei dieser Art die Innenrippen bei gleichem Dm viel dichter, während die Außenrippen wesentlich schwächer entwickelt sind. Die Skulptur zeigt auch einige Ähnlichkeit mit *Gravesia polypleura* HAHN, doch war der Querschnitt wohl nicht coronatenförmig.

Untergattung *Subplanites* SPATH 1925

Lithacoceras (*Subplanites*) cf. *elegans* (SPATH)
Taf. 14, Fig. 2

cf. 1931 *Subplanites elegans*, sp. nov. — SPATH, S. 500, Taf. 82, Fig. 9; Taf. 84, Fig. 1

Material: Heimatmuseum Riedlingen (Ng GLA Freiburg)
Herkunft: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3)
Fundort: Riedlingen (Rathaus-Keller)

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
	13,9	3,8 (0,27)	2,3 (0,16)	5,3 (0,38)	22	51
Ht. *elegans*:	11,2	(0,33)	(0,32)	(0,41)	ca. 24	

Beschreibung: Körperlich ist nur die Außenwindung, die Innenwindungen sind als Abdruck erhalten. Die letzte Windung umfaßt die vorhergehende zu etwa einem Drittel. Der Querschnitt ist zunächst oval, mit abgeflachten Seiten, zum Schluß aber schmal und etwa rechteckig. Durch eine fast senkrechte, relativ breite Nabelfläche entsteht ein tiefer Nabel. Die inneren Windungen dürften sich etwa zur Hälfte umfassen. Die scharfen, kräftigen Innenrippen setzen dicht über der Naht ein, richten sich zunächst schwach nach rückwärts, um an der abgerundeten Nabelkante sich leicht nach vorn zu neigen und stärker hervorzutreten. Sie spalten zu Beginn des letzten Umgangs deutlich über der halben Flankenhöhe vorwiegend dichotom auf. Selten sind hier Einzelrippen und polygyrate Aufteilung. Die Außenrippen

bleiben kräftig und ziehen ohne Unterbrechung oder Einkerbung über die Außenseite. An undeutlichen schwachen Einschnürungen wird die Berippung unregelmäßiger. Gegen Ende überwiegt die polygyrate Aufspaltung über die dichotome.

Bemerkungen und Beziehungen: Die am nächsten stehende Art ist *Subplanites elegans* SPATH. Sie ist gegenüber vorliegendem Stück etwas engnabeliger, dichter berippt, mit höher auf der Flanke liegenden Spaltpunkten.

Eine gewisse entferntere Ähnlichkeit zeigt *Subplanites pseudocontiguus* DONZE & ENAY, der aber merklich enger berippt ist.

Lithacoceras (*Subplanites*) *postrueppellianum* n. sp.
Taf. 13, Fig. 1—3; Taf. 14, Fig. 1

? 1915 *Virgatosphinctes* (*Perisph.*) *Rüppellianus* QU. — SCHNEID, S. 161, Taf. 3, Fig. 3

(Ng) 1959 *Perisphinctes* (*Virgatosphinctes*) *rueppellianus* (QUENSTEDT). — BERCKHEMER & HÖLDER, S. 51 partim (Mus. Stuttgart, 19557)

Holotypus: GLA Freiburg Nr. E 44
Paratypus: Mus. Stuttgart Nr. 19557
Stratum typicum: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone
Locus typicus: Stbr. W Eigeltingen
Derivatio nominis: post (lat.) = nach; da die Art nach *rueppellianum* auftritt

Material: E 44 und E 50 (Stbr. W Eigeltingen), Tübingen Nr. 1540/6 (Stbr. Lochmühle), Mus. Stuttgart Nr. 19557 (Riedlingen: BERCKH. & HÖLDER 1959, S. 51)

Maße:	Dm	Wh	Nw	IR	AR
E 44:	13,7	4,6 (0,34)	5,6 (0,41)	(~ 30)	(~ 67)
19557:	18,5	6,3 (0,34)	7,2 (0,39)	27	76
E 50:	ca. 11,3	3,4 (0,30)	4,9 (0,43)	28	62
1540/6:	ca. 11,5 (rekon.)	3,5 (0,30)	5,2 (0,45)	17/¹/₄ l. UG	39/¹/₄ l. UG

Diagnose: Gehäuse groß, hochmündig, mit ovalem Querschnitt. Markant berippt; auf den Innenwindungen vorwiegend dichotom, auf den Außenwindungen polygyrat gespalten, am Ende mit Schaltrippen.

Beschreibung: Der Holotypus erreicht insgesamt ca. 15 cm Dm, wobei das letzte Stück (ebenso wie E 50) nur als Abdruck erhalten ist. Das Stück ist verdrückt, so daß der Querschnitt schmal-hochoval erscheint. Ähnlich erhalten ist auch das Stück von Riedlingen. Es hat einen schmalen, hochovalen

Querschnitt mit flach gewölbten Flanken. Der Nabel ist mäßig weit und flach. Nabelflächen oder -kanten sind kaum ausgebildet. Die scharfen Innenrippen beginnen an der Naht, sind leicht geschwungen und spalten etwa auf halber Windungshöhe; auf den inneren Windungen vorwiegend dichotom, aber ab ca. 9 cm Dm auch gelegentlich schon polygyrat. Bei ca. 14 cm Dm überwiegt die polygyrate Aufspaltung, neben dichotomer Spaltung mit Schaltrippen und seltenen Einzelrippen. Bei 15 cm Dm ist auf dem Abdruck noch eine bidichotome Gabelung zu erkennen. Vor der Mündung (19557) biegen die Rippen im Bereich des Spaltpunktes s-förmig nach vorne aus. Die Flanken sind an dieser Stelle etwas eingezogen. Die Mündung besitzt ein kurzes Ohr etwas über der halben Wh.

Beziehungen: *L.* (*S.*) *rueppellianum* (Qu.) ist ein wenig engnabeliger, seine Innenwindungen sind bereits gröber und kräftiger berippt und entsprechend stärker und breiter sind auch die Innenrippen der äußeren Windungen bei vergleichbarem Dm. Obwohl die neue Art und der Holotypus von *rueppellianum* beide verdrückt sind, ist doch die Windungshöhe bei Quenstedt's Art deutlich geringer. Polygyrate Rippen sind bei *rueppellianum* auch auf dem letzten Umgang nur selten, ausgenommen kurz vor der Mündung. Auch der ausgesprochen recticostate Rippenverlauf bei *rueppellianum* ist auffallend.

Möglicherweise fällt der von Schneid (1915, Taf. 3, Fig. 3) aus dem ζ 3 der Frankenalb als *rueppellianum* abgebildete Ammonit in den Variationsbereich von *postrueppellianum*. Doch unterscheidet sich diese Form auch durch etwas größere Rippenabstände, die etwas größere Nabelweite und geringere Wh.

Lithacoceras (S.) *reisi* (Schneid) hat noch dichter berippte Innenwindungen und behält die dichotome Teilung viel länger bei, während polygyrate Teilung selten bleibt. Dafür treten mehr Schaltrippen auf.

Der kleinere *L.* (*S.*) *moernsheimense* (Schneid) zeigt einen anderen Gehäusequerschnitt und unregelmäßigere Berippung.

Lithacoceras (*Subplanites*) aff. *reisi* (Schneid)
Taf. 12, Fig. 2—3; Abb. 2d

aff. (Ng) 1915 *Virgatosphinctes* (*Perisph.*) *Reisi* n. sp. — Schneid, S. 162 f., Taf. 8, Fig. 1,1a

Material: 1 WK-Bruchstück „Liptinger Straße" Tuttlingen, Tübingen Nr. 1540/7
1 Windungsbruchstück von Sigmaringendorf (Stbr. N Donau), GLA Freiburg Nr. E 53

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
1540/7:	11,0 (rekon.)	3,5 (0,32)	3,0	4,5 + x	15 (/¹/₄l. UG)	ca. 31
E 53:	10,5	2,8 (0,27)	2,6	5,0 (0,48)	17	ca. 32

Beschreibung: Es liegen zwei körperlich erhaltene Außenwindungen bruchstückhaft vor. Tübingen Nr. 1540/7 ist das Ende der Wohnkammer. Bei ihm lag in derselben Sammlungsschachtel auch ein kurzes Bruchstück einer Innenwindung mit vergleichbarem Querschnitt. Beide Stücke passen aber nicht aneinander. Für die Zusammengehörigkeit spricht freilich die übereinstimmende leichte Verdrückung, verbunden mit einer Verschiebung der jeweiligen rechten Flanke nach außen. Das kleine Stück (Wh = 1,9, Wb = 1,8) müßte dann zum ersten Drittel des letzten Umgangs gehören.

Es weist einen nahezu quadratischen Querschnitt mit breiten, senkrechten Nabelflächen und ausgeprägter Nabelkante auf. Die Innenrippen setzen etwa auf halber Höhe der Nabelfläche an und sind hier rückwärts gerichtet. Auf der Seitenfläche verlaufen die scharfen Innenrippen radial bis leicht prosocostat. Die dichotome Teilung erfolgt bei $^2/_3$ der Wh. Wegen der schiefen Verdrückung liegt sie bei den Tuttlinger Stücken scheinbar weiter innen als bei E 53. Gegen das Ende der WK wird der Querschnitt etwas schmaler, rechteckig.

Die Berippung bleibt bis zum Ende kräftig, gleichmäßig dicht und nur schwach nach vorn geneigt. Der Spaltungsmodus ist weiter vorwiegend dichotom, kurz vor der Mündung auch vereinzelt polygyrat (wobei der Spaltpunkt etwas herabrückt). Selten sind Einzelrippen. An der Mündung setzt in Höhe der Spaltpunkte eine vermutlich kurze Apophyse an. Das Sigmaringer Stück (E 53) entspricht etwa dem Windungsabschnitt, der dem des Tuttlinger Exemplares vorausgeht. Die Rippen spalten hier dichotom bei hoch gelegenem Spaltpunkt.

Bemerkungen und Beziehungen: Der nach Größe und Querschnitt ähnliche *S. moernsheimensis* (SCHNEID) beginnt mit der polygyraten Spaltung viel früher. Seine Rippen sind deutlicher nach vorne geschwungen, stehen auf den Innenwindungen dichter und vergrößern ihre Abstände gegen die Mündung zu merklich. Vergleichbar ist der weit außen gelegene Spaltpunkt.

Der Ht. von *S. reisi* (SCHNEID) wird zwar bedeutend größer und auf der Wohnkammer kräftiger und weiter berippt, aber im übrigen ist die Gehäuseform, der Querschnitt (mit markanter Nabelkante und steiler Nabelwand) und der Skulpturtyp (mit relativ gerade bis schwach nach vorn geneigt stehenden Rippen) sehr ähnlich.

Alle diese Formen sind sicher eng miteinander verwandt.

Lithacoceras (*Subplanites*?) *riedlingense* n. sp.
Taf. 12, Fig. 1; Abb. 2c

Holotypus: Mus. Stuttgart Nr. 13377
Stratum typicum: Hangende Bankkalke (Wjζ3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone

Locus typicus: Riedlingen
Derivatio nominis: Nach dem Fundort

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
11377:	14,3	4,7 (0,33)	(2,3)	5,8 (0,41)	18	62

Diagnose: Mittelgroß, mäßig evolut, hochmündig; auf den inneren Windungen ziemlich weit berippt, auf den äußeren mäßig weit mit schmalen durchweg kräftigen Innen- und Außenrippen. Rippenteilung zunächst dichotom, zunehmend polygyrat mit 1—2 Schaltrippen.

Beschreibung: Das Gehäuse ist etwas verdrückt. Der Querschnitt ist schmal und hoch-oval, die Seitenflächen gleichmäßig flach gewölbt. Nabelflächen senkrecht, verhältnismäßig breit. Die scharfen Innenrippen beginnen dicht unter der abgerundeten Nabelkante, verlaufen zunächst radial und biegen auf den Flanken leicht nach vorn um. Auf den Innenwindungen stehen sie ziemlich dicht. Nach einer leichten Einschnürung bei einem Dm von 11,5 cm nimmt ihr Abstand merklich zu und beträgt zuletzt etwa das 2- bis 3fache der Rippenbreite. Die Höhe des Spaltpunktes schwankt um die halbe Flankenhöhe, liegt am Ende aber deutlich darunter. Auf dem letzten Windungsviertel werden die Spaltpunkte breit und flach. Die Berippung dürfte auf dem 1. Viertel des letzten Umgangs vorwiegend dichotom sein, neben Einzel- und Schaltrippen. Bis zur Hälfte der Außenwindung wechseln dann dichotome und polygyrate Teilung. Schließlich treten fast regelmäßig Schaltrippen zwischen die polygyrat verzweigten kräftigen Außenrippen.

Bemerkungen und Beziehungen: Ein von Berckh. & Hölder (1959, Taf. 10, Fig. 51) unter dem Namen *Perisphinctes* (*Lithacoceras*) *albulus* (Quenstedt) beschriebenes etwa gleichgroßes Stück ist zum Schluß weiter berippt und weist deutlich vierteilig-fascipartite Spaltrippen auf, wie auch aus den Rippenzahlen hervorgeht. Ein weiterer Unterschied liegt auch darin, daß die IR oberhalb der Nabelkante eine Ausbiegung nach hinten aufweisen, welche beim Riedlinger Stück allenfalls im Bereich der Nabelkante liegt. Dadurch sind die Rippen hier leicht geschwungen, während sie beim Riedlinger Stück fast radial verlaufen.

L. (*S.*) *rueppellianum* ist etwas enger und unregelmäßig berippt und behält die dichotome Spaltung länger bei, ist ansonsten aber sehr ähnlich. Die steile Nabelfläche des vorliegenden Stücks unterscheidet beide Formen jedoch eindeutig.

L. (*S.*) *reisi* (Schneid) hat bei vergleichbarem Dm ähnliche Gehäusemaße, ist aber von Anfang an wesentlich enger berippt. Auch bleibt die Rippenteilung überwiegend einfach, nämlich nur untergeordnet polygyrate Rippen mit Schaltrippen dazwischen.

Lithacoceras (*Subplanites*) sp.
Taf. 12, Fig. 5

Material: Slg. EBLE, Liptingen; Abguß GLA Freiburg
Herkunft: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3)
Fundort: Liptingen

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
	7,5	2,4 (0,32)	1,8	3,2 (0,43)	31	65

Beschreibung: Das Stück ist nur wenig verdrückt, aber z. T. stark korrodiert. Die Mündung selbst ist zwar nicht erhalten, doch läßt das starke Ausbiegen der letzten Rippen auf halber Flankenhöhe das Wohnkammerende in unmittelbarer Nähe erwarten. Das Gehäuse wird zum Schluß sehr evolut und der letzte Umgang umfaßt den vorhergehenden zum Schluß nur noch knapp zu einem Viertel. Der Querschnitt ist hochoval, mit gewölbten Flanken. Eine niedrige abgerundete Nabelfläche tritt erst gegen das Ende auf. Die relativ feine, stark prosocostate Berippung ist ziemlich dicht. Sie spaltet zunächst dichotom, auf dem letzten Umgangsviertel polygyrat auf. Der Spaltpunkt liegt zu Beginn des letzten Umgangs bei etwa $^2/_3$ der Flankenhöhe, zum Schluß aber auf etwa halber Flankenhöhe oder etwas darunter.

Bemerkungen und Beziehungen: Das vorliegende Stück liegt möglicherweise im Übergangsbereich der Gattungen *Subplanites* zu *Subplanitoides*. Der in den Gehäusemaßen recht ähnliche *Subplanitoides spindelense* ZEISS hat etwas weniger dicht berippte Innenwindungen und schon zu Beginn des letzten Umgangs auf halber Flankenhöhe liegende Spaltpunkte.

Lithacoceras (*Subplanites*) *moernsheimense* (SCHNEID) ist viel größer, hat einen mehr rechteckigen Querschnitt mit ausgeprägten Nabelkanten und gegen Ende gröbere, stärker aufgespaltene Rippen. Die Innenwindungen lassen eine gewisse Ähnlichkeit erkennen.

Lithacoceras (?) (*Subplanites* ?) *irregulare* n. sp.
Taf. 12, Fig. 4

1959 *Perisphinctes* (*Lithacoceras*) cf. *pubescens* (SCHNEID). — BERCKHEMER & HÖLDER, S. 57, Taf. 11, Fig. 54

Holotypus: GLA Freiburg Nr. E 54
Paratypus: Tübingen Nr. Ce 1101/49
Stratum typicum: Basis Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone
Locus typicus: Edenberg, Bl. Neuhausen ob Eck
Derivatio nominis: Nach der unregelmäßigen Berippung

Maße:	Dm	Wh	Nw	IR	AR
Ht.:	4,0	1,1 (0,28)	1,25 (0,31)	19	35
Pt.:	5,0	1,8 (0,36)	1,5 (0,30)	19	38

Diagnose: Klein, ziemlich engnabelig; unregelmäßig, anfangs sehr dicht berippt mit zuweilen bis in Nabelnähe herabrückenden Spaltpunkten; auf dem letzten Umgang aber relativ weit berippt. Spaltpunkte in wechselnder Höhe.

Beschreibung: Beide Stücke sind verdrückt und ohne den Mundsaum erhalten. Zunächst ist das Gehäuse engnabelig, dürfte gegen Ende aber etwas egredieren.

Bis zu einem Dm von ca. 2,5 cm dicht berippt. Der Paratyp zeigt etwas größere Rippenabstände in diesem Stadium. Rippen stark nach vorne geneigt. Auf der Außenwindung rücken die kräftigen, scharfen Rippen auseinander und stehen etwas gerader. Es wechseln überwiegend dichotome Rippen mit nicht seltenen Einzelrippen. Gelegentlich und schon sehr früh (mindestens bei 2,5 cm Dm) treten einzelne polygyrate und bidichotome Spaltungen auf. Bei diesen Rippen rückt der Spaltpunkt von der Flankenmitte bis nahe an den Nabel herunter. Öfters treten dabei Unregelmäßigkeiten auf, indem sich einzelne Außenrippen von den Innenrippen ablösen oder sich als Verbundrippen nach hinten anlehnen. Der Paratyp unterscheidet sich vom Holotyp nur darin, daß sich die Rippenabstände im Laufe der Entwicklung kaum verändern.

Vorkommen: Der Paratyp stammt aus den oberen Ulmensis-Schichten, der Holotyp aus den Basislagen der Hangenden Bankkalke, ersterer von der Ostalb (Bhf. Neresheim), letzterer von der Südwestalb.

Bemerkungen und Beziehungen: Nachdem die Mündung nicht erhalten ist, bleibt die Zuordnung zur Untergattung *Subplanites* unsicher. Dafür spricht aber die dichte Berippung der Innenwindung sowie der Wechsel von Einfach- und Spaltrippen.

Dagegen ist das Vorkommen bidichotomer Rippen mit tiefem Spaltpunkt ein abweichendes Merkmal. Gegenüber den übrigen Subplaniten ist die vorliegende Art eine „Zwerg-Form".

Die Rippenspaltung am Ende des letzten Umgangs erinnert eher an *Torquatisphinctes*, zu dem aber die dicht berippten inneren Windungen und die sehr unregelmäßige Rippenspaltung nicht passen.

Berckhemer & Hölder (1959, S. 57 und Taf.-Erl. zu Taf. 11, Fig. 54) verglichen die Art mit dem feiner und dichter berippten *S. siliceus*. Von den *Subplanitoides*-Arten unterscheidet sich *irregulare* durch die fein berippten Innenwindungen, die stark wechselnde Rippenneigung (von stark prosocostat über recticostat bis fast retrocostat) und den Besitz von Verbundrippen.

Einige entfernte Ähnlichkeit findet man auch bei dem gleichgroßen *Parapallasiceras eusculptum* Zeiss, das jedoch weitnabeliger ist, stark vorgeneigte Außenrippen und keine Verbundrippen aufzuweisen hat.

Gattung *Hoelderia* n. gen.

Typusart: *Hoelderia schreineri* n. sp.
Derivatio nominis: Herrn Prof. Dr. H. HÖLDER zu Ehren, der die Typusart in einem unveröffentlichten Manuskript bereits unter dem hier beibehaltenen Namen *schreineri* beschrieben hat.

Gattungsdiagnose: Gehäuse mittelgroß, evolut; rundlicher Querschnitt; ohne Nabelkante. Rippen auf den letzten Umgängen grob, kräftig, bis zum Ende vorwiegend dichotom. Spaltpunkte etwa auf halber Flankenhöhe.

Bemerkungen und Beziehungen: *Torquatisphinctes* SPATH 1924 bleibt zwar ebenfalls bis zum Ende dichotom berippt, polygyrate Rippen fehlen aber. Außerdem sind für diese Gattung Einschaltungen von Einzelrippen kennzeichnend, und die Berippung ist enger und schärfer. Die Rippenspaltpunkte liegen im allgemeinen weiter außen.

In gewisser Weise läßt sich auch *Propectinatites* COPE 1968 vergleichen. Doch spalten seine Rippen höher, sind nicht so kräftig entwickelt und verlaufen nicht radial.

Subdichotomoceras SPATH 1925 ist kleiner, dicker und schärfer berippt. Polygyrate Teilung kommt bei ihm nicht vor. Die Spaltpunkte liegen viel weiter außen. Das letztere gilt auch für *Biplisphinctes* OLORIZ 1978.

Ähnlich sind auch *Sphinctoceras* NEAVERSON 1925 und *Eosphinctoceras* MESEZHNIKOV 1974, die aber ebenfalls ausschließlich dichotome Rippen besitzen und außerdem wesentlich größere Windungsbreiten erreichen. Bei *Eosphinctoceras* spalten zudem die Rippen häufig sehr tief auf.

Subplanites SPATH 1925 unterscheidet sich durch feinere, weniger starre Skulpturelemente auf den Innenwindungen, häufigeres Auftreten polygyrater Teilung auf der Außenwindung, eine deutliche Nabelkante, etwas stärkere Involution und gewöhnlich schmaleren, hochrechteckigen Querschnitt mit flacheren Seiten. Möglicherweise handelt es sich bei *Hoelderia* um die makroconchen Partner zu den in dieser Arbeit als *Torquatisphinctes* beschriebenen Arten.

Hoelderia schreineri n. sp.
Taf. 11, Fig. 1—2

Holotypus: Tübingen Nr. 1540/5
Paratypus: GLA Freiburg Nr. E 43
Stratum typicum: Hangende Bankkalke (Wj ζ 3), Unter-Tithon, höhere *hybonotum*-Zone
Locus typicus: Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen

laufen radial und gabeln sich auf der halben Flankenhöhe dichotom in gleich starke Außenrippen. Zuweilen sind Einzelrippen oder kurze Schaltrippen eingeschoben. Die ersten 3 Umgänge sind relativ dicht und prosocostat berippt. Danach vergrößert sich der relative Rippenabstand etwas, um dann annähernd konstant zu bleiben. Die einzelnen Rippen haben einen kantigen bis breitgerundeten Querschnitt.

Bemerkungen und Beziehungen: Auch *T. torquatus* (SOWERBY) hat ein ähnliches Rippenrelief, aber mehr nach vorn geneigte Rippen und ist kleiner. *T. intermedius* SPATH hat feinere und leicht nach vorn geschwungene Rippen. *T. primus* SPATH spaltet tiefer in der Flankenmitte auf und ist weniger starr berippt. *T. acuticostatus* SPATH bleibt etwas kleiner und ist ebenfalls weniger starr berippt.

Alle diese Formen sind vermutlich sehr nahe miteinander verwandt.

Torquatisphinctes aff. *intermedius* SPATH
Taf. 14, Fig. 6

aff. 1931 *Torquatisphinctes intermedius*, sp. nov. — SPATH, S. 482; Taf. 81, Fig. 3; Taf. 82, Fig. 6

Material: Tübingen Nr. 1540/9
Herkunft: Hangende Bankkalke
Fundort: Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw	IR	AR
	10,3	3,4 (0,33)	(2,0 + x)	4,6 (0,45)	29	55
Ht. *intermedius*:	10,3	3,0 (0,29)		4,8 (0,47)	28	

Beschreibung: Nur die knappe letzte halbe Windung des Stückes ist erhalten. Der breite Querschnitt ist in der Nähe der Mündung oval mit flach gewölbten Flanken, mit abgerundeter Nabelkante und steiler Nabelfläche. Zu Beginn der letzten halben Windung sind die Flanken noch flacher und die Nabelkante ausgeprägt, was einen mehr rechteckigen Querschnitt ergibt. Die Umgänge scheinen sich nur wenig zu umfassen. Zunächst sind sie recht niedrig (Wh 2,4), werden vor der Mündung aber verhältnismäßig hochmündig. Die vergleichsweise enge Berippung verläuft erst starr, fast radial, neigt sich auf dem letzten Umgangsviertel nach einer flachen Einschnürung aber deutlich nach vorne. Die einzelnen Rippen sind schmal und scharf. Sie spalten etwa in halber Wh, manchmal auch etwas höher, dichotom auf. Gelegentlich, so nach der Einschnürung, gibt es Einzelrippen oder auch einen unvollständigen Rippenstiel. An der Mündung ist eine Apophyse in verschobener Lage erkennbar.

Bemerkungen und Beziehungen: *T. laxus* OLORIZ bleibt niedermündiger, starrer und am Ende weiter und kräftiger berippt.

Der Ht. von *T. intermedius* hat ähnliche Maße, nur die Wh ist etwas geringer und er ist geringfügig weitnabeliger. Er weist gleichermaßen feine und vorwärts geneigte Rippen auf, mit kleinen Unterschieden: Der Spaltpunkt liegt etwas höher, die Rippen neigen sich auf dem ganzen letzten Umgang nach vorn, bei der Eigeltinger Form dagegen erst gegen das Umgangsende, während sie zuvor mehr radial stehen. Eine ähnliche Änderung der Skulpturelemente im Laufe der Ontogenie weist auch der Ht. von *T. jurunensis* SPATH auf.

Unterfamilie Aulacostephaninae SPATH 1924

Gattung *Sutneria* ZITTEL 1884

Sutneria aff. *rebholzi* BERCKHEMER

aff. 1922 *Sutneria Rebholzi* n. sp. — BERCKHEMER, S. 75, Taf. 1, Fig. 9—10
aff. 1959 *Sutneria rebholzi* BERCKHEMER. — BERCKHEMER & HÖLDER, S. 62, Taf. 12, Fig. 61 (Neotyp)

Das einzige vollständige Stück vom Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (GLA Freiburg Nr. E 28) ist stark verdrückt. Der Dm dürfte um 15 mm betragen haben. Die Wohnkammer nimmt etwas mehr als einen halben Umgang ein und ist im Unterschied zum Typus noch zart, aber deutlich berippt. Die Luftkammern tragen äußerst feine Rippen (ca. 17/5 mm).

Möglicherweise ebenfalls hierher könnte ein etwa 1 cm langes Wohnkammerbruchstück von Bl. Engen (NW Talmühle: GLA Freiburg Nr. E 29) gehören, bei dem das Ohr abgebrochen, ein Teil des Mundsaumes aber erhalten ist. Es zeigt dieselben schwachen Flankenfalten in Mündungsnähe wie das Exemplar von der Lochmühle. Die Außenseite ist aber nahezu glatt. Auch auf der Innenseite des Bruchstücks ist keine Berippung mehr festzustellen.

Nach BERCKHEMER & HÖLDER (1959, S. 62) reicht *S. rebholzi* von den Subeumela- bis in die Ulmensis-Schichten. ZEISS (1968, S. 24) kennt sie jedoch auch aus dem ζ 2 (*hybonotum*-Zone) der Südlichen Frankenalb.

Sutneria eugyra BARTHEL ist größer und auf der Wohnkammer glatt.

Sutneria sp.

Vom selben Fundort (NW Talmühle) stammt eine weitere stark korrodierte und verdrückte *Sutneria* mit einem Dm von 17—18 mm, deren Wohnkammer sich etwas über einen halben Umgang erstreckt. Nur zu Beginn des letzten Umgangs sind noch sehr schwach feine Rippchen auf der Außenseite zu erkennen.

2. Familie Aspidoceratidae ZITTEL 1895

Gattung *Aspidoceras* ZITTEL 1868

Aspidoceras episum (OPPEL)
Taf. 3, Fig. 4

1863 *Ammonites episus* OPP. — OPPEL, S. 222, Taf. 60, Fig. 1
GLA Freiburg Nr. E 25

Es liegt nur ein Wohnkammer-Bruchstück von 3 cm Länge (Wh 15 mm, Wb ca. 17—18 mm) vor, das eine zweite Reihe schwacher, unregelmäßiger Dornen in der unteren Flankenhälfte aufweist.

Fundort: Stbr. im Dinkeltal, 2 km SE Neuhausen.

Aspidoceras sp.

Material: GLA Freiburg Nr. E 26, Eigeltingen, N Langenstein; GLA Freiburg Nr. E 27, NW Talmühle an der Bahn, Bl. Engen

Maße:	Dm	Wh	Nw
E 26:	2,7	1,3	0,6
E 27:	1,8	0,9	

Die beiden kleinen Stücke sind für eine eindeutige Bestimmung im Rahmen dieser Arbeit zu schlecht erhalten. Am ehesten sind sie noch mit „*Ammonites inflatus siliceus*" QUENSTEDT (1888, S. 1078, Taf. 15, Fig. 12—13) zu vergleichen.

Da BARTHEL & SCHAIRER derzeit die Aspidoceraten des Untertithons bearbeiten, wird von einer eingehenderen Untersuchung abgesehen. Sie werden hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

3. Familie Haploceratidae ZITTEL 1884

Unterfamilie Glochiceratinae HYATT 1900

Gattung *Glochiceras* HYATT 1900

Untergattung *Lingulaticeras* ZIEGLER 1958

Glochiceras (*Lingulaticeras*) cf. *solenoides* (QUENSTEDT)
Taf. 3, Fig. 3

1849 *Ammonites lingulatus solenoides.* — QUENSTEDT, S. 131, Taf. 9, Fig. 10
1887 *Ammonites lingulatus solenoides.* — QUENSTEDT, S. 1092, Taf. 126, Fig. 8
1958 *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) *solenoides* (QUENSTEDT). — ZIEGLER, S. 145, Taf. 15, Fig. 1—5

1959 *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) *solenoides* (QUENSTEDT). — BERCKHEMER & HÖLDER, S. 220, Taf. 26, Fig. 141
1977 *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) *solenoides* (QUENSTEDT). — BARTHEL & SCHAIRER, S. 104 ff., Abb. 1, Taf. 9, Fig. 1—2

Material: 2 Exemplare vom Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (GLA Freiburg Nr. E 31 und Nr. E 32)

Maße:	Dm	Wh	(Wb)	Nw
E 31:	3,4	1,4 (0,41)	(0,7)	0,8 (0,24)
E 32:	3,4	1,5 (0,44)	(0,5)	0,8 (0,24)

Beide Stücke sind verdrückt und oberflächlich angelöst. Auf der Wohnkammer ist bei beiden ein schwacher Lateralkanal angedeutet, der an der Mündung deutlicher wird.

Vorkommen: Die Art kommt in Süddeutschland schon in der *setatus/riedense*-Zone vor und reicht bis in die Hangenden Bankkalke (vgl. BERCKHEMER & HÖLDER 1959, S. 110, 114) bzw. deren Äquivalente auf der Frankenalb (BARTHEL & SCHAIRER 1977, S. 104 ff.) hinauf.

Unterfamilie Streblitinae SPATH 1925

Gattung *Neochetoceras* SPATH 1925

Neochetoceras steraspis (OPPEL)
Taf. 13, Fig. 4—5

1863 *Ammonites steraspis* OPP. — OPPEL, S. 251; Taf. 69, Fig. 1—3, 5—7
1977 *Neochetoceras steraspis* (OPPEL). — BARTHEL & SCHAIRER, S. 107 ff., Abb. 1, 2; Taf. 9, Fig. 5—7; Taf. 10, Fig. 1—7

Material: GLA Freiburg Nr. E 34, NW Talmühle, Bl. Engen
GLA Freiburg Nr. E 35, Stbr. im Dinkeltal, 2 km SE Neuhausen ob Eck

Maße:	Dm	Wh	Wb	Nw
E 34:	20,5 mm	11,0 mm (0,54)	—	2,5 mm (0,12)
E 35:	21,0 mm	10,5 mm (0,50)	4,0 mm	4,0 mm (0,19)

Nr. E 34 ist etwas engnabeliger als Nr. E 35 und weist kräftigere Innenrippen auf. Beide haben schwache, gerundete Marginalkanten. Die Wohnkammer nimmt jeweils etwa einen halben Umgang ein. Die geringe Größe und die Art der Berippung läßt einen Vergleich, vor allem von Nr. E 34 mit der Unterart *nodulosum* (BERCKHEMER & HÖLDER 1959, Abb. 107, Taf. 20, Fig. 45) zu. BARTHEL & SCHAIRER (1977, S. 107 ff. und Taf. 10, Fig. 3—5) haben aus den Mörnsheimer Schichten der südlichen Frankenalb ebenfalls ähnliche kleine Stücke beschrieben. Diese haben zwar eine etwas andere Skulptur, doch variiert die Berippung nach BARTHEL & SCHAIRER bei *steraspis* stark.

Neochetoceras mucronatum BERCKHEMER & HÖLDER
Taf. 13, Fig. 6

1959 *Neochetoceras steraspis* (OPPEL) n. subsp.? (forma *mucronata*). — BERCKHEMER & HÖLDER, S. 106, Abb. 82—86, Taf. 27, Fig. 145—146
1968 *Neochetoceras mucronatum* F. BERCKHEMER & HÖLDER. — ZEISS, S. 123 f., Abb. 6a (726), Taf. 26, Fig. 3—4

Material: GLA Freiburg Nr. E 33
Herkunft: Steige Altental — Neuhausen ob Eck, ca. 20 m über der Basis der Hangenden Bankkalke

Maße:	Dm	(rekonstr. End.Dm)	Wh (Beginn der WK)	Nw
	31,00 mm	(ca. 38—40 mm)	17,0 mm (0,55)	4,0 mm (0,13)

Die Wohnkammer ist größtenteils ausgebrochen. Nur ihr umbilikaler Teil und ihr Anfang sind erhalten. So sind von der Flankenskulptur nur einige feine Rippenstiele im Bereich der Nabelkante zu beobachten. Auf den Luftkammern deuten sich einzelne schwache, aber relativ breite, sichelförmige Falten an. Die marginalen Kanten prägen sich erst mit Beginn der Wohnkammer sehr deutlich aus, wobei sich zwischen ihnen und dem Kiel eine leichte Eintiefung herausbildet.

BARTHEL & SCHAIRER stellten (1977, S. 111; 1978, S. 15) in den oberen Mörnsheimer Schichten der Frankenalb Übergangsformen von *steraspis* zu *mucronatum* fest. Bei dem hier vorliegenden Stück handelt es sich um eine noch relativ frühe Form der Art.

IV. Biostratigraphie

Die stratigraphische Einstufung der Hangenden Bankkalke in das internationale stratigraphische Zonen-Schema bereitet keine größeren Schwierigkeiten. HAHN (1963, S. 104 ff.) wies die Zugehörigkeit zur borealen und subborealen *gigas*-Zone des Unter-Tithons nach. Diese Zone verwendet auch ZIEGLER (1977) für die Schwäbische Alb. Für England lehnte COPE (1967) die Gravesien-Zonen ab, da die Gattung zu selten vorkommt und ersetzte sie durch die Zone des *Virgatosphinctoides elegans*. COX (1977) indessen will eine Zone „based on *Gravesia*" im oberen Abschnitt der *autissiodorensis*-Zone wieder einführen. In diesem Zusammenhang sei auf Beobachtungen von ZEISS (1968, S. 141; Taf. 12, Fig. 3; Taf. 22, Fig. 6) über Übergangsformen zwischen *Aulacostephanus* und *Gravesia* im Oberen Kimmeridge der Frankenalb hingewiesen.

BERCKHEMER & HÖLDER (1959, S. 32, Abb. 17—18 und Taf. 5, Fig. 18—19) haben aus den Hangenden Bankkalken sowohl von Riedlingen als auch von Tuttlingen *Hybonoticeras hybonotum* (OPPEL) mit der Unterart *autharis*

(OPPEL) abgebildet. Damit ist auch die altersgleiche mediterrane und submediterrane *hybonotum*-Zone nachgewiesen.

HAHN (1963, S. 107) und ZEISS (1968, S. 134 und 1977b) führen als weiteres zeitgleiches Zonenleitfossil Süddeutschlands *Neochetoceras steraspis* (OPPEL) an, das schon OPPEL (1863) als Index-Art verwendet hat (vgl. auch BARTHEL & SCHAIRER 1978, S. 15). Auch diese ist in den Hangenden Bankkalken gefunden worden. An ihrer Datierung gibt es also keinen Zweifel.

Zur *hybonotum*- bzw. *gigas*-Zone gehören allerdings auch noch die unterlagernden Zementmergel und der höchste Teil der Liegenden Bankkalke. Somit repräsentieren die Hangenden Bankkalke nur den oberen Abschnitt dieser Zone.

In den Liegenden Bankkalken und in den Zementmergeln treten Gravesien aber nur sehr selten auf. Ebenso in den gleichalten Schichten des Fränkischen Jura (ZEISS 1968, S. 134). In Süddeutschland liegt die Hauptverbreitung der Gattung also eindeutig im oberen Abschnitt der *hybonotum*-Zone und es stellt sich die Frage, ob es nicht zweckmäßiger wäre, diesen Abschnitt in Süddeutschland als *Gravesia-gigas*-Acme-Zone (im Sinne von HEDBERG 1976) zu betrachten.

Für die Frankenalb hat ZEISS (1968) eine neue Zonengliederung des Unter-Tithons („Malm ζ 1—5") mit „Zonenfossilien" aufgestellt. Als Zonenfossil der oberen *hybonotum*-Zone (Mörnsheimer Schichten und deren Äquivalente) nennt er *Subplanites moernsheimensis* (SCHNEID) (ZEISS 1968, S. 26; 1977a, S. 25; Fig. 6). In den Hangenden Bankkalken ist diese Art bisher nicht gefunden worden, jedoch — allerdings selten — ein nahe verwandter *Subplanites*, der hier als aff. *reisi* beschrieben wird. *S. reisi* und aff. *reisi* sind nach ZEISS (1968, S. 26) gleichfalls auf die Mörnsheimer Schichten beschränkt. Die meisten Subplaniten der Hangenden Bankkalke gehören zur neuen Art *L.* (*S.*) *postrueppellianum*, die in der Frankenalb ebenfalls einen nahen Verwandten hat (vgl. S. 30).

ZEISS (1968, S. 134; 1977a, S. 25; Fig. 6) nennt für die obere Hälfte der *hybonotum*-Zone der Frankenalb (Obere Solnhofener Schichten und Mörnsheimer Schichten) außerdem noch *Glochiceras lithographicum* (OPPEL) als wichtiges Leitfossil. BARTHEL & SCHAIRER (1978) scheiden deshalb diesen Zeitabschnitt als *lithographicum*-Subzone aus. In den Hangenden Bankkalken erscheint diese Art zwar ebenfalls gelegentlich (HAHN 1962, S. 29), aber so selten, daß sie schon deshalb hier nicht als Leitform gelten kann. Überdies haben BERCKHEMER & HÖLDER (1959, S. 114 f.) die Art auch schon in den Liegenden Bankkalken (untere *hybonotum*-Zone) nachgewiesen, so daß damit hier keine weitere Gliederung der *hybonotum*-Zone möglich ist.

Die Lithacoceraten, die einen wesentlichen Bestandteil der Ammonitenfauna in den Hangenden Bankkalken bilden, sind aus der *hybonotum*-Zone der Frankenalb noch nicht eingehender bearbeitet worden. Doch entspricht dem hier beschriebenen *L. rolli* n. sp. aus den Reisbergschichten der oberen

hybonotum-Zone Frankens ein ähnliches Stück aus den Hangenden Bankkalken.

ZEISS nennt (1968, S. 26) neben *L. eystettense* und *L. supremum* auch Lithacoceraten aus der nächsten Verwandtschaft von *L. ulmense* (OPPEL). BERCKHEMER & HÖLDER (1959, S. 55, 144) kennen diese Art jedoch nur aus den „Ulmensis-Schichten" der Liegenden Bankkalke. Nach ZIEGLER (1977, Fig. 15) reicht *ulmense* auch noch in die Zementmergel hinauf, aber nicht in die Hangenden Bankkalke. Im vorliegenden Material könnte nur *L. hahni* in die Nähe dieser Art gehören. Freilich hat SCHAUFELBERGER (1929, S. 20) „*Perisphinctes Ulmensis* OPP." aus den Hangenden Bankkalken (= „Plattenkalke") angegeben (Bestimmung H. NÄGELI, Zürich). Die Originale SCHAUFELBERGER's haben sich im Tübinger Museum gefunden. Es sind 2 verschiedene Abdrücke mit gleichlautenden Etiketten: „Plattenkalk, Engen, Finns." Der eine davon gehört tatsächlich in die nächste Verwandtschaft von *ulmense*. Der genaue Fundort läßt sich nach den Etiketten nicht ermitteln. Die Angabe „Engen" läßt aber vermuten, daß er in der nächsten Umgebung von Engen liegt, wo hauptsächlich Liegende Bankkalke anstehen und in Brüchen gewonnen wurden. Da sich unter den relativ reichen Funden der nahen Eigeltinger Brüche in den Hangenden Bankkalken weder ein *ulmense*-Verwandter noch eine dem zweiten Stück vergleichbare Form gefunden haben, erscheint die Herkunft der beiden Stücke aus den Hangenden Bankkalken als unwahrscheinlich.

Nach den Angaben GEYER's (1962, S. 338) ist auch *L.* „cf. *ulmense*" von Leibertingen nicht als Nachweis der Art in den Hangenden Bankkalken anzusehen.

Für die Gleichaltrigkeit von Hangenden Bankkalken und Mörnsheimer Schichten spricht das Auftreten von *Neochetoceras mucronatum* BERCKHEMER & HÖLDER neben *Neochetoceras steraspis* (OPPEL). Letzteres reicht nach ZEISS (1968, Tab. 1) nicht über die Mörnsheimer Schichten hinaus, während *mucronatum* erst in deren höheren Teil mit Übergangsformen einsetzt (BARTHEL & SCHAIRER 1978, S. 16).

Auffallend ist das Fehlen von *Usseliceras* (*Subplanitoides*) *siliceum* (QUENSTEDT). Nicht einmal Bruchstücke wurden gefunden, die dazu gehören könnten. Aus den Hangenden Bankkalken der westlichen Alb nennt meines Wissens nur HAHN (1962, S. 29) „*Perisphinctes*" *siliceus* (QUENSTEDT), doch ist dieses Stück von Kreenheinstetten offenbar wenig später (GEYER 1962, S. 342) als „*Subplanites* sp." bestimmt worden. Nach MEDINGER (1935, S. 186, Fußnote 4) soll der Holotyp von *siliceus* „höchstwahrscheinlich" aus den Hangenden Bankkalken von Nattheim stammen und dort (l. c. S. 174) verhältnismäßig häufig sein[2]. Darauf bezieht sich ZEISS (1968, S. 65) und gibt das

[2] Allerdings wird ein großer Teil der Hangenden Bankkalke MEDINGER's von KNOBLICH (1963, S. 32) als Zwischenkalke der Zementmergel (ζ2) angesehen. Doch auch KNOBLICH erwähnt „*Perisphinctes*" *siliceus* aus seinen Hangenden Bankkalken (1963, S. 31).

Vorkommen von *Usseliceras* (*Subplanitoides*) *siliceum* mit „in typischen Exemplaren wohl nur in den Hangenden Bankkalken (Malm ζ 3)" von „Nattheim und übrige Schwäbische Alb" an. Aus den gleichaltrigen Mörnsheimer Schichten der Frankenalb nennt er die Art nicht (1968, S. 25), führt jedoch Vorläufer der Gattung aus diesen Schichten an (l. c. 1968, S. 62). Aus den Hangenden Bankkalken ist nur ein Stück zu nennen, das möglicherweise in den Übergangsbereich zu *Subplanitoides* gehören könnte (*Subplanites* sp.). Es stammt aus der Umgebung von Liptingen und damit aus relativ hohen Lagen (mehr als 60 m über der Basis).

Versucht man die Ammonitenfunde nach der ungefähren Höhe ihrer Fundlagen über der Basis zusammenzustellen, so ergibt sich das in Abb. 3 dargestellte Bild.

Danach findet man in der Nähe der Basis noch eine Fauna, die der der liegenden Zementmergel weitgehend ähnelt. Kleine Aspidoceraten, *Neochetoceras steraspis*, Sutnerien, öfters auch *Glochiceras*. Außerdem sollen hier kleine Perisphinctiden mit einfacher Berippung auftreten (BERCKHEMER & HÖLDER 1959, S. 60, Taf. 14, Fig. 65—66; SCHREINER 1961, S. 264), die uns aber nicht vorlagen. Gelegentlich kommt *Torquatisphinctes* vor. Diese Vergesellschaftung, vor allem von *Aspidoceras* und *Glochiceras*, findet sich nicht nur auf Bl. Engen und Bl. Eigeltingen im Bereich der „Basis-Mergellage" (SCHREINER 1961, Abb. 22, S. 264), sondern auch in anderen Gebieten der westlichen und mittleren Alb (z. B. Bl. Veringenstadt: ROLL 1931, S. 74; Bl. Munderkingen: GWINNER & al. 1974, S. 11).

Etwa 15 m über der Basis setzen nach SCHREINER (1961, S. 265) in den Eigeltinger Brüchen die großwüchsigen Lithacoceraten und Subplaniten ein. Einige von ihnen wurden nur hier, also bis max. 40 m über der Basis gefunden (*L. acricostatum*, *L. eigeltingense*). Ca. 20 m über der Basis wurde *Neochetoceras mucronatum* festgestellt, sodaß diese Schichten jedenfalls dem ζ 3 im Sinne von ZEISS (1968) zugehören. Andere Arten dieses Bereichs reichen höher, bis ca. 60 m über die Basis hinauf (Heudorf, Riedlingen), wo sie zusammen mit dem Hauptlager der Gravesien vorkommen: *Lithacoceras supremum alemannicum* und *L.* (*Subplanites*) *postrueppellianum* charakterisieren einen großen Teil der Hangenden Bankkalke der westlichen und mittleren Alb, zumal da sie relativ häufig und weit verbreitet sind. Dieselbe Reichweite scheint die seltenere *Hoelderia* zu haben. Noch höher liegen vermutlich die Funde um Liptingen und Thalheim (60—80 m über der Basis), die ebenfalls noch mit Gravesien zusammen vorkommen (vgl. HAHN 1963, S. 105). Hier erscheinen Formen wie „*Subplanites beriaselloides*" und „*Pavlovia* (*Sphinctoceras*) *crassa*" (GEYER 1962, S. 338 ff.). Die Lithacoceraten zeigen etwas zierlichere Formen (*L. copei* n. sp. und *L.* aff. *eystettense*).

Die in Abb. 3 angedeutete Reihenfolge ist aber noch keinesfalls als stratigraphische Einteilung zu verstehen. Dazu sind einmal die Fundstücke noch immer zu spärlich. Zum anderen ist die Bestimmung des Basisabstandes der

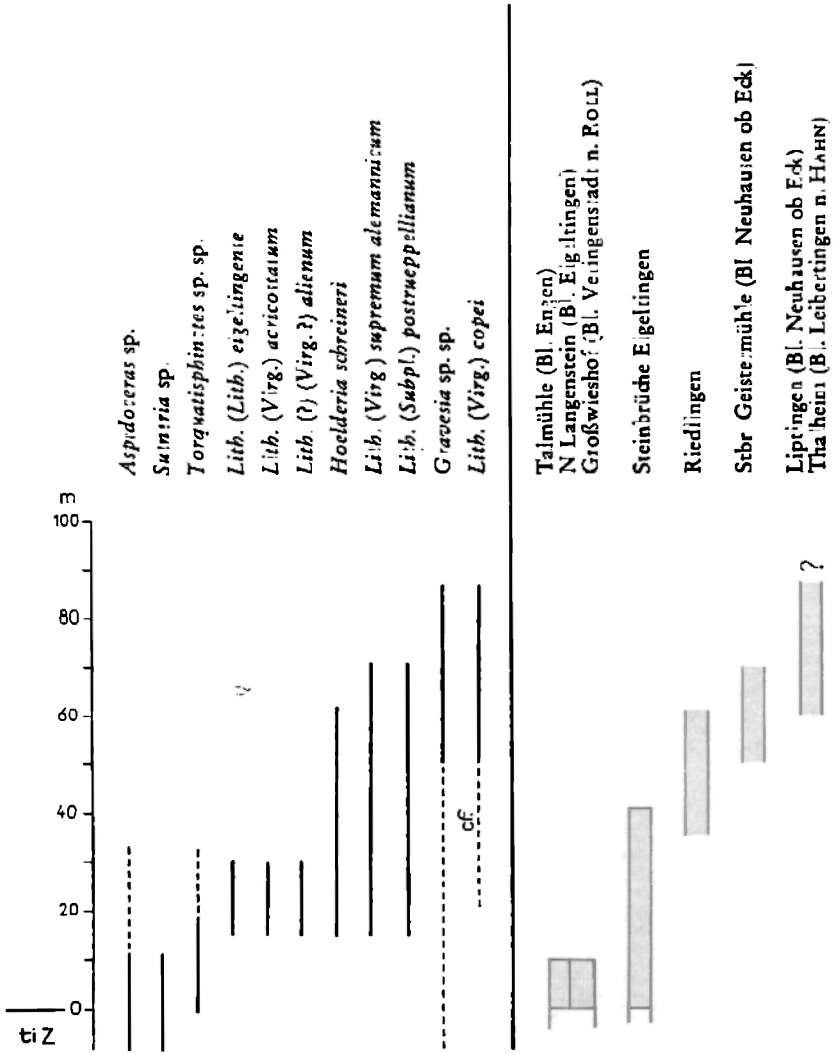


Abb. 3: Verbreitung der häufigeren Ammoniten in den Hangenden Bankkalken und Einordnung der wichtigsten Fundstellen nach ihrem ungefähren Abstand von der Basis (gez. DOLD).

jeweiligen Fundschichten oft nur sehr grob und vielfach recht hypothetisch. Zudem dürften die größeren Veränderungen in der Ammonitenfauna, wie etwa der Einsatz der Großformen 15 m über der Basis und das häufige Auftreten der Gravesien im höheren Teil der Hangenden Bankkalke, hauptsächlich faziell-ökologische Gründe haben.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zunächst einmal die Ammonitenfauna der Hangenden Bankkalke bekannt zu machen. Es hat sich ergeben, daß naturgemäß die nächsten Beziehungen zum Fränkischen Jura bestehen. Eine vergleichbare Fauna, die OLORIZ (1978, S. 662) aus Südspanien veröffentlicht hat, enthält dort auch zahlreiche rein mediterrane Elemente (vgl. auch die Faunenlisten aus der gleichen Gegend von ENAY & GEYSSANT 1975, S. 41). Beziehungen zu Indien (SPATH 1927—33) sind sicher gegeben. Wenig Vergleichsmöglichkeiten boten dagegen die Faunen von Madagaskar (COLLIGNON 1960). Im subborealen und borealen Bereich (COPE 1967; ILOVAISKY & FLORENSKY 1941; MICHAJLOV 1965; ZAKHAROV & MESEZHNIKOV 1974) sind sie ebenfalls nur sehr beschränkt möglich.

Eine eingehende Diskussion der biostratigraphischen, palökologischen, paläogeographischen und phylogenetischen Aspekte soll erst erfolgen, wenn die gesamte Bearbeitung des Unter-Tithon vorliegt, d. h. vor allem die der tieferen *hybonotum*- bzw. Gravesien-Schichten.

V. Schriftenverzeichnis

BARTHEL, K. W. & SCHAIRER, G. (1977): Die Cephalopoden des Korallenkalks aus dem Oberen Jura von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau. II. *Glochiceras, Taramelliceras, Neochetoceras* (Ammonoidea). — Mitt. bayer. Staatsslg. Paläontol. hist. Geol., 17, S. 103—113, 2 Abb., Taf. 9—10; München.

— (1978): Das Alter einiger Korallenriff- und Stotzenkalke des Oberjura entlang der Donau in Bayern. — Mitt. bayer. Staatsslg. Paläontol. hist. Geol., **18**, S. 11 bis 27, 1 Abb., Taf. 1—2; München.

BERCKHEMER, F. (1922): Beschreibung wenig bekannter und neuer Ammonitenformen aus dem oberen Weißen Jura Württembergs. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., **78**, S. 68—80, Taf. 1; Stuttgart.

— & HÖLDER, H. (1959): Ammoniten aus dem Oberen Weißen Jura Süddeutschlands. — Beih. geol. Jb., **35**, 135 S., 89 Abb., 27 Taf.; Hannover.

CANAVARI, M. (1897): La fauna degli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Monte Serro presso Camerino. — Palaeontogr. ital., 3, S. 201—234, Taf. 1—30; Pisa.

COLLIGNON, M. (1960): Atlas des fossiles caracteristiques de Madagascar, fasc. 6 (Tithonique). — Serv. géol. Tananarive.

COPE, J. C. W. (1967): The paleontology and stratigraphy of the lower part of the Upper Kimmeridge Clay of Dorset. — Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Geol., **15**, 79 S., 33 Taf.; London.

— (1968): *Propectinatites*, a new Lower Kimmeridgian ammonite genus. — Palaeontology, **11**, S. 16—18, Taf. 1; London.

— & ZEISS, A. (1964): Zur Parallelisierung des englischen Oberkimmeridge mit dem

fränkischen Untertithon (Malm ζ). — Geol. Bl. NO-Bayern, 14, S. 5—14; Erlangen.

Cox, B. M. (1977): The distribution of the ammonite genus *Gravesia* in Britain and its relevance to the Kimmeridgian stage. — Intern. Coll. Upp. Jur. and Jur./Cret. bound., Abstr., S. 118—119; Novosibirsk.

Donze, P. & Enay, R. (1961): Les céphalopodes du Tithonique inférieur de la Croix-de-Saint-Concors près Chambéry (Savoie). — Trav. Lab. géol. Lyon, N. S., 7, 236 S., 59 Abb., 22 Taf.; Paris.

Enay, R. & Geyssant, I. (1975): Faunes tithoniques des chaînes bétiques (Espagne méridional). — Mém. B.R.G.M., 86, S. 39—55; Paris.

Geyer, O. F. (1962): Einige Perisphinctiden aus der *gigas*-Zone (Oberjura) des Donaugebietes (Baden-Württemberg). — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1962, H. 7, S. 337—344, 5 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

Gwinner, M. P. (1971): Carbonate Rocks of the Upper Jurassic in SW-Germany. — Sedimentology of parts of Central Europe. Guidebook. VIII. Int. Sediment. Congr. 1971, S. 193—207, 16 Abb.; Heidelberg.

—, Maus, H. J., Prinz, H., Schreiner, A. & Werner, J. (1974): Geolog. Karte Baden-Württ. 1:25 000, Erl. Bl. 7723 Munderkingen. — 107 S., 8 Abb., 4 Taf.; Stuttgart.

Haag, H. W. (1960): Die Geologie des Blattes Zwiefalten (Nr. 7722) 1:25 000 (Stratigraphie und Tektonik der Zwiefalter Alb). — Arb. geol. pal. Inst. TH Stuttgart, N. F. 28, 121 S., 6 Abb., 2 Taf.; Stuttgart.

Hahn, W. (1962): Die Geologie des Blattes Leibertingen (Nr. 7920) 1:25 000 (Schwäbische Alb). — Arb. geol. pal. Inst. TH Stuttgart, N. F. 31, 51 S., 5 Abb., 2 Taf.; Stuttgart.

— (1963): Die Gattung *Gravesia* Salfeld (Ammonoidea) im Oberjura Mittel- und Nordwesteuropas. — Palaeontographica, A, 122, H. 1—3, S. 90—110, 14 Abb., 7 Tab., Taf. 9—13; Stuttgart.

Hedberg, H. D. (1976): International stratigraphic guide. — 200 S., 14 Abb.; New York (John & Wiley).

Hölder, H. (1961): Über den *Ammonites ulmensis* Oppel. — Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 43, S. 113—117, Taf. 5; Stuttgart.

Ilovaisky, D. I. & Florensky, K. P. (1941): Les ammonites du Jura supérieur des bassins des rivières Oural et Ilek. — Contr. Conaiss. Géol. URRS., N. S., 1, 192 S., 28 Taf.; Moskau.

Knoblich, K. (1963): Die Geologie des Blattes Elchingen (Nr. 7227) 1:25 000 (Schwäbische Alb). — Arb. geol. pal. Inst. TH Stuttgart, N. F. 39, 49 S., 9 Abb.; Stuttgart.

Medinger, H. (1935): Oberster Malm, Tektonik und Landschaftsgeschichte im Vorries um Neresheim (Härtsfeld). — N. Jb. Min. Geol. Paläont., Beil.-Bd. 74, Abt. B., S. 157—200, 9 Abb.; Stuttgart.

Michajlov, N. P. (1964): Boreal late Jurassic (Lower Volga) Ammonites (Virgatosphinctinae). — Acad. Sci. USSR, Geol. Inst., Transact., 107, S. 1—88, Taf. 1—20; Moskau.

Neaverson, E. (1925): Ammonites from the Upper Kimmeridge Clay. — Pap. geol. Dept. Univ. Liverpool, 45 S., 4 Taf.; Liverpool.

Oloriz, F. (1978): Kimmeridgiense — Tithonico inferior en el sector central de las

Cordilleras Beticas (Zona Subbetica). Paleontologia, Bioestratigrafia. — Tesis doctor. Univ. Granada, 184, 2 Bände, 758 S., 57 Taf.; Granada.

OPPEL, A. (1862—63): Ueber jurassische Cephalopoden. — Paläontol. Mitt. Mus. kgl. bayer. Staates, 3, S. 127—266, Taf. 40—74; Stuttgart.

QUENSTEDT, F. A. (1849): Petrefactenkunde Deutschlands. Mit besonderer Rücksicht auf Württemberg. I. Die Cephalopoden. — Text und Atlas, IV + 581 S., Taf. 1 bis 36; Tübingen (L. F. Fues).

— (1887—88): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura, 3: Der Weiße Jura. — Text und Atlas, S. 817—1140, Taf. 91—124; Stuttgart (E. Schweizerbart).

ROLL, A. (1931): Die Stratigraphie des Oberen Malm im Lauchertgebiet (Schw. Alb) als Unterlage für tektonische Untersuchungen. — Abh. preuß. geol. L.A., N. F. 135, 164 S., 22 Abb., 3 Tab., 7 Taf.; Berlin.

SCHAUFELBERGER, P. (1929): Geologische und hydrogeologische Verhältnisse zwischen der Donauversickerung und der Aachquelle. — Mitt. bad. geol. Landesanst., 10, H. 2, S. 561—638, Taf. 30—31; Freiburg i. Br.

SCHNEID, TH. (1915): Die Geologie der fränkischen Alb zwischen Eichstätt und Neuburg a. D. I. Stratigraphischer Teil. — Geognost. Jh., 27, (1914), S. 59—170, Taf. 1—9, und ebenda: 28, (1915), S. 1—61; München.

SCHREINER, A. (1961): Über den Weißen Jura im Hegau. — Jh. geol. L.A. Baden-Württ., 5, S. 243—277, Abb. 20—22, Taf. 25—26; Freiburg i. Br.

— (1966): Geol. Karte Baden-Württ. 1:25 000, Erl. Bl. 8118 Engen. — 190 S., 9 Abb., 7 Taf., 2 Beil.; Stuttgart.

— (1978): Geol. Karte Baden-Württ. 1:25 000, Erl. Bl. 8119 Eigeltingen. — 82 S., 8 Abb., 4 Beil., 2 Taf.; Stuttgart.

SPATH, L. F. (1924): On the Blake collection of Ammonites from Kachh, India. — Mem. geol. Surv. Ind., Palaeontol. Ind., 9, S. 1—29; Kalkutta.

— (1925): On the collection of fossils and rocks from Somaliland made by Messrs. Wyllie and Smellie. VII. Ammonites and Aptychi. — Monogr. geol. Dep. Hunter, Mus. Glasgow, 1, S. 111—164, Taf. 14—15; Glasgow.

— (1927—33): Revision of the Jurassic cephalopod fauna of Kachh (Cutch). — Palaeontol. Ind., N. S. 9, H. 2, 949 S., 130 Taf.; Kalkutta.

WERNER, J. (1975): Geol. Karte Baden-Württ. 1:25 000, Erl. Bl. 8020 Meßkirch. — 209 S., 16 Abb., 5 Taf., 8 Beil.; Stuttgart.

ZAKHAROV, V. & MESEZHNIKOV, M. (1974): The Volgian stage of the Subartic Ural. — Acad. Sci. USSR, Sib. Br., Transact. Inst. Geol. & Geophys., 196, 204 S., 38 Taf.; Novosibirsk.

ZEISS, A. (1964): Zur Verbreitung der Gattung *Gravesia* im Malm der Südlichen Frankenalb. — Geol. Bavarica, 53, S. 96—101; München.

— (1968): Untersuchungen zur Paläontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankenalb. — Bayer. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Abh., N. F. 132, 190 S., 17 Abb., 6 Tab., 27 Taf.; München.

— (1977a): Jurassic stratigraphy of Franconia. — Stuttg. Beitr. Naturk., Ser. B, 31, 32 S., 8 Abb.; Stuttgart.

— (1977b): Biostratigraphie. — In: Stud. Inform. Forsch. Ber. Inst. Paläontol. Univ Erlangen, 1972—1977, S. 62—64, Abb. 16; Erlangen.

ZIEGLER, B. (1958): Monographie der Ammoniten-Gattung *Glochiceras* im epikontinentalen Weißjura Mitteleuropas. — Palaeontographica., A, 110, H. 4—6, S. 93 bis 164, 66 Abb., Taf. 10—16, 5 Beil.; Stuttgart.

— (1977): The „White" (Upper) Jurassic in Southern Germany. — Stuttg. Beitr. Naturk., Ser. B, 26, 79 S., 42 Abb., 11 Taf.; Stuttgart.

ZIETEN, C. H. VON (1830—33): Die Versteinerungen Württembergs, oder naturgetreue Abbildungen der in den vollständigsten Sammlungen, namentlich der in dem Kabinet des Oberamts-Arzt Dr. Hartmann befindlichen Petrefacten usw. — 102 S., 72 Taf.; Stuttgart.

(Am 27. März 1979 bei der Schriftleitung eingegangen)

Tafel 1

Fig. 1—3: *Lithacoceras* (*Lithacoceras*) *eigeltingense* n. sp.

Fig. 1: Holotypus, GLA Freiburg Nr. E 40
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)
× 2/3

Fig. 2: Abdruck des Paratypus, GLA Freiburg Nr. E 41
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)
× 2/3

Fig. 3: GLA Freiburg Nr. E 42
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)
× 2/3

Alle Aufnahmen: G. OWSIANOWSKI

1

2

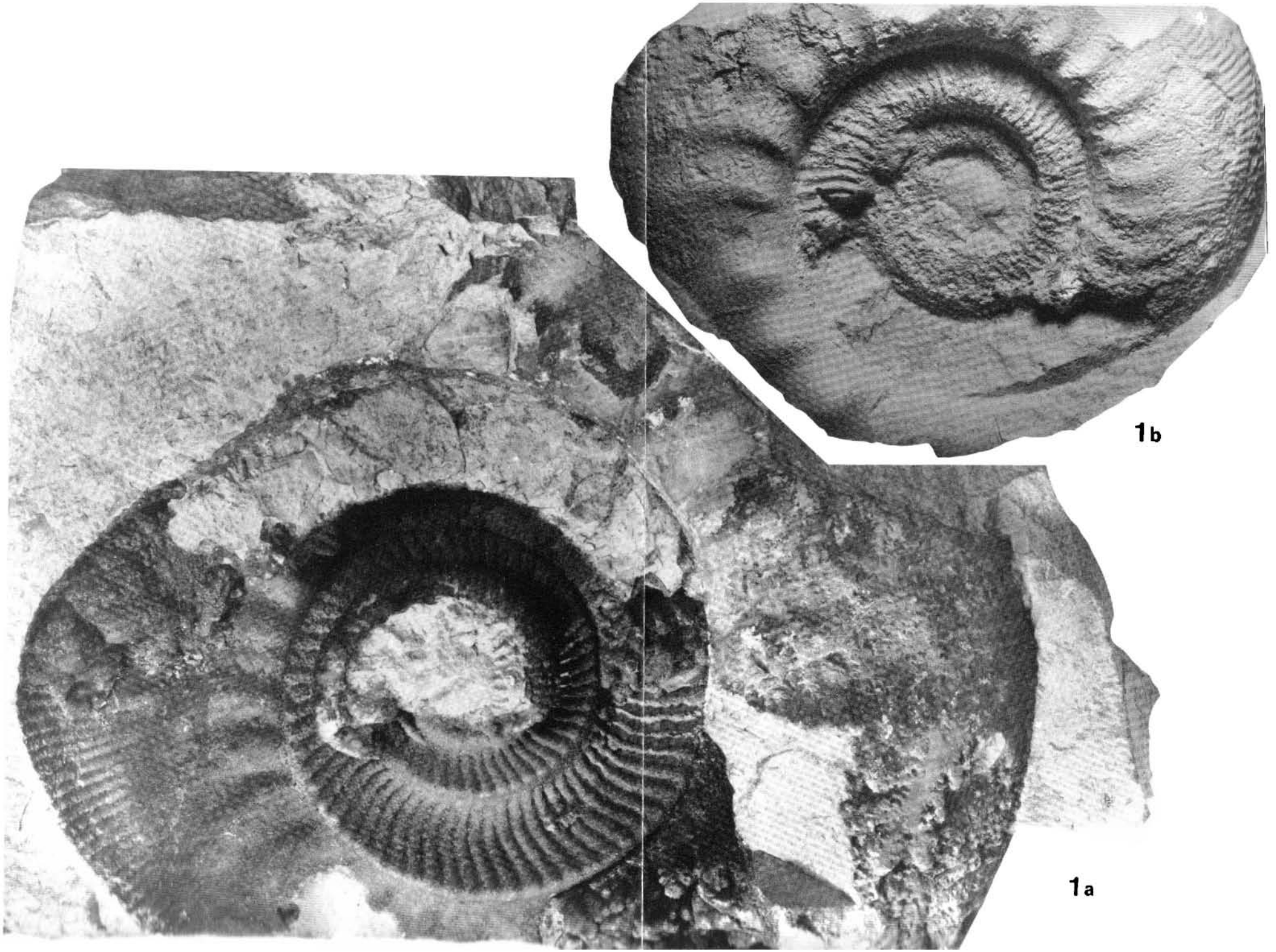
3

Tafel 2

Fig. 1a—b: *Lithacoceras* (*Lithacoceras*) *hahni* n. sp.
Holotypus, GLA Freiburg Nr. E 45
Meßkirch (leg. WERNER)

a: Die eine Hälfte des Originals
× 1

b: Gipsabdruck der anderen Hälfte
× 2/3


1b
1a

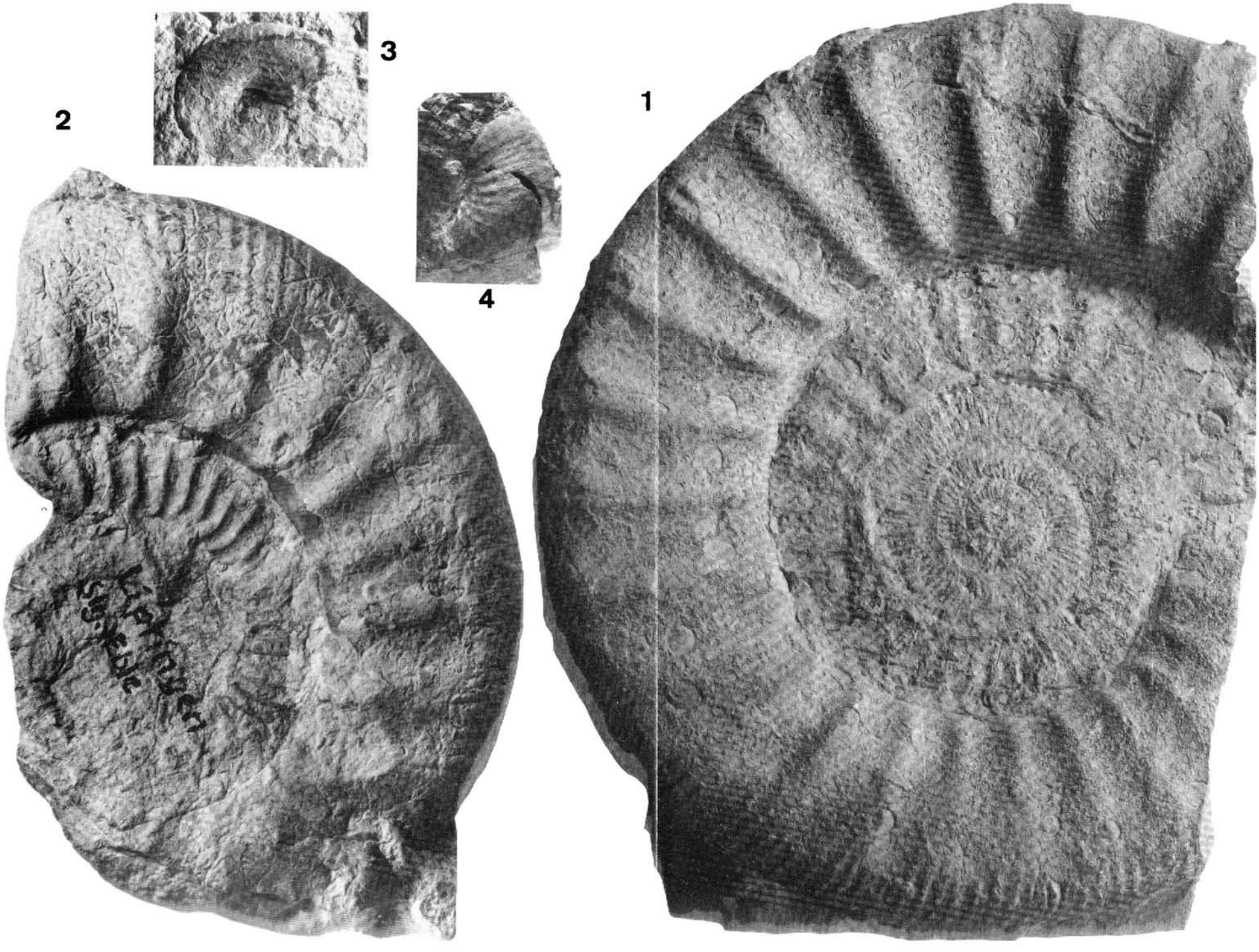
Tafel 3

Fig. 1: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) *acricostatum* n. sp.
Holotypus, GLA Freiburg Nr. E 36
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Fig. 2: *Lithacoceras* (*Lithacoceras*) cf. *eystettense* (SCHNEID)
Slg. EBLE, Liptingen
Liptingen
Fig. 1—2 in ²/₃ der natürlichen Größe

Fig. 3: *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) cf. *solenoides* (QUENSTEDT)
GLA Freiburg Nr. E 31
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Fig. 4: *Aspidoceras episum* (OPPEL)
GLA Freiburg Nr. E 25
Stbr. im Dinkeltal, 2 km SE Neuhausen (leg. SCHREINER)
Fig. 3—4 in natürlicher Größe


1
2
3
4

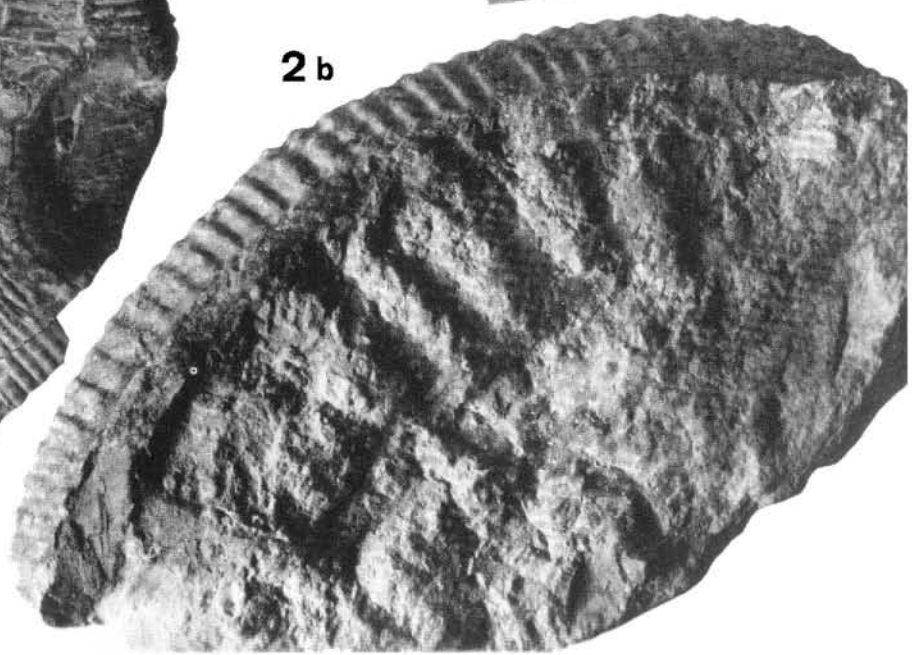
Tafel 4

Fig. 1: *Lithacoceras* (*Lithacoceras*?) *rolli* n. sp.
Holotypus, Eichstätt 95
Tiefste Reisberg-Schichten
Stbr. auf dem Reisberg bei Böhmfeld (leg. F. MAYR 1952)

Fig. 2a—b: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) cf. *priscum* (SCHNEID)
Slg. RITTER, Altheim
Kl. Stbr. im Tälchen unterhalb Altheim bei Meßkirch
a: Wohnkammer-Bruchstück
b: Entsprechendes Bruchstück des vorletzten Umgangs

Abbildungen in natürlicher Größe

Wolf Ohmert & Arnulf Zeiss,
Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter Tithon) der Schwäbischen Alb (Südwestdeutschland)



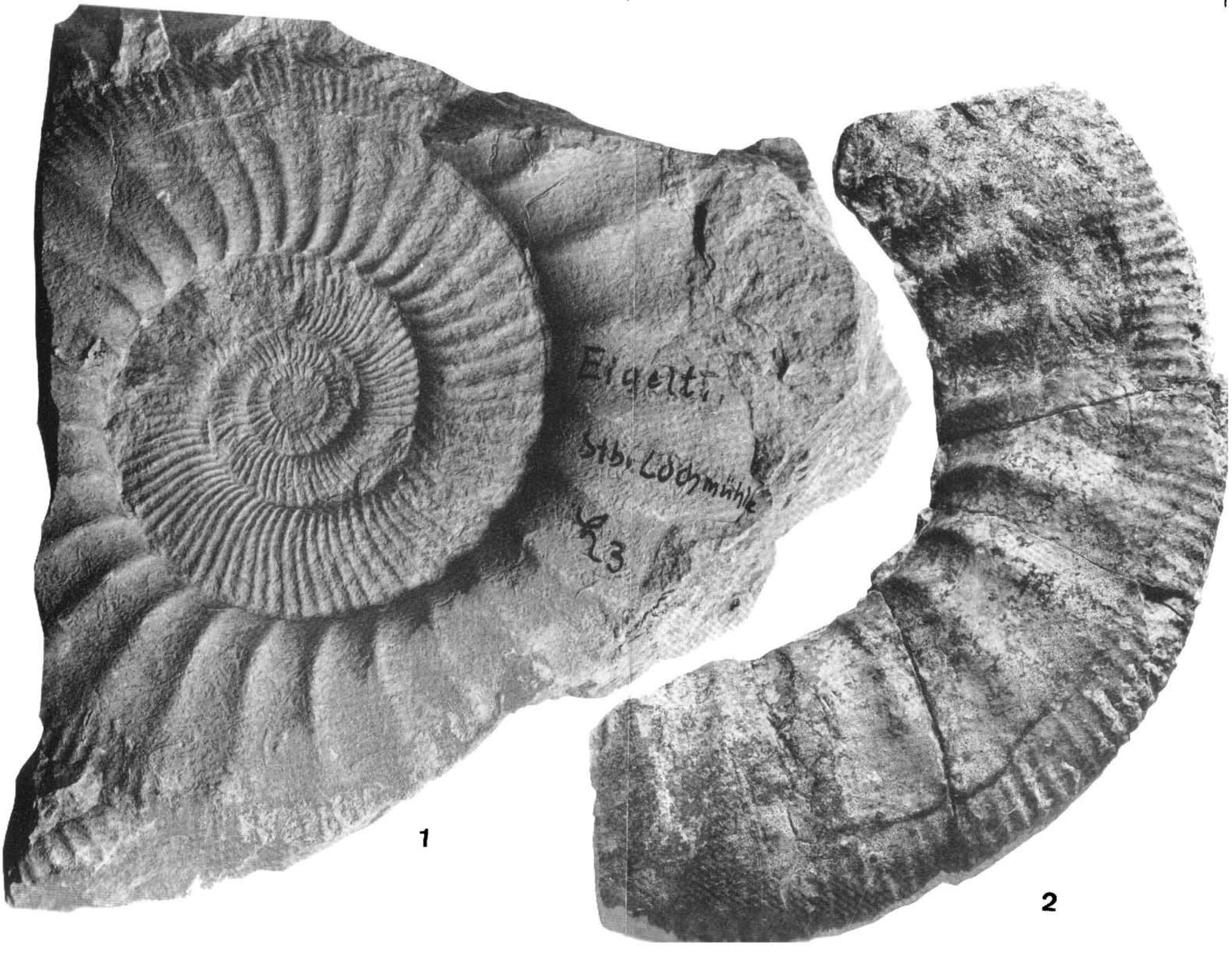
Tafel 5

Fig. 1—2: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) *acricostatum* n. sp.

Fig. 1: Paratypus, GLA Freiburg Nr. E 37
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Fig. 2: Wohnkammer-Bruchstück, GLA Freiburg Nr. E 38
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Abbildungen in natürlicher Größe


Eigelt,
Stb. Lochmühle
3
1
2

Tafel 6

Fig. 1: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) *copei* n. sp.
Holotypus, Tübingen Nr. 1540/2
S Liptingen (leg. SCHREINER)

Fig. 2: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) cf. *copei* n. sp.
Wohnkammerbruchstück, Tübingen Nr. 1540/3
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Abbildungen in natürlicher Größe

1

2

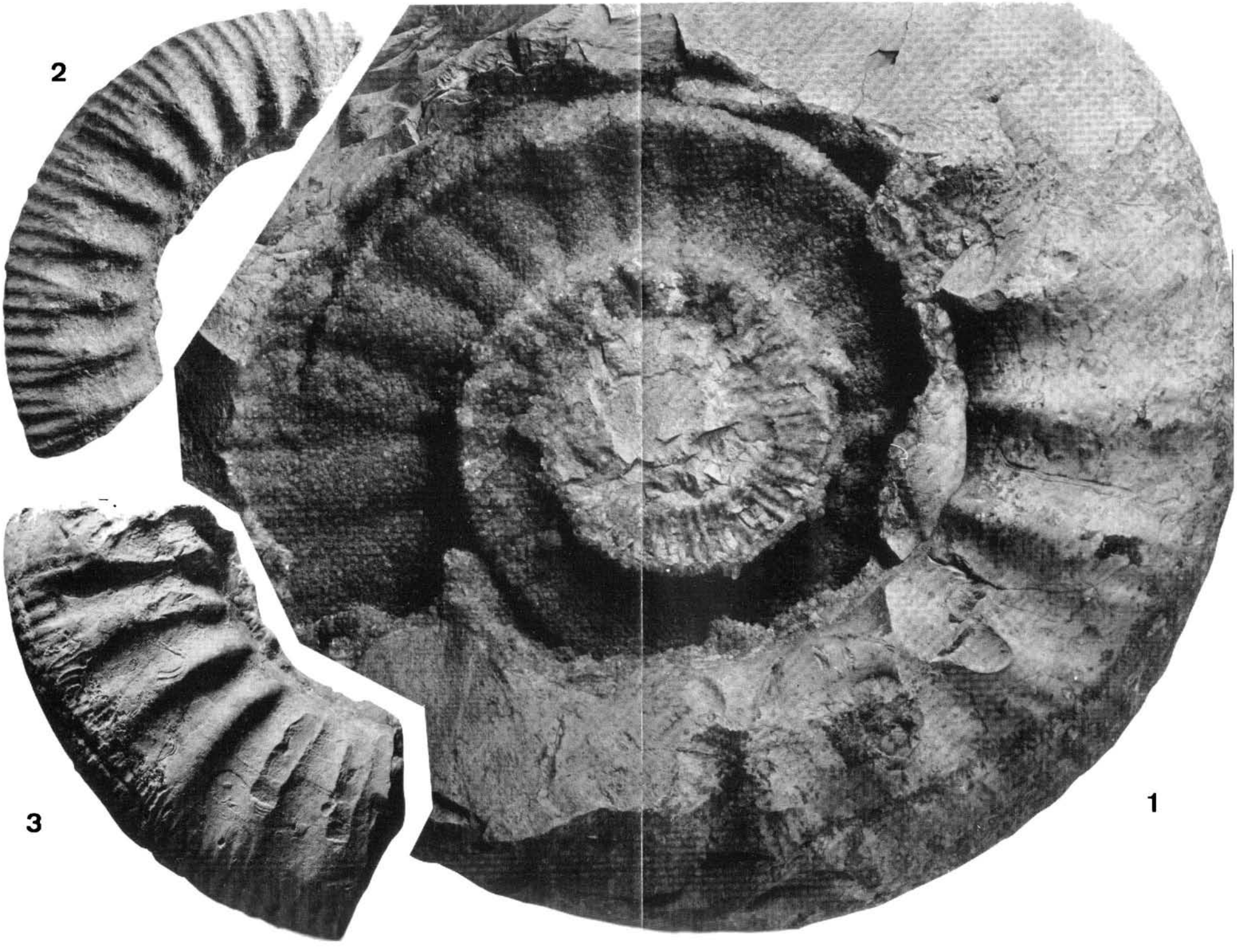
Tafel 7

Fig. 1: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) *supremum alemannicum* n. ssp.
Holotypus, GLA Freiburg Nr. E 47
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER)
× 2/3

Fig. 2: *Lithacoceras* (?) (*Virgatolithacoceras*?) sp.
Innenwindung, Tübingen Nr. 1540/4
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)
× 2/3

Fig. 3: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) *supremum* cf. *alemannicum* n. ssp.
Bruchstück einer Außenwindung
Slg. ROTHENBACHER, Riedlingen
Zwiefaltendorf, Gewann „Hinter der Kirche"
× 2/3

Wolf Ohmert & Arnold Zeiss,
Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter Tithon) der Schwäbischen Alb (Südwestdeutschland)



Tafel 8

Fig. 1—2: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) *supremum alemannicum* n. ssp.

Fig. 1: Paratypus, GLA Freiburg Nr. E 48
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)
× 2/3

Fig. 2: Wohnkammer-Bruchstück, GLA Freiburg Nr. E 49
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER)
× 2/3

Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter Tithon) der Schwäbischen Alb (Südwestdeutschland)

1

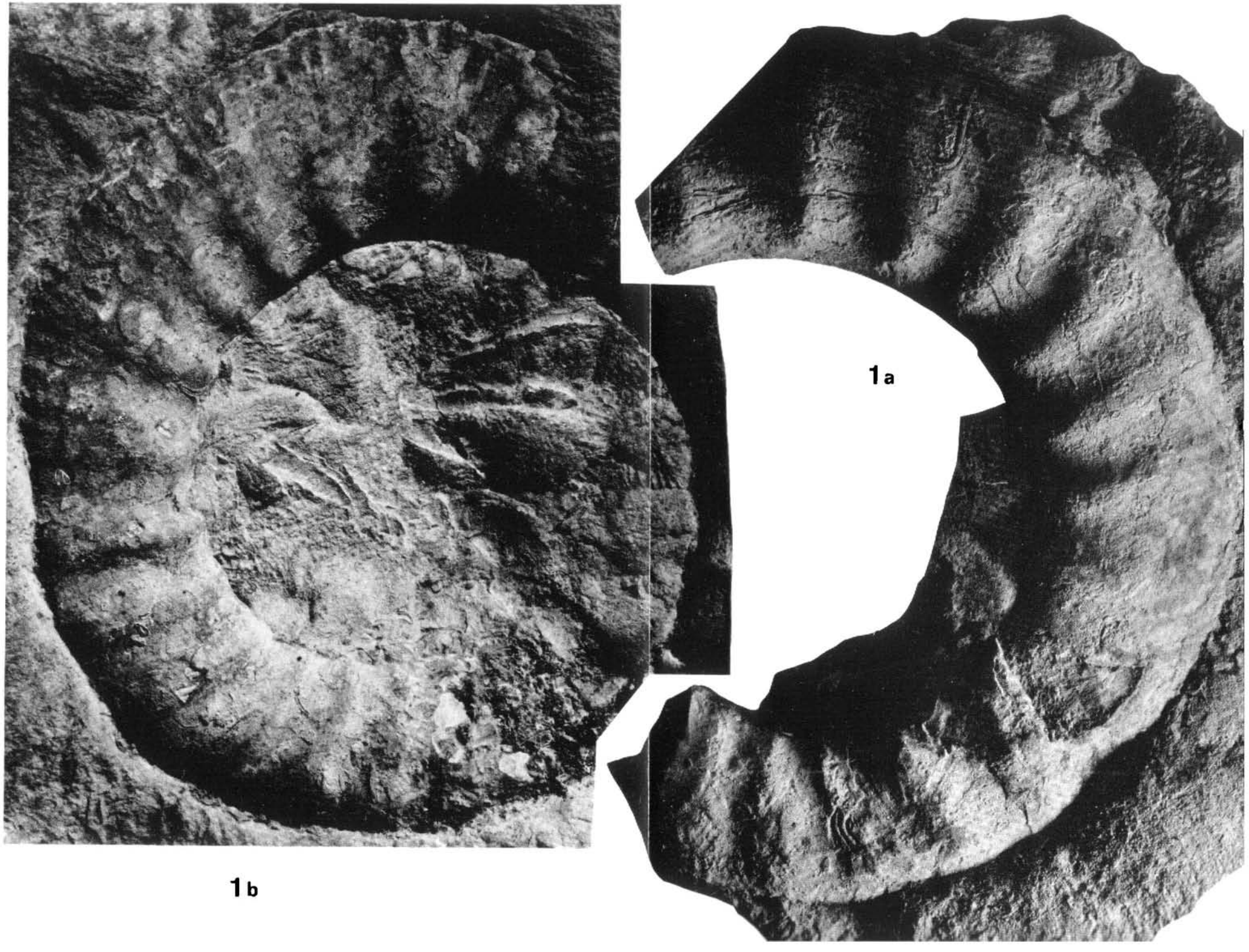
2

Tafel 9

Fig. 1a—b: *Lithacoceras* (*Virgatolithacoceras*) *supremum alemannicum* n. ssp.
Heimatmuseum Riedlingen
Riedlingen, Ilgengasse
× 1/2

a: Außenwindung, stark korrodiert

b: Gegenplatte


1a
1b

Tafel 10

Fig. 1—2: *Lithacoceras* (?) (*Virgatolithacoceras* ?) *alienum* n. sp.

Fig. 1: Holotypus, GLA Freiburg Nr. E 39
Stbr. W Eigeltingen (leg. K. SAUER 1951)

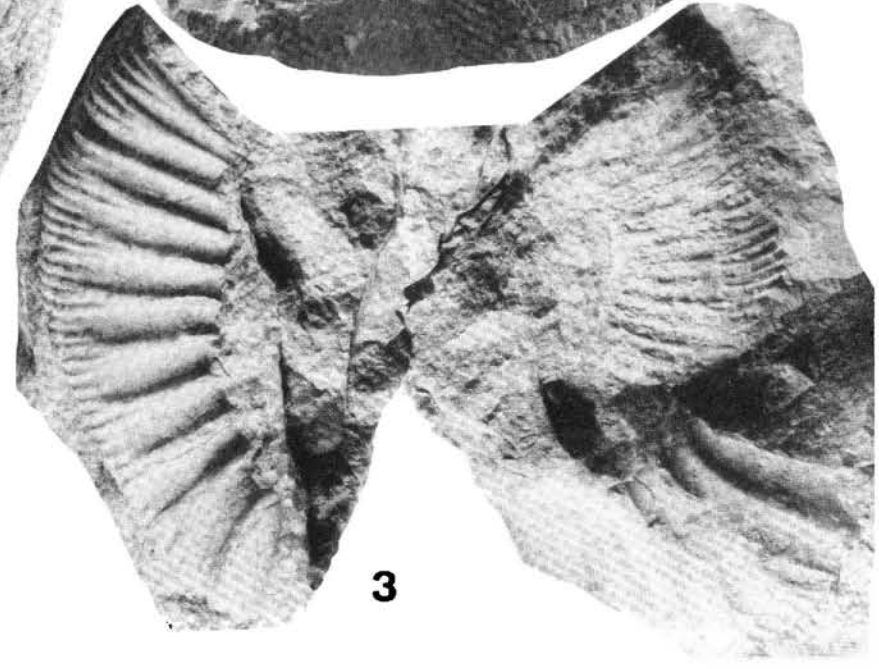
Fig. 2: Paratypus, Tübingen Nr. 1540/1
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Fig. 3: *Lithacoceras* (*Lithacoceras*) sp. A
GLA Freiburg Nr. E 46
Stbr. Geistermühle, Bl. Neuhausen (leg. SCHREINER)

Alle Abbildungen in natürlicher Größe

1

2


3

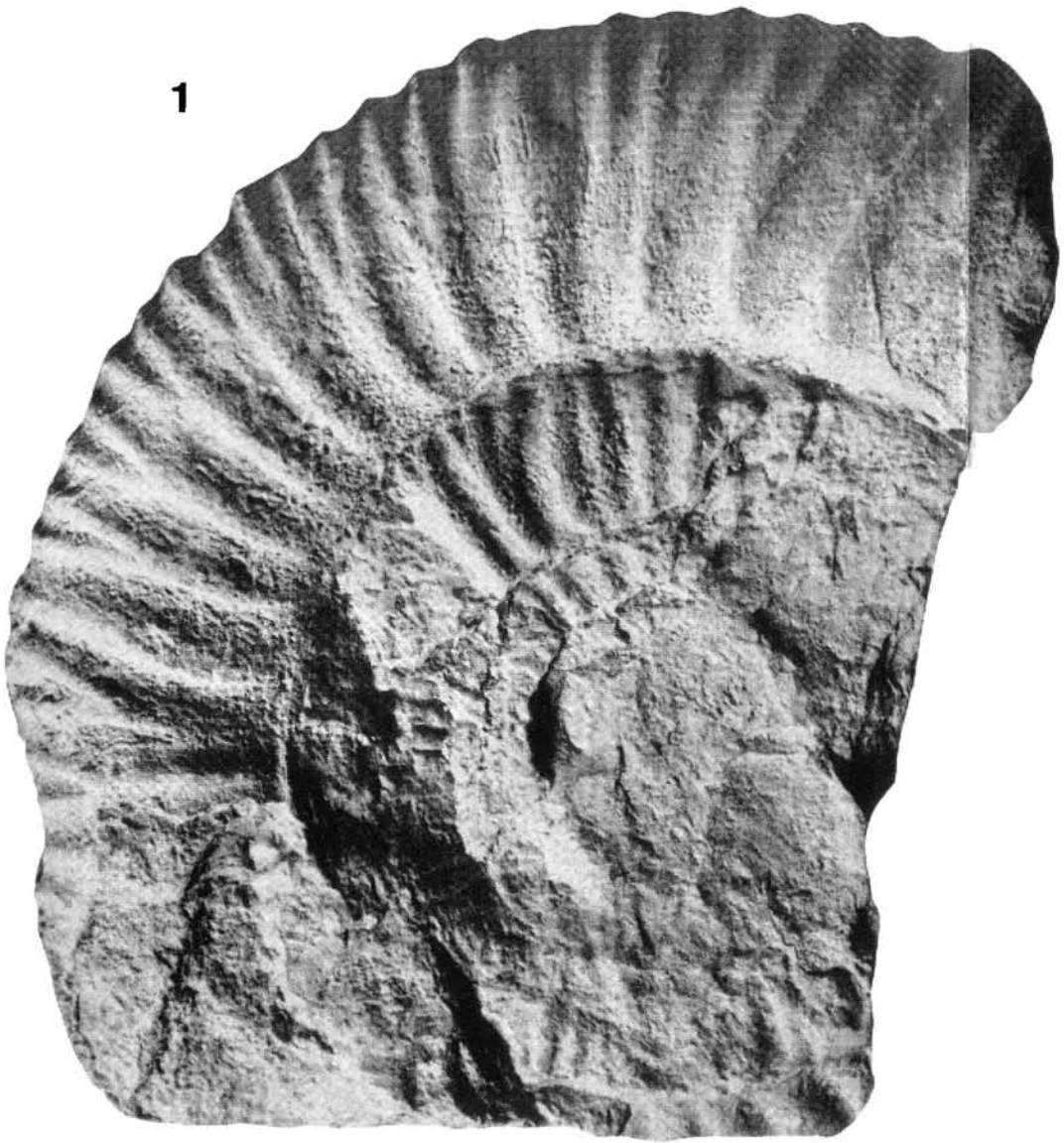
Tafel 11

Fig. 1—2: *Hoelderia schreineri* n. gen., n. sp.

Fig. 1: Holotypus, Tübingen Nr. 1540/5
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Fig. 2: Paratypus, GLA Freiburg Nr. E 43
Stbr. Geistermühle, Bl. Neuhausen (leg. ZEISS)

Abbildungen in natürlicher Größe


1

2

Tafel 12

Fig. 1: *Lithacoceras* (*Subplanites*?) *riedlingense* n. sp.
Holotypus, Mus. Stuttgart Nr. 11377
Riedlingen (leg. JOHNER 1904)

Fig. 2—3: *Lithacoceras* (*Subplanites*) aff. *reisi* (SCHNEID)

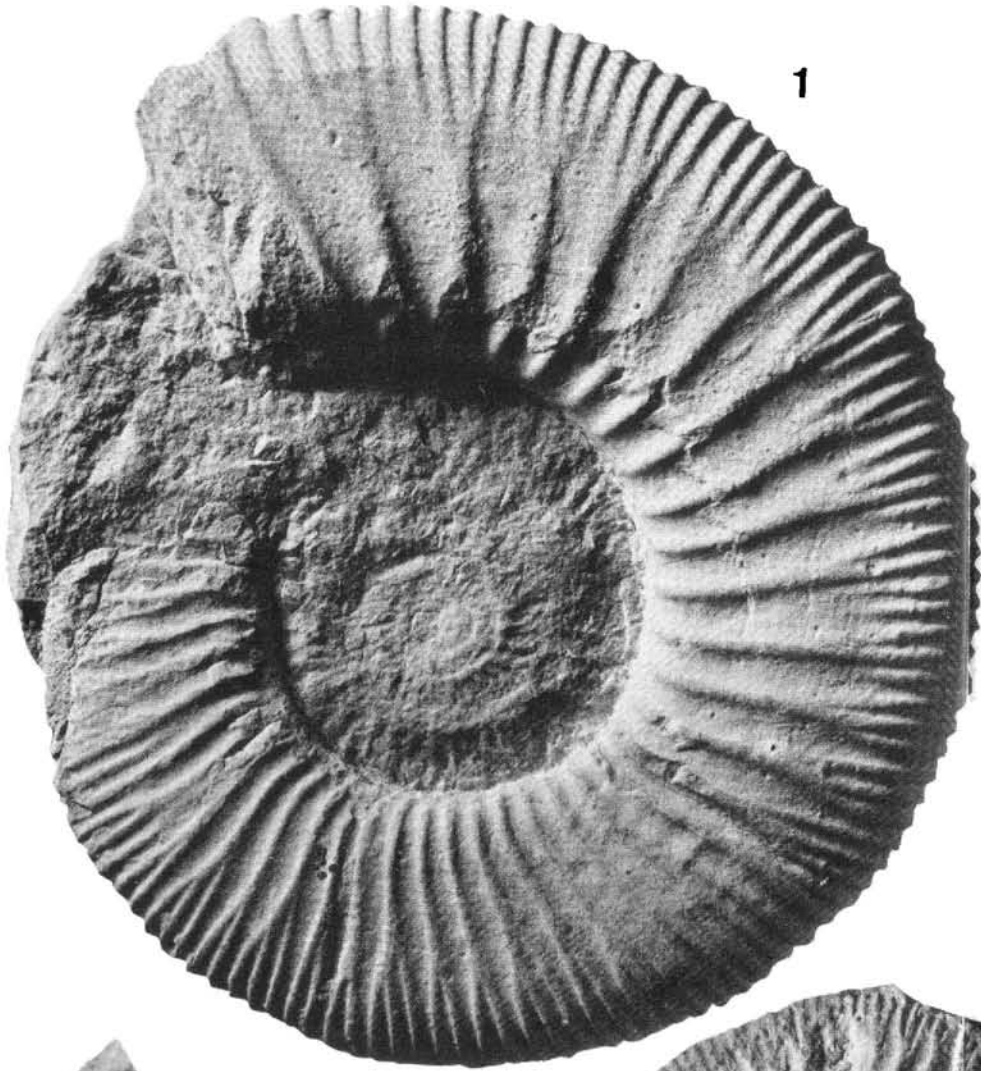
Fig. 2: Tübingen Nr. 1540/7
„Liptinger Straße", Tuttlingen (col. 1924)
a: Wohnkammer-Bruchstück
b: Innenwindungs-Bruchstück

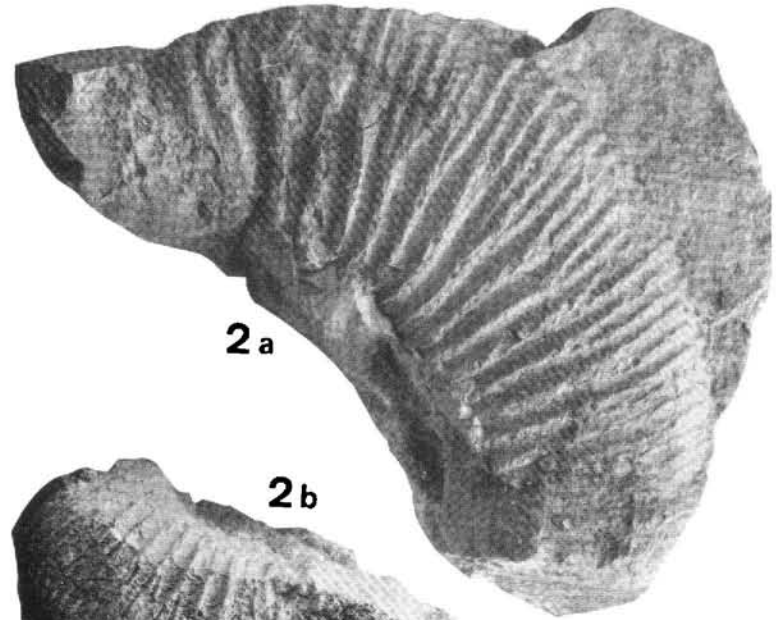
Fig. 3: GLA Freiburg Nr. E 53
Sigmaringendorf, Stbr. N Donau (leg. SCHÄDEL)

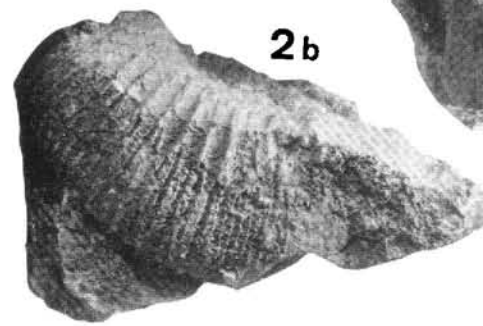
Fig. 4: *Lithacoceras* (?) (*Subplanites*?) *irregulare* n. sp.
Holotypus, GLA Freiburg Nr. E 54
Edenberg, Bl. Neuhausen
Basis Hangende Bankkalke (leg. SCHREINER)

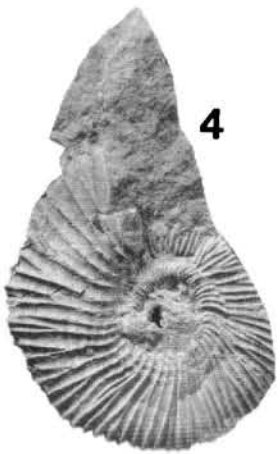
Fig. 5: *Lithacoceras* (*Subplanites*) sp.
Slg. EBLE, Liptingen
Liptingen

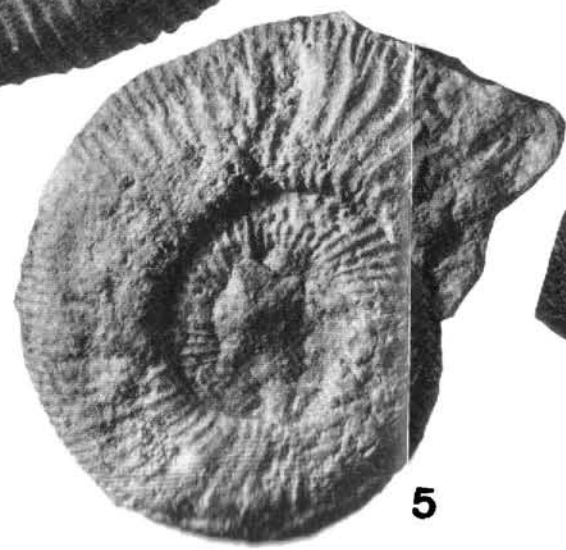
Alle Abbildungen in natürlicher Größe

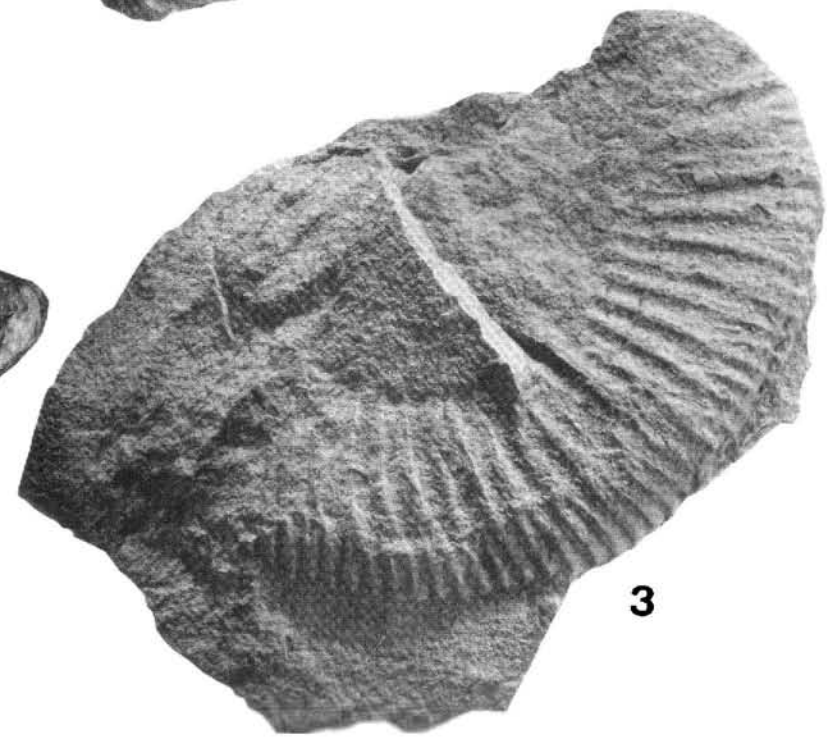

1


2a


2b


4


5


3

Tafel 13

Fig. 1—3: *Lithacoceras* (*Subplanites*) *postrueppellianum* n. sp.

Fig. 1: Holotypus, GLA Freiburg Nr. E 44
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Fig. 2: Paratypus, Mus. Stuttgart Nr. 19557
Riedlingen
(Orig. zu BERCKHEMER & HÖLDER 1959, S. 51)

Fig. 3: Innenwindungen, Tübingen Nr. 1540/6
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER 1960)

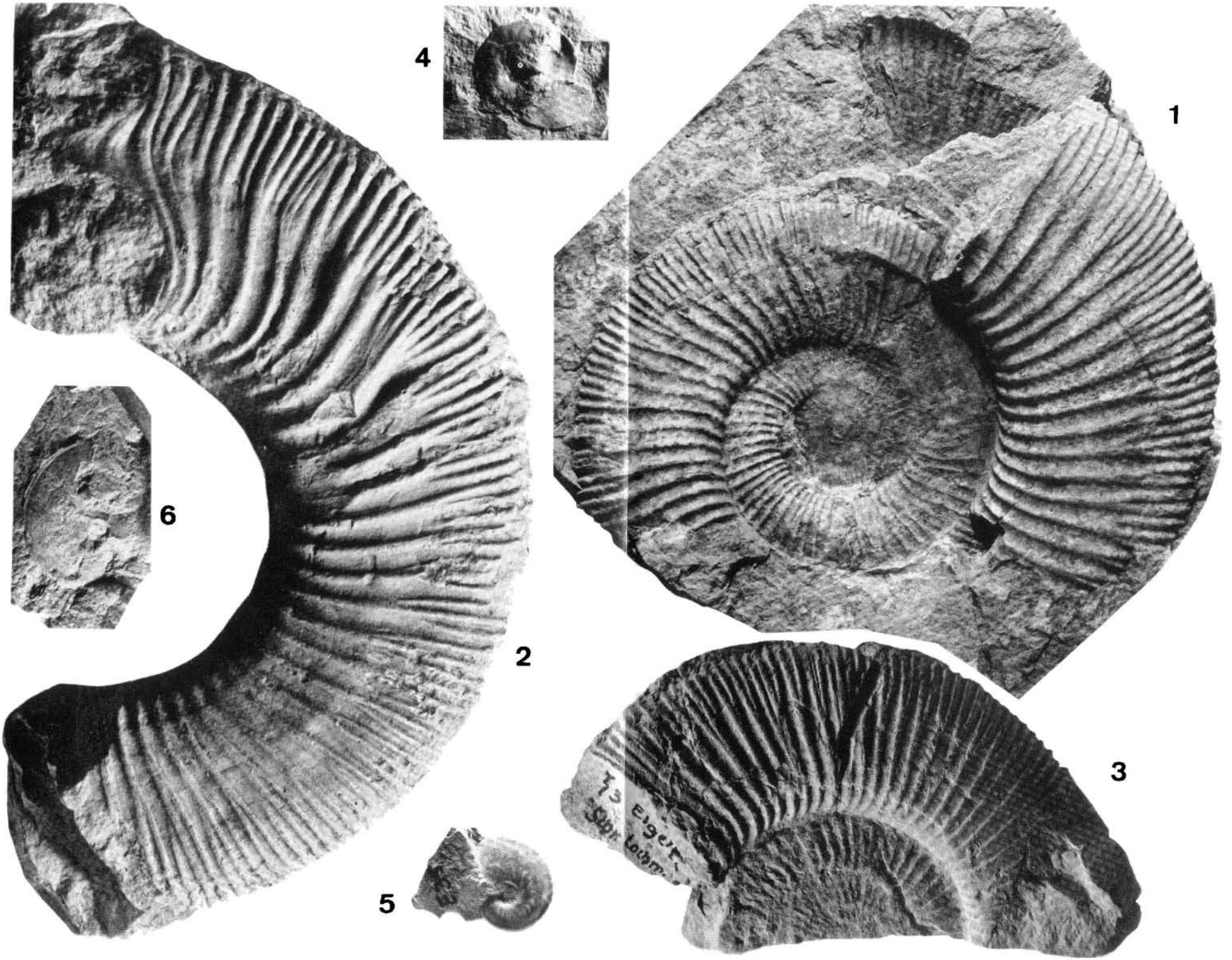
Fig. 4—5: *Neochetoceras steraspis* (OPPEL)

Fig. 4: GLA Freiburg Nr. E 34
NW Talmühle an der Bahn, Bl. Engen (leg. SCHREINER)

Fig. 5: GLA Freiburg Nr. E 35
Stbr. im Dinkeltal, 2 km SE Neuhausen (leg. SCHREINER)

Fig. 6: *Neochetoceras mucronatum* BERCKHEMER & HÖLDER
GLA Freiburg Nr. E 33
Steige Altental — Neuhausen (leg. SCHREINER)

Alle Abbildungen in natürlicher Größe


1
2
3
4
5
6

Tafel 14

Fig. 1: *Lithacoceras* (*Subplanites*) *postrueppellianum* n. sp.
GLA Freiburg Nr. E 50
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Fig. 2: *Lithacoceras* (*Subplanites*) cf. *elegans* (SPATH)
Heimatmuseum Riedlingen
Riedlingen, Rathaus-Keller

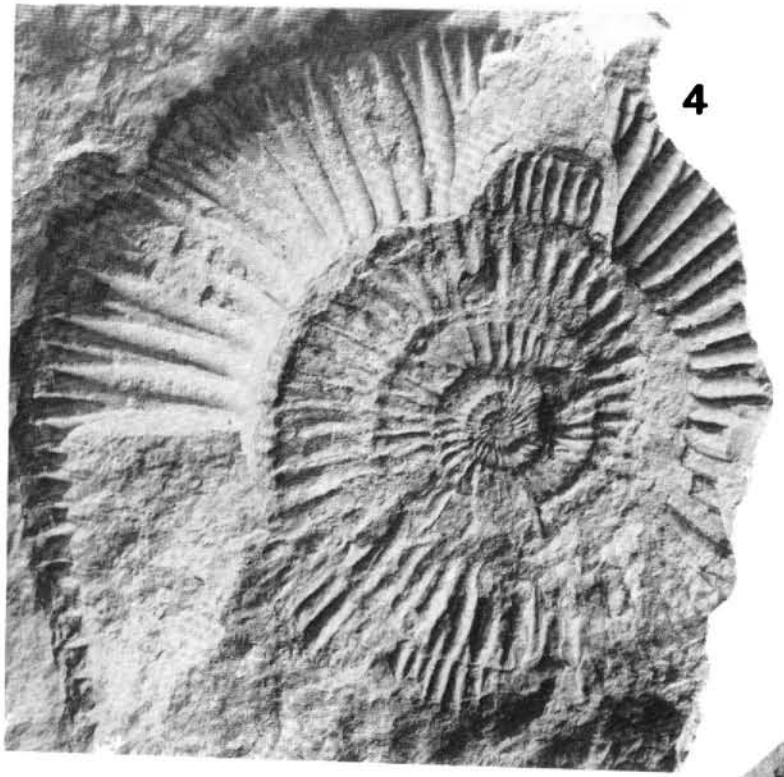
Fig. 3: *Torquatisphinctes* cf. *acuticostatus* SPATH
GLA Freiburg Nr. E 52
NW Talmühle an der Bahn, Bl. Engen (leg. SCHREINER)

Fig. 4: *Torquatisphinctes laxus* OLORIZ
GLA Freiburg Nr. E 51
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)

Fig. 5: *Torquatisphinctes* aff. *laxus* OLORIZ
Tübingen Nr. 1540/8
Stbr. W Eigeltingen (leg. SCHREINER)

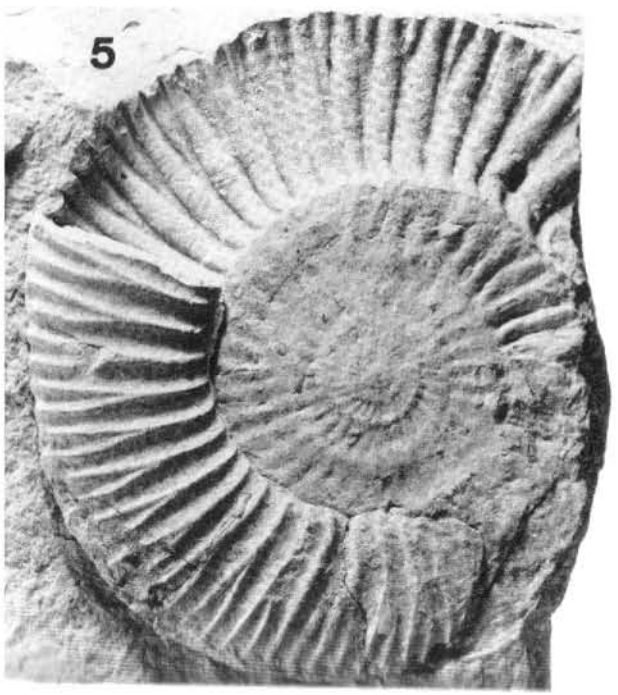
Fig. 6: *Torquatisphinctes* aff. *intermedius* SPATH
Tübingen Nr. 1540/9
Stbr. Lochmühle bei Eigeltingen (leg. SCHREINER 1960)

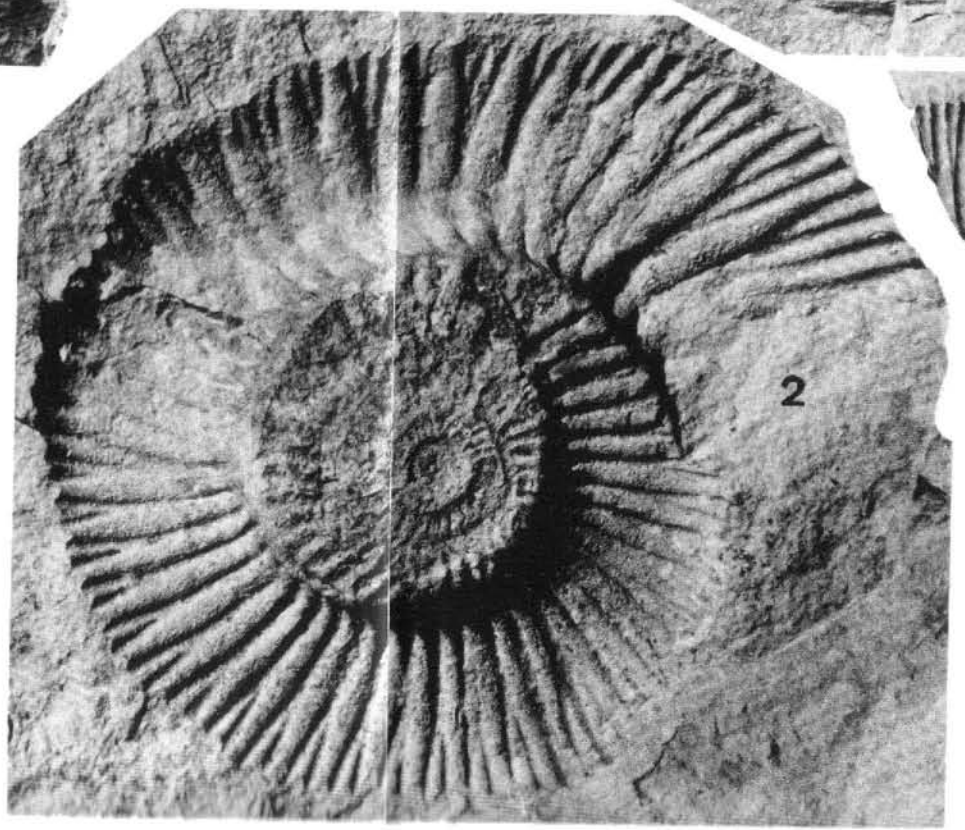
Alle Abbildungen in natürlicher Größe

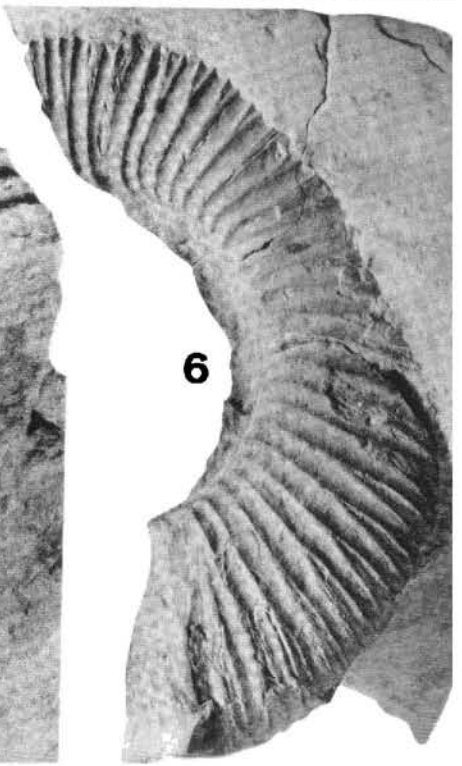

4

3

1


5


2


6