

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Schloss Rosenstein, 7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 101	29 S.	Stuttgart, 20. 6. 1984
----------------------------	--------	---------	-------	------------------------

Paltechioceras hoffmanni n. sp. (Ammonoidea) aus dem Ober-Lotharingium von Sunthausen (Baar, Baden-Württemberg)

Paltechioceras hoffmanni n. sp. (Ammonoidea)
from the Upper Lotharingian of Sunthausen
(Baar, Baden-Württemberg)

Von Rudolf Schlatter, Schaffhausen

Mit 5 Tafeln, 6 Abbildungen und 1 Tabelle

Summary

As a result of ammonite collecting bed by bed in the Upper Lotharingian (*densinodum-raricostatoides* Subzone) the new species *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. is described. The lithostratigraphic and biostratigraphic situation of the Upper Lotharingian in the region between the rivers Danube and Rhine are discussed. Some new aspects of the phylogenetic relations within the Echioceratinae SCHINDEWOLF are shown.

Zusammenfassung

Horizontierte Aufsammlungen im Ober-Lotharingium (*densinodum-raricostatoides*-Subzone) machen die Schaffung der neuen Art *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. notwendig. Die lithostratigraphischen sowie die biostratigraphischen Verhältnisse im Ober-Lotharingium zwischen Donau und Rhein werden diskutiert. Zur Phylogenie der Echioceratinae SCHINDEWOLF ergeben sich neue Aspekte.

Vorwort

Anlässlich des Baus eines Autobahnzubringers von Donaueschingen zur Autobahn Singen-Stuttgart in den Jahren 1976/77 wurde südlich von Sunthausen (Baar, Landkreis Villingen-Schwenningen) die gesamte Liasformation freigelegt (Abb. 1). Damit bot sich die einmalige Gelegenheit, die noch völlig unzureichend bekannten litho- und biostratigraphischen Verhältnisse im Lias dieser Gegend eingehender zu studieren.

Der Verfasser hat im Herbst 1976 und im Frühjahr 1977 die dunklen, mergeligen Tone des Ober-Lotharingium näher untersucht und ist dabei auf eine reiche Ammonitenfauna gestoßen, welche eine bisher unbekannte Form der Gattung *Paltechioceras* BUCKMANN (*P. hoffmanni* n. sp.) in großer Zahl enthielt.

Sunthausen bildete einen wichtigen Exkursionspunkt anlässlich des Jurassic Field Meeting im Herbst 1977 in Stuttgart.

Dank

Für fachliche Unterstützung bin ich den Herren Dr. J.-L. DOMMERGUES und Prof. Dr. R. MOUTERDE (beide Lyon), Dr. K. HOFFMANN (Reutlingen) und Dr. W. OHMERT (Freiburg i. Br.) zu Dank verpflichtet. Herr Dr. H. C. IVIMEY-COOK (Geological Survey, London) stellte mir während eines Besuchs in London wichtige Literatur sowie Vergleichsmaterial zur Gattung *Palaeoechioceras* SPATH zu Verfügung. Dr. T. A. GETTY (Portsmouth) gestattete mir dank der Vermittlung durch Prof. Dr. D. T. DONOVAN (University College, London), die Kopie seiner umfassenden Dissertation über die Echioceratidae (GETTY 1972).

Durch die Überlassung ihres Sammlungsmaterials haben die nachstehenden Herren das Zustandekommen dieser Arbeit gefördert: F. BEMMERER (Stuttgart), K. EGE und M. RIETER (Konstanz), R. HUGGER (Albstadt-Onstmettingen), H. LANGEN (Gottmadingen) und G. NETH (Gomaringen). Meine Frau unterstützte mich bei den Geländebegehungen in Tuningen. Allen genannten Personen gilt mein aufrichtiger Dank.

1. Einleitung

Über die lithostratigraphischen und biostratigraphischen Verhältnisse im höheren Lotharingium der Umgebung von Sunthausen (Baar; vgl. Abb. 1) finden wir einzig Beiträge in den geologischen Beschreibungen von REHMANN (1851), VOGELGESANG (1872 a, b), SCHALCH (1880; 1909), QUENSTEDT (1881), SAUER (1901), SCHMIDT (1931) und BERZ (1936). Die in den Arbeiten gemachten Angaben sind teilweise widersprüchlich und genügen für eine genauere Gliederung des oberen Lotharingium keineswegs.

Modernere biostratigraphische Untersuchungen des höheren Lotharingium liegen aus dem nahen Wutachgebiet – Profil Aubach – von HOFFMANN (1938; 1941; 1964) und SCHLATTER (1983) (Anm. 1) vor. Diese Arbeiten konzentrieren sich hauptsächlich auf die biostratigraphische Stellung der *obliqua*-Schichten (Anm. 2) im Aubach bei Aselfingen, welche Ammoniten der Gattungen *Echioceras* BAYLE, *Paltechioceras* BUCKMAN (rev. GETTY 1973) und *Leptechioceras* BUCKMAN enthalten. Die letzteren beiden Gattungen belegen das höhere Lotharingium, wobei zu beachten ist, daß *Paltechioceras* bereits im obersten Abschnitt der *raricostatoides*-Subzone (sensu GETTY 1973:4) erscheint (vgl. auch DOMMERGUES 1982:382, Fig. 2). Die *obliqua*-Schichten gehen in Richtung Donaueschingen faziell teilweise in dunkle Tonmergel über. Die weiter nördlich einsetzenden Untersuchungen in den Oxynoten- und Raricostatentonen Mittel-Württembergs von SÖLL (1956: südlichstes Profil bei Erzingen, Raum Balingen) ergaben bisher keine Hinweise auf das Vorhandensein der beiden obersten Subzonen des Lotharingium (vgl. SÖLL 1956:389, Abb. 6; BREMER 1965:209; URLICH 1977: 20, Tab. 1) (Anm. 3). Gesicherte, horizontierte Funde der Gattung *Paltechioceras* BUCKMAN waren somit einzig aus den *obliqua*-Schichten des Wutachgebiets (Raum Aselfingen: HOFFMANN 1964) und der Vorbergzone (LUTZ 1964:101; *P. aureolum*) (Anm. 4) in Baden-Württemberg bekannt.

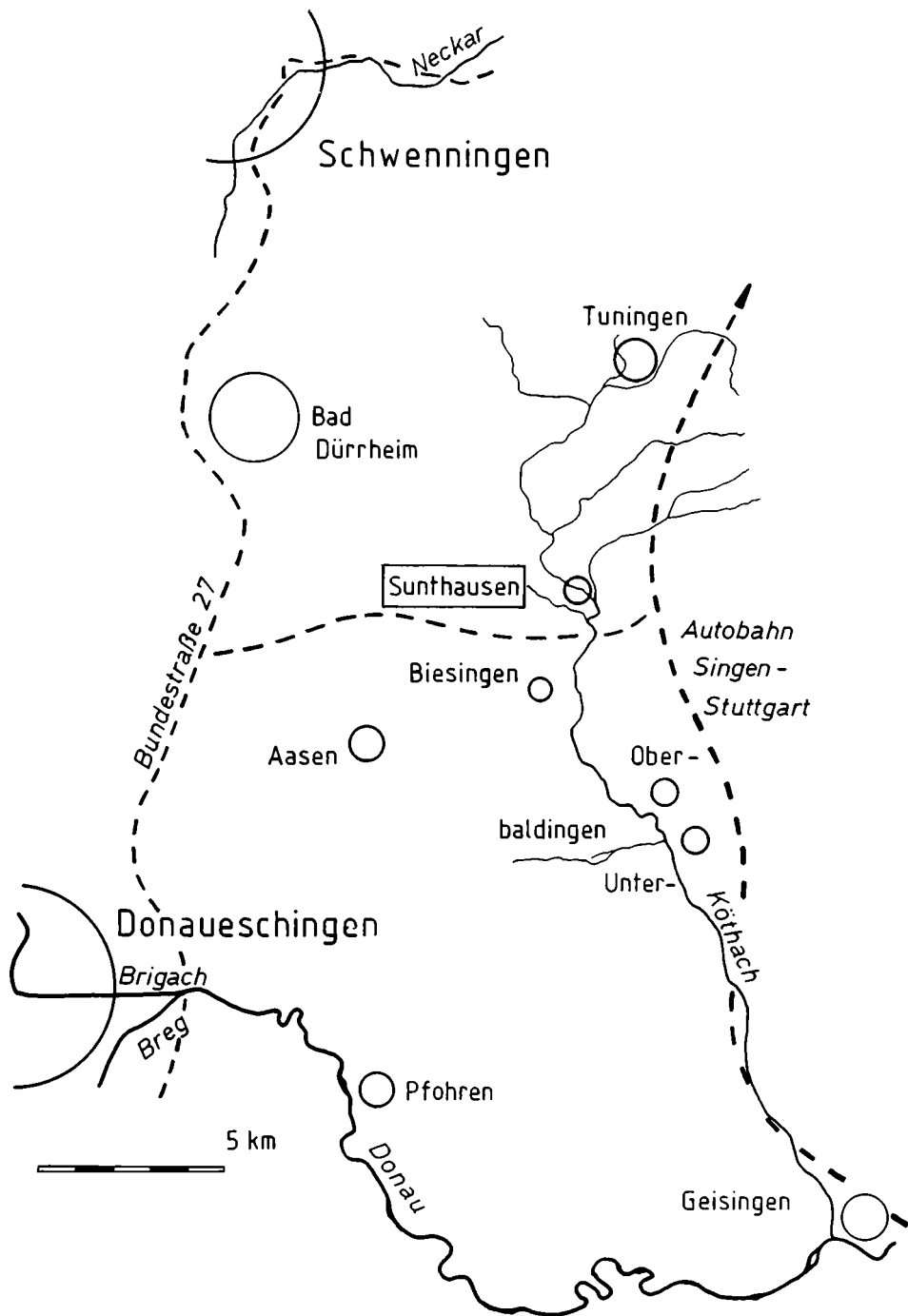


Abb. 1. Lageplan des Untersuchungsgebietes.

Fig. 1. Sketch map of the investigation area.

Die horizontierten Aufsammlungen in den dunklen Tonmergeln unterhalb der *obliqua*-Schichten (Schicht 8; vgl. Abb. 6 vorliegender Arbeit) in Sunthausen ergaben eine besonders individuenreiche, jedoch artenarme Ammonitenfauna. Den zahlenmäßigen Hauptanteil der Fauna bildet eine Form der Gattung *Paltechioceras* BUCKMAN, welche von den bisher bekannten Arten differentialdiagnostisch gut abzutrennen ist. Sie wird hier als *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. beschrieben.

Mit der Zielsetzung, die lithofaziellen und biostratigraphischen Verhältnisse im höheren Lotharingium zwischen Donau und Rhein weiter zu klären, hielt ich es für geboten, diese interessante, zum Teil noch völlig unbekannte Fauna einer näheren Bearbeitung zu unterziehen.

Anmerkungen

- (1) Im Rahmen eines Projekts des Schweizerischen Nationalfonds hat der Verfasser die biostratigraphischen Verhältnisse im Ober-Lotharingium des Klettgaus (Kt. Schaffhausen) untersucht. Die Auswertung der Grabungsergebnisse (1979–1982) steht für die Publikation vor dem Abschluß.
- (2) Die Bezeichnung *obliqua*-Schichten nimmt Bezug auf das häufige Vorkommen von *Gryphaea obliqua* (GOLDFUSS). SCHALCH hat daher in allen Kartenbeschreibungen zwischen Donau und Rhein diesen Profilbereich als „Schichten der *Gryphaea obliqua* GOLDF.“ oder kurz als „Obliquabank“ bezeichnet. Der von SCHALCH (1880) als Synonym dazu verwendete Begriff „Schichten des *Ammonites raricostatus* ZIET.“ enthält eine biostratigraphische Zonenzuordnung, welche für die Interpretation von Bedeutung ist.

Gryphaea cymbium (LAMARCK) charakterisiert, hauptsächlich in Mittel-Württemberg, die erste Kalkbank, welche Ammonitenfaunen des basalen Pliensbachium enthält [*Apodoceras nodogigas* (QUENST.)]. In diesem Gebiet ist die Bezeichnung „Cymbiumbank“ (nach PFIZENMAYER & QUENSTEDT 1853, Taf. 16) geprägt worden.

Vom Raum Donaueschingen in Richtung Süden treten im Bereich des Ober-Lotharingium lithofazielle Wechsel auf. Das tonige Ober-Lotharingium Mittel-Württembergs geht in schwach phosphoritische Kalkmergelbänke über (Fazies der *obliqua*-Schichten) mit einer beträchtlichen Reduktion der Schichtmächtigkeiten (vgl. SÖLL 1956: 389). Diese kalkigen *obliqua*-Schichten wurden früher mit der Cymbiumbank zusammengefaßt, man hat sie nicht unterschieden; der Kalkkomplex wurde unterschiedlich gedeutet. Dieser Umstand hat zu einer Begriffsverwirrung in der Literatur geführt.

Im geologischen Schrifttum dieser Region finden sich die Bezeichnungen „Obliquabank“, „Cymbiumbank“ oder „Betakalk“ (nach HOFFMANN 1941 basale *oxynotum*-Zone der Baar) nebeneinander. Beispielsweise in den Erläuterungen zu Blatt Schwenningen hat SCHMIDT (1931:43) die „Betakalkbank“ (= „Betakalk“ sensu HOFFMANN für den Baarkreis) der „Obliquabank“ (SCHALCH 1880: *raricostatum*-Zone) gleichgesetzt. Unter Einbezug der von SCHMIDT (1931:42f.) angegebenen Ammonitenfaunen ergeben sich Unklarheiten. NEUWEILER (1954:191) schreibt dazu:

„Die stratigraphische Stellung der von M. SCHMIDT (1931) auf Blatt Schwenningen beschriebenen ‚Betakalkbank oder Obliquabank‘ ist unklar. Er erwähnt aus dieser Kalkbank ein *Oxynoticeras*, das von einem gleich großen *Oxynoticeras oxynotum* nicht zu unterscheiden ist‘ [= *Oxynoticeras* ex gr. *simpsoni* (SIMPSON), basale *oxynotum*-Zone nach HOFFMANN 1941] und ein *Ophioceras raricostatum*, unmittelbar unter dem Betakalk‘.“

In der Vorbergzone, südwestlicher Schwarzwaldrand, benutzen BERG (1961:21) und LUTZ (1964:102) den Begriff „Obliqua-Cymbium-Bänke“ im Übergangsbereich Lotharingium/Carixium aufgrund der Unmöglichkeit der artlichen Trennung der beiden Gryphaeenformen (SCHÄFLE 1929). Die Biostratigraphie ist noch weitgehend ungeklärt.

Zur Vermeidung weiterer Unklarheiten sind in der Profildarstellung (Abb. 6) die Schichten 2–3 als zu einem „ β -Kalk Komplex“ gehörig zu verstehen, welcher lithostratigraphisch

und biostratigraphisch in Baden-Württemberg noch unzureichend bekannt ist (vgl. SCHLATTER 1983:251 f.).

Die Verwendung des Begriffs „*obliqua*-Schichten“ oder „Obliquabank“ wird in vorliegender Arbeit nach der Definition von SCHALCH (1880) verstanden, in der neben *Gryphaea obliqua* (GOLDFUSS) das Vorkommen von *Echioceras raricostatum* (ZIETEN) miteingeschlossen ist.

- (3) HOFFMANN (1964:141, Fußnote) erwähnt einen unhorizontierten Einzelfund von *Euechioceras* aff. *nobile* (TRUEM. & WILLIAMS) (= *Paltechioceras*, Revision GETTY 1973) von Betzenriet (Landkreis Göppingen). Nach dem umgebenden Gestein gehört dieser Fund in den basalen Teil der „Cymbiumbank“ (vgl. SCHLATTER 1977:7; 1980:23, Anm. 4).
- (4) Aufgrund der Revision der Echioceratidae durch GETTY (1972; 1973:19) gehört *Ammonites aureolus* SIMPSON der Gattung *Paltechioceras* an. In der älteren Literatur wird diese Art meist unter *Echioceras* BAYLE zitiert.

2. Paläontologie

2.1. Material und Erhaltung

Aus dem dunklen Ton bis ca. 1,5 m unterhalb der *obliqua*-Schichten konnten insgesamt rund 300 Ammoniten horizontal entnommen werden. Mit wenigen Ausnahmen liegen diese in Schwefeleisenerhaltung vor. In den direkt unterhalb der *obliqua*-Schichten und gelegentlich auch innerhalb der Tonfolge auftretenden Kalkmergelkonkretionen (im cm-Bereich) sind Ammoniten in Kalkerhaltung oft stark angereichert.

In der Mehrzahl handelt es sich bei den Fundstücken um Phragmokone; Innenwindungen bis zu einem Dm von ca. 0,8 cm sind die Regel. Exemplare mit auch nur teilweise erhaltener Wohnkammer gehören zu den selteneren Funden. Dies gilt hauptsächlich für die *Paltechioceras*.

2.2. Beschreibung der Ammonitenfauna

In der Systematik stütze ich mich auf die Ausführungen in ARKELL 1957 und SCHINDEWOLF 1962. Die neueren Vorschläge zur Systematik der liasischen Ammoniten von DONOVAN & FORSEY (1973:2f.) und DONOVAN et al. (1981:136f.) konnten nicht berücksichtigt werden, da Begründungen noch ausstehen. Zur Orientierung innerhalb der Echioceratinae SCHINDEWOLF wurden die Arbeiten von GETTY (1972; 1973) herangezogen.

Insgesamt können im höheren Lotharingium von Sunthausen sieben Ammonitengattungen nachgewiesen werden, welche sich auf vier Familien verteilen (vgl. Abb. 6). Mit einem Anteil von ca. 3/4 der Gesamtammonitenfauna sind Formen aus der Unterfamilie Echioceratinae SCHINDEWOLF vertreten, die den beiden Gattungen *Echioceras* BAYLE und *Paltechioceras* BUCKMAN angehören. Die letztere Gattung ist mit einem prozentualen Anteil von 97 % – gegenüber 3 % der Gattung *Echioceras* – zahlenmäßig stark dominant. In einem benachbarten Profil bei Tuningen (Abb. 1), aus dem mir zum Vergleich reichliches Material zu Verfügung gestellt wurde, liegen die prozentualen Anteile der beiden Gattungen gerade umgekehrt. Das Hauptfundniveau liegt dort etwas tiefer als in Sunthausen.

Die horizontiert aufgesammelte Ammonitenfauna im Profil Sunthausen ist der Abb. 6 zu entnehmen. Mitberücksichtigt in der Darstellung ist das Vorkommen von Tuningen (Abkürzung: T).

Biostratigraphisch wichtige Belege sowie für SW-Deutschland seltene oder bisher unbekannte Formen sind mit entsprechenden Vermerken im Tafelteil abgebildet.

Von besonderer Wichtigkeit erachte ich jedoch eine eingehendere Dokumentation der neuen Art *Paltechioceras hoffmanni* n. sp.

Abkürzungen: Dm = Durchmesser
 Nw = Nabelweite
 Wh = Windungshöhe
 Wb = Windungsbreite
 R = Zahl der Rippen pro Umgang,
 von außen nach innen gezählt

Sämtliche Maße sind in Millimetern angegeben.

MZA Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen

SMNS Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart

Das Belegmaterial zur vorliegenden Arbeit wird unter den Inv. Nr. SMNS 27001–27045 und MZA L 11/1–13 in Stuttgart und Schaffhausen aufbewahrt.

Familie Arietitidae HYATT 1875

Unterfamilie Echioceratinae SCHINDEWOLF 1962

Gattung *Paltechioceras* BUCKMAN 1924

Typusart: *P. elicium* BUCKMAN 1924.

Paltechioceras hoffmanni n. sp.

Taf. 1, Fig. 1–6; Taf. 2, Fig. 1–3; Abb. 2–5

1872 *Ammonites arietiformis* OPPEL. – W. M. VOGELGESANG, S. 171. – [non OPPEL] – [1872a]

v ? 1872 „Kleiner arieter Ammonit.“ – W. M. VOGELGESANG, S. 101. – [1872b]

Ammonites arietiformis OPPEL. – W. M. VOGELGESANG, S. 102. – [non OPPEL]

Holotypus: Original zu SMNS Inv. Nr. 27001, abgebildet auf Taf. 1, Fig. 1 a, b, c.

Locus typicus: Sunthausen (Landkreis Villingen-Schwenningen, Baar-Kreis; Baden-Württemberg).

Stratum typicum: Lotharingium, *raricostatum*-Zone, *densinodus-raricostatoides*-Subzone (sensu SCHLATTER 1977:8).

Derivatio nominis: Zu Ehren des grundlegenden Bearbeiters des süddeutschen Lotharingium Dr. Karl Hoffmann, Reutlingen, benannt.

Material: Zur metrischen Festlegung und Definition der hier vorliegenden neuen Art wurden insgesamt 31 Exemplare ausgewertet. Zusätzliches Belegmaterial (ca. 180 Innenwindungen) konnte der unzureichenden Erhaltung wegen nicht berücksichtigt werden.

Von den untersuchten Fundstücken stammen 29 Exemplare aus Sunthausen (SMNS Inv. Nr. 27001–27028, 27045, die restlichen aus dem benachbarten Tuningen (SMNS Inv. Nr. 27030/31).

Diagnose: Evolute, mäßig dichtberippte Art mit kurzem, skulpturlosem Anfangsstadium und stets leicht querovalen Windungsquerschnitt. Auf der anfangs völlig glatten Externseite bildet sich eine Kielandeutung, welche sich auf den Alterswindungen verstärkt und beidseits von schwachen Furchen begleitet wird.

Beschreibung: Unter dem ausgewerteten Ammonitenmaterial ist es der unterschiedlichen Erhaltung wegen schwierig, einen Holotypus zu bestimmen, welcher sämtliche artspezifische Merkmale vollständig ausgebildet aufweist. Das Fundstück SMNS Inv. Nr. 27001, ein Phragmokon mit beginnender Wohnkammer, nimmt variationsstatistisch eine Mittelstellung innerhalb der Art ein und wird deshalb zum Holotypus bestimmt.

Unter Einbezug des übrigen Materials ergeben sich die folgenden charakteristischen Eigenschaften.

Windungsquerschnitt (vgl. Abb. 2): Die Werte der Wb liegen stets über denen der Wh. Bis zu einem Dm von 30 mm liegt das Verhältnis Wh/Wb zwischen 0,8–0,9. Bei größerem Dm liegt der Wert um 0,9.

Nabelweite (vgl. Abb. 2): Der prozentuale Anteil der Nw, gemessen am Dm (=100 %) liegt stets über 50 %. Der Mittelwert bei 35 mm Dm beträgt 58 %. Bei größerem Dm liegt dieser bei ca. 60 %.

Maß tabelle der auf Taf. 1 u. 2 abgebildeten Exemplare von *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. aus Sunthausen und Tuningen.

Fundort	Sammlung	Dm	Nw (%)	Wh	Wb	R	Figur
Sunthausen	Holotypus	39,5	24,0 (62)	7,2	8,0	49 – 47 – 50	Taf. 1,
	SMNS Inv. Nr. 27001	33,0	20,0 (61)	7,1	7,8	47 – 46 – 48	Fig. 1
Sunthausen	SMNS Inv. Nr. 27002	30,0 18,5	16,8 (56) 10,2 (55)	6,5 4,9	7,1 5,4	48 – 46 46	Taf. 1, Fig. 2
Tuningen	SMNS Inv. Nr. 27030	35,6 27,4	21,7 (61) 16,4 (60)	7,3 6,3	8,1 7,4	48 – 50 – 46 48 – 50 – 46	Taf. 1, Fig. 3
Sunthausen	SMNS Inv. Nr. 27003	37,3	21,5 (58)	9,0	–	46 – 46 – 48	Taf. 1, Fig. 4
Sunthausen	SMNS Inv. Nr. 27004	40,5 33,4	24,3 (60) 19,6 (59)	8,3 7,0	9,0 7,7	50 – 48 50	Taf. 1, Fig. 5
Sunthausen	SMNS Inv. Nr. 27005	43,5 36,3	25,6 (59) 21,1 (58)	9,5 7,4	10,4 8,1	46 – 40 41 – 40	Taf. 1, Fig. 6
Tuningen	SMNS Inv. Nr. 27031	27,0 24,0	13,9 (51) 12,2 (51)	7,3 6,6	7,6 7,0	52 – 53 54 – 54	Taf. 2, Fig. 1
Sunthausen	SMNS Inv. Nr. 27006	35,3 29,5	20,1 (57) 16,6 (56)	8,2 6,6	8,1 7,2	52 – 52 49 – 55	Taf. 2, Fig. 2

Die beiden letzten in der Maß tabelle aufgeführten Beispiele (SMNS Inv. Nr. 27031, 27006) weichen von den übrigen vermessenen Exemplaren durch die geringere Nw und die höhere Rippendichte ab.

Berippung (vgl. Abb. 3): Die innersten Windungen bis zu einem Dm von ca. 1,8 mm sind glatt. Nach diesem skulpturlosen Stadium setzen leicht geschwungene Ein-

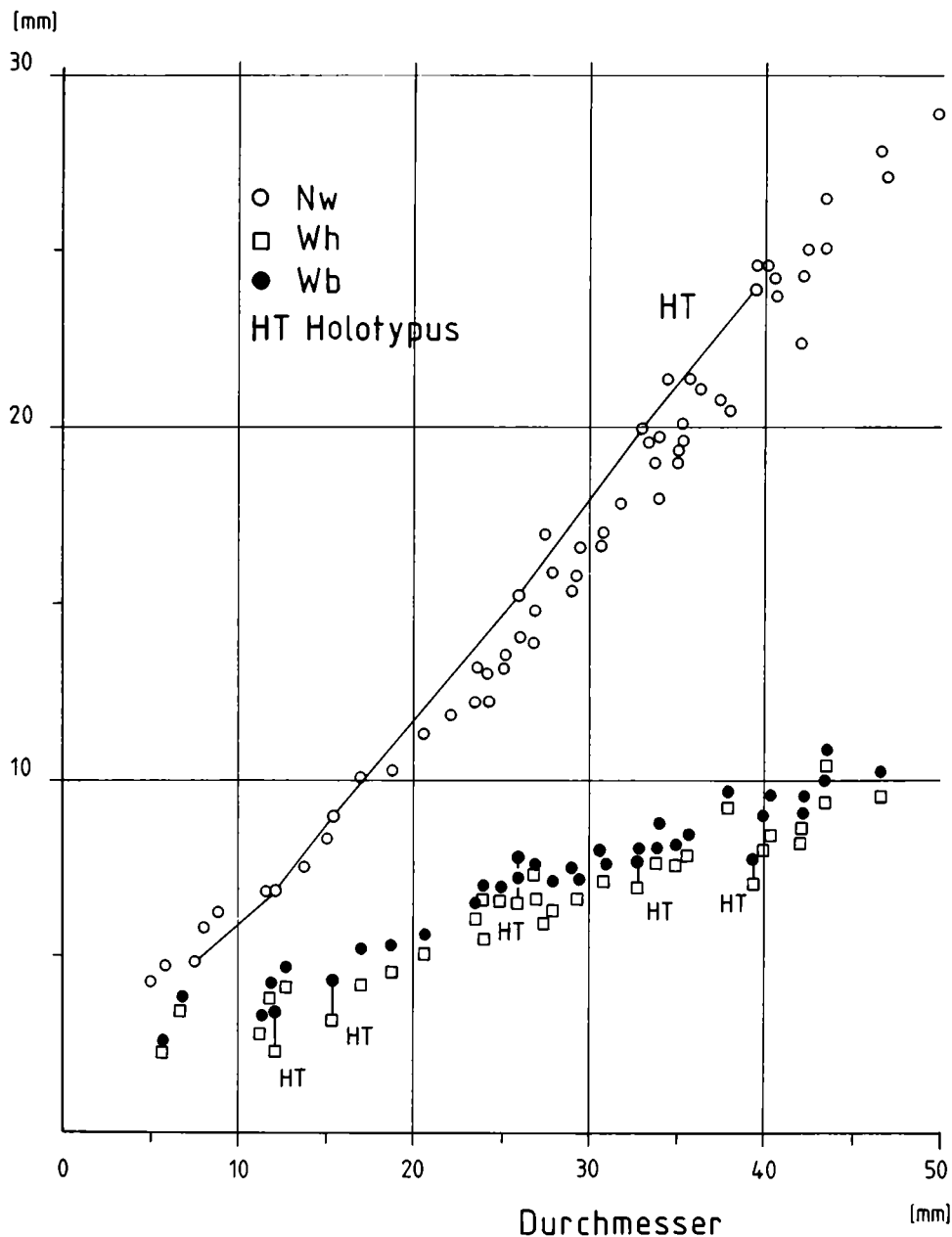


Abb. 2. Windungsverhältnisse von *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. Zahl der vermessenen Exemplare 31.

Fig. 2. Whorl proportion curves of *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. Number of examined specimens 31.

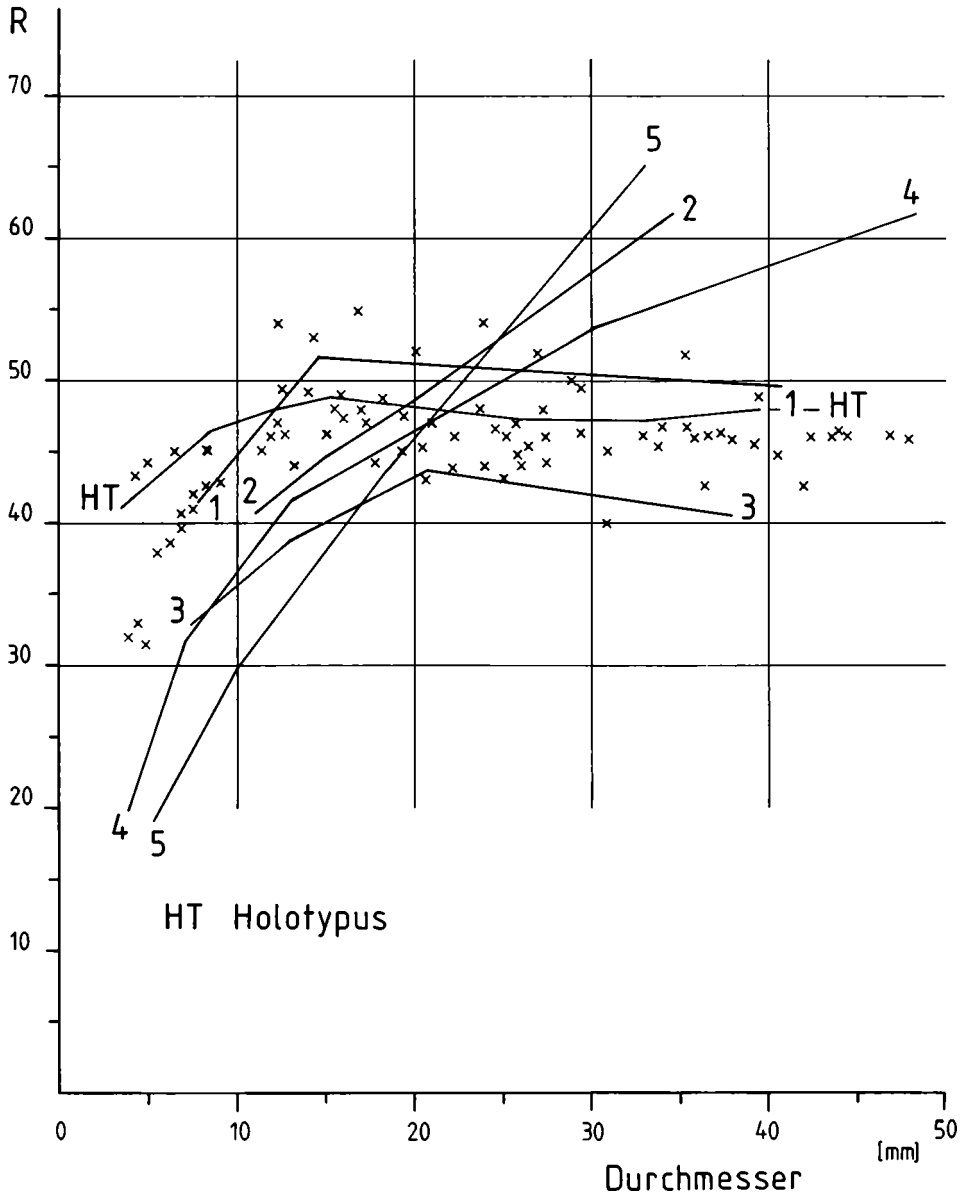


Abb. 3. Rippenverteilungskurven von 5 verschiedenen Arten verglichen mit dem Holotypus von *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. (vgl. Tab. 1).

Fig. 3. Rib density curves of 5 different species resembling *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. (HT) (see Tab. 1).

1 = *Paltechioceras boehmi* (HUG 1889, Taf. 12, Fig. 8)

2 = *P. tenue* (FUCINI) (nom. nov. REYNÈS 1879, Taf. 41, Fig. 18, 19)

3 = *P. expansum* (TRUEMAN & WILLIAMS 1925, Taf. 3, Fig. 6)

4 = *P. typum* (BUCKMAN 1927, Taf. 694)

5 = *Palaeoehioceras pierrei* (SPATH 1956, Taf. 9, Fig. 13)

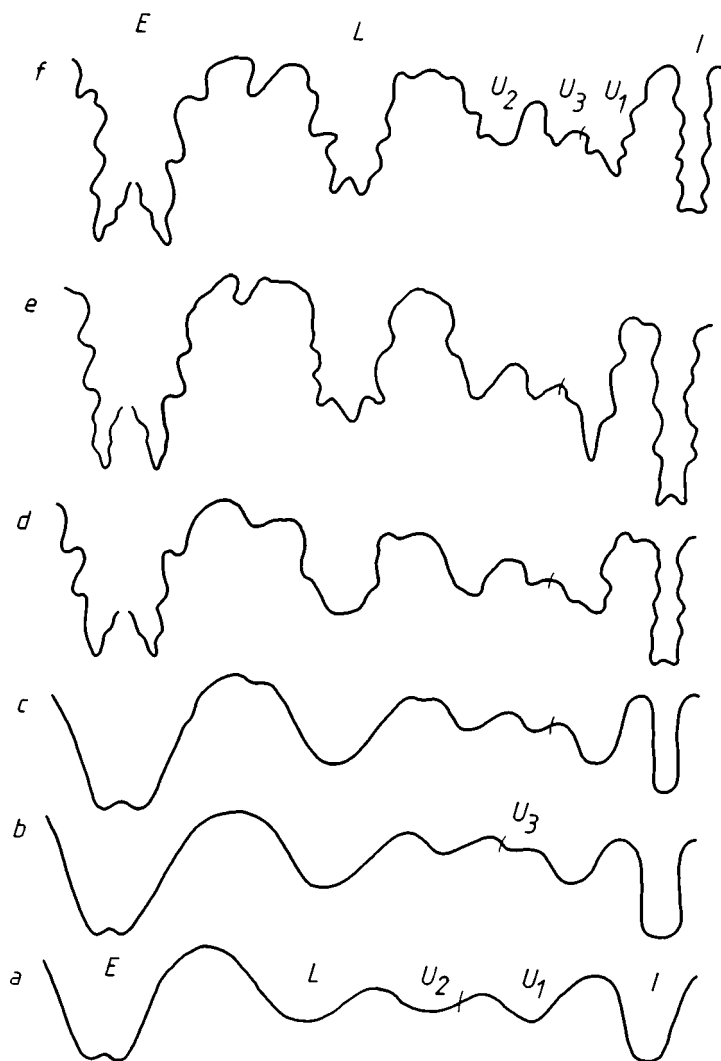


Abb. 4 a–f. Lobentwicklung von *Paltechioceras hoffmanni* n. sp., f bei 3,6 mm Wh, *ravicostatum*-Zone; Sunthausen.

Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27032.

Fig. 4 a–f. Development of lobes of *Paltechioceras hoffmanni* n. sp., f : 3,6 mm height of whorl.

fachrippen ein, die später einen radialen bis leicht nach der Mündung hin geneigten Verlauf nehmen. Bei einem Dm von ca. 15 mm beträgt die Zahl der Rippen pro Umgang um 48. In einem mittleren Stadium ist zunächst ein leichtes Ansteigen der Rippenzahl feststellbar (Dm um 25 mm: $R = 48 \pm 2$ Rippen), bei einem Dm um 40 mm aber wieder ein Rückgang auf die Anfangswerte. Rippenzahlen über 50 pro Umgang ließen sich einzig bei den auf Taf. 2, Fig. 1 und 2 abgebildeten Fundstücken feststellen.

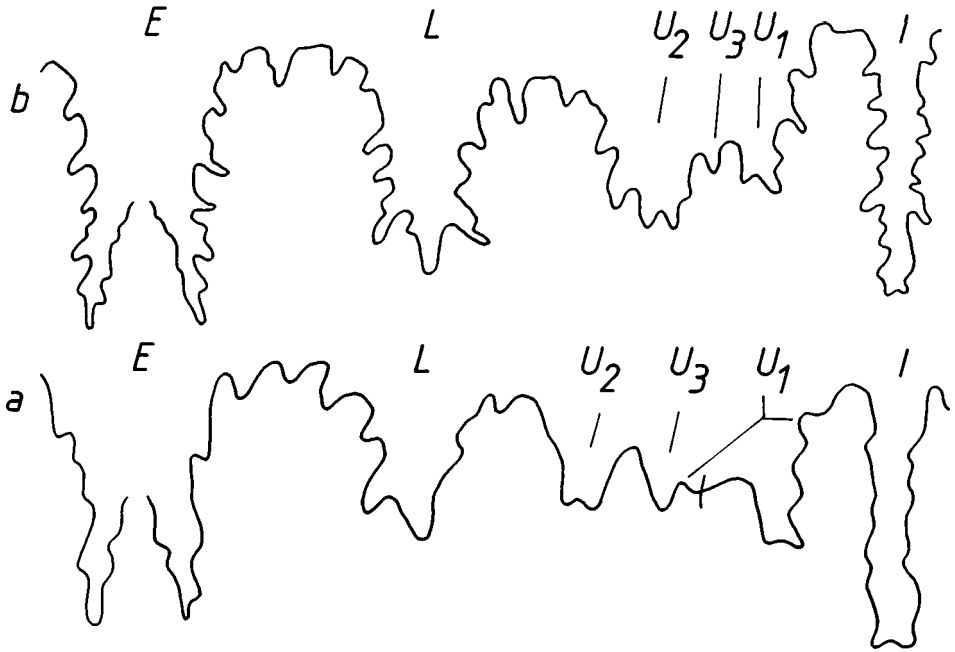


Abb. 5. Lobenlinienverlauf bei *Paltechioceras hoffmanni* n. sp., *varicostatum*-Zone; Süntausen.

Fig. 5. Suture line of *Paltechioceras hoffmanni* n. sp.
a: 3,2 mm Wh. — Inv. Nr. 27033. — b: 9,3 mm Wh. — Inv. Nr. 27034.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart.

Externseite: Sie ist anfänglich völlig glatt. Ab Dm um 6 mm erscheinen erste Anzeichen einer Kielbildung. In diesem Stadium quert ein Teil der Flankenrippen unter starker Abschwächung die Externseite in oradem Bogen (Striation), wie dies auch bei der Gattung *Palaeoechioceras* SPATH bekannt ist. Mit zunehmender Größe erscheinen beidseits des Mediankiels glatte Bandbereiche, die ab einem Dm um 30 mm in schwache Furchen übergehen.

Lobenlinie (vgl. Abb. 4, 5): Die Lobenontogenie der neuen Art zeigt die für *Paltechioceras* BUCKMAN typischen Gesetzmäßigkeiten (vgl. BREMER 1965:208 f., Abb. 13; GETTY 1973:10, Fig. 2,3). Die Angaben in der Literatur hierüber sind ziemlich knapp; die Lobenontogenie soll deshalb an dieser Stelle eingehender dokumentiert werden.

Die Entwicklung der Lobenlinie ist den Abb. 4a–f und 5a, b zu entnehmen. Die Lobenontogenie wurde an 3 Exemplare (SMNS Inv. Nr. 27032–34) untersucht und zeigt in jedem Fall denselben Entfaltungsmodus. Die frühen Stadien der Lobenlinie setzen sich aus den üblichen Elementen E, L, U₂, U₁ und I zusammen. Im Stadium b tritt der Lobus U₃ als selbständiges Lobenelement hervor. In späteren Stadien kann dieser reduziert werden, wobei er dann von den Inzisionen des Nahtsattels nur schwer zu unterscheiden ist (vgl. Abb. 5b). Mit der Bildung des U₃ entstehen die ersten Anlagen der Inzisionen auf den Sattелеlementen (insb. Externsattel). Der Lobus U₁ bleibt unverändert und zeigt keinerlei Aufspaltung. Eine Zerschlitzung des U₁ setzt relativ

spät ein. Dieser sekundäre Prozess erzeugt im Sattel (U_1/U_3) in den späteren Stadien Inzisionen, welche mit den primären Spaltprodukten von U_1 nichts zu tun haben (Abb. 5a). Die Bildung eines U_4 habe ich im gesamten Material nicht beobachten können. Dies steht in Einklang mit der Lobenontogenie von *Echioceras raricostatum* (ZIE-TEN), wo dieselben Interpretationsschwierigkeiten auftreten können (vgl. SCHINDEWOLF 1962: 479f., insb. Abb. 87f, 88e, 89, 90).

Differentialdiagnose (vgl. Tab. 1): Die Ontogenie der Windungsverhältnisse, der Berippung sowie der Externseite haben für die Unterscheidung der verschiedenen Formgruppen innerhalb der Echioceratinae SCHINDEWOLF besondere Bedeutung (vgl. DONOVAN 1958; GETTY 1973: 19, Fig. 4).

In der Tabelle 1 sind die Arten aufgeführt, welche *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. nahestehen, sich jedoch in einem oder mehreren Punkten unterscheiden. Sämtliches Typenmaterial, soweit noch auffindbar, wurde vom Verfasser eingesehen.

Tabelle 1.	Nw (% des Dm)	Verhältnis Wh/Wb	Mittelwert von R		Ausbildung der Externseite	
			a. bei 30 mm Dm	b. bei größerem Dm	a. Innenwindungen	b. ab Dm = 30 mm
<i>Paltechioceras hoffmanni</i> n. sp. Holotypus (Mittelwerte)	61 (59)	0,9 (0,9) Wb stets > Wh	a. 46 b. $\pm$ konstant		a. Kiellandeutung	b. schwach tricarinat
<i>Paltechioceras boemi</i> (HUG 1899, Taf. 12, Fig. 8)	60	1,3 Wb stets < Wh	a. 51 b. leicht abnehmend		a. tricarinat	b. stark tricarinat
<i>P. tenue</i> (FUCINI 1902). (nom. nov. REYNES 1879, Taf. 41, Fig. 18, 19)	59	1,0 (1,3) in der Abb. unterschiedl. Maße	a. 58 b. stark zunehmend		a. ?	b. Kiellandeutung
<i>P. expansum</i> (TRUEM. & WILLIAMS) (T. & W. 1925, Taf. 3, Fig. 6)	53	0,9 Wb stets > Wh	a. 42 b. abnehmend		a. leichte Kiellandeutung	b. Kiellandeutung
<i>P. typum</i> (BUCKMAN 1927, Taf. 694)	62	1,0	a. 54 b. zunehmend		a. ?	b. Kiellandeutung
<i>Palaeoechioceras pierrei</i> (SPATH 1956, Taf. 9, Fig. 13)	59	0,9	a. 61 b. stark zunehmend		a. Kiellandeutung	b. Kiel

Die von KELLAWAY & WILSON (1941, Taf. 9, Fig. 4, und insbesondere 5) unter der Bezeichnung *Echioceras* („*Plesechioceras*“) cf. *typus* S. S. BUCKMAN aufgeführten Funde unterscheiden sich, soweit sichtbar, durch höhere Rippendichte und durch das Verhältnis Wh/Wb, welches nach ihren Angaben bei 1,2 liegt. Nach GETTY (1973:9) gehören diese Formen der Gattung *Palaeoechioceras* SPATH an. – Durch einen schmaleren Windungsquerschnitt (Wh/Wb = 1,1) unterscheidet sich *Paltechioceras favrei* (HUG 1899, Taf. 12, Fig. 5, non 6 = Lectotypus) von der vorliegenden Art. DONOVAN (1958:29) betrachtet diesen Fund als eine enger berippte Variante obiger Art. – Die von DOMMERGUES (1982) aufgeführten Arten *Plesechioceras delicatum* (BUCKMAN) und „*Echioceras*“ *edmundi* (DUMORTIER) unterscheiden sich durch die Beschaffenheit der Externseite, welche während der gesamten Ontogenie einen Kiel – ohne Seitenfurchen – aufweist.

Bemerkungen: Die hier neu beschriebene Art ist in der älteren Literatur (VOGELGESANG 1872 a,b) unter der Bezeichnung „*Ammonites arietiformis* OPP.“ aus Sunthau-

sen und Oberbaldingen zitiert. Die zitierte Art OPPELS (1853, Taf. 1, Fig. 8) stammt aus dem Unter-Pliensbachium und gehört der Gattung *Acanthopleuroceras* an. Sie ähnelt der vorliegenden neuen Art lediglich durch die auf den äußeren Windungen auftretende Kielbildung mit beidseits seichten Nebenfurchen (vgl. SCHLATTER 1980: 128). Entsprechend der Zuordnung zu OPPELS Art ist „Schwarzer Jura γ “ als Fundhorizont angegeben. Ein Belegstück mit den obigen handschriftlichen Angaben von VOGELGESANG befindet sich in der F. F. Sammlung in Donaueschingen.

Auch in der Sammlung des Schaffhauser Geologen Ferdinand SCHALCH (1848–1918) sind 11 Exemplare (teils unbestimmbare Innenwindungen) aufbewahrt, die von Unterbaldingen stammen. Als biostratigraphischer Horizont sind die „Jamesoni- od. Davoei-Schichten“ angegeben (MZA L 11/1–11).

Außerhalb des Untersuchungsgebietes sind dem Verfasser keine weiteren Belege zu dieser neuen Art bekannt geworden.

2.3. Zur systematischen Stellung von *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. innerhalb der Echioceratinae SCHINDEWOLF

Innenwindungen der neuen Art stehen *Palaeoechioceras* SPATH und *Plesechioceras* (T. & W.) nahe. Die bisher bekannten Arten von *Palaeoechioceras* weisen sämtliche kein glattes Anfangsstadium auf. Die innersten Windungen besitzen eher plumpe, mäßig weitstehende Rippen. Von der Gattung *Plesechioceras* (T. & W.) (revidiert durch DOMMERGUES 1982) sind Innenwindungen der vorliegenden Funde nicht zu unterscheiden (Anm. 1).

Auf den äußeren Windungen (ab Dm um 30 mm) treten bei der neuen Art die gattungsspezifischen Merkmale von *Paltechioceras* BUCKMAN auf. In ihrer Gesamtausbildung sind sie noch wenig ausgeprägt. Dies gilt vor allem für den Externbereich mit dem wenig erhabenen Mediankiel und den seichten Nebenfurchen auf den Alterswindungen. Dieser Sachverhalt rechtfertigt einzig die Zuordnung zu *Paltechioceras* BUCKMAN, wenn die Gattungsdiagnose von *Plesechioceras* sensu DOMMERGUES (1982:379), nach der lediglich ein Mediankiel ausgebildet sein darf, herangezogen wird. Übertragen in das von DOMMERGUES (1982: Fig. 2) aufgezeigte evolutive Schema der Echioceratinae würde *P. hoffmanni* n. sp., vom Entwicklungsgrad der einzelnen Merkmale her gesehen, in das Übergangsfeld *Plesechioceras*/*Paltechioceras* zu liegen kommen; biostratigraphisch in den Grenzbereich *delicatum*-/*raricostatoides*-Subzone. Die neue Art liegt somit auf dem Entwicklungsast, der von *Palaeoechioceras* ausgeht (*oxynotum*-Zone) und über *Plesechioceras* zu *Paltechioceras* führt (höhere *raricostatium*-Zone). Mit *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. läßt sich die Gattung *Paltechioceras* entwicklungsgeschichtlich weiter zurückverfolgen, biostratigraphisch in die tiefere *raricostatoides*-Subzone (vgl. Kap. 3, Biostratigraphie).

Anmerkung

- (1) DONOVAN (1958:24) hat die Gattung *Plesechioceras* als ein anfängliches Wachstumsstadium („*Plesechioceras* stage“) von *Paltechioceras* BUCKMAN gewertet. Die Neuuntersuchungen von DOMMERGUES (1982) haben obige Ansicht widerlegt. Die Gattung *Plesechioceras* (T. & W.) zeigt als wichtigstes gattungsspezifisches Merkmal niemals eine tricarinate Externseite, auch nicht im Bereich der Wohnkammer.

3. Biostratigraphie

Abb. 6.

Sämtliches hier beschriebene Ammonitenmaterial stammt aus den seitlich des Autobahnzubringers angelegten Entwässerungsgräben. Der freigelegte Profilabschnitt unterhalb Schicht 8 blieb meist unter einer Mächtigkeit von 1,5 m. Die erhoffte Möglichkeit einer detaillierten Untersuchung des mittleren Lotharingium war damit nicht gegeben.

Aufgrund der Ammonitenvergesellschaftung läßt sich zumindest der Tonmergelbereich 90 cm unterhalb der Schicht 8 der *densinodus-raricostatoide*-Subzone (sensu SCHLATTER 1977) zuordnen. Eine Unterscheidung zwischen einer tiefer gelegenen *densinodulum*-(DONOVAN 1961:459) und einer darüber befindlichen *raricostatoide*-Subzone (GETTY 1973:4) ist nicht möglich. Die Indexarten der beiden Subzonen sind hier – entsprechend den Verhältnissen entlang der mittleren Schwäbischen Alb – vergesellschaftet (vgl. auch SÖLL 1956, HOFFMANN 1964:141). Die Untergrenze der *raricostatum*-Zone kann nicht genau angegeben werden, da kein durchgehendes Profil bis zu den Kalkbänken (Schichten 2–3, β -Kalk-Komplex) aufgenommen werden konnte. Eine Mächtigkeitsangabe von 2 m Tone („obere Tone über der Betakalkbank“) ist den Erläuterungen zu Blatt Schwenningen zu entnehmen (SCHMIDT 1931:44) (Anm. 1).

Die basalen Kalkmergellagen (Schichten 1–3) gehören der tieferen *oxynotum*-Zone (*simpsoni*-Subzone) an. Ein Fund von *Oxynoticer* *simpsoni* (SIMPSON) (MZA L 11/12; Taf. 3, Fig. 4) gehört in die Fauna der von SCHMIDT (1925) beschriebenen *Oxynoticer*-arten aus dem „Betakalk“ der Baar (rev. HOFFMANN 1944). Die nächsten Vorkommen dieser wichtigen Leitart liegen mir aus dem Wutachgebiet und dem Klettgau vor (SCHLATTER 1983: Abb. 3), und zwar aus dem Übergangsbereich *obtusum*-Tone/*obliqua*-Schichten (vgl. Anm. 2 auf S. 4).

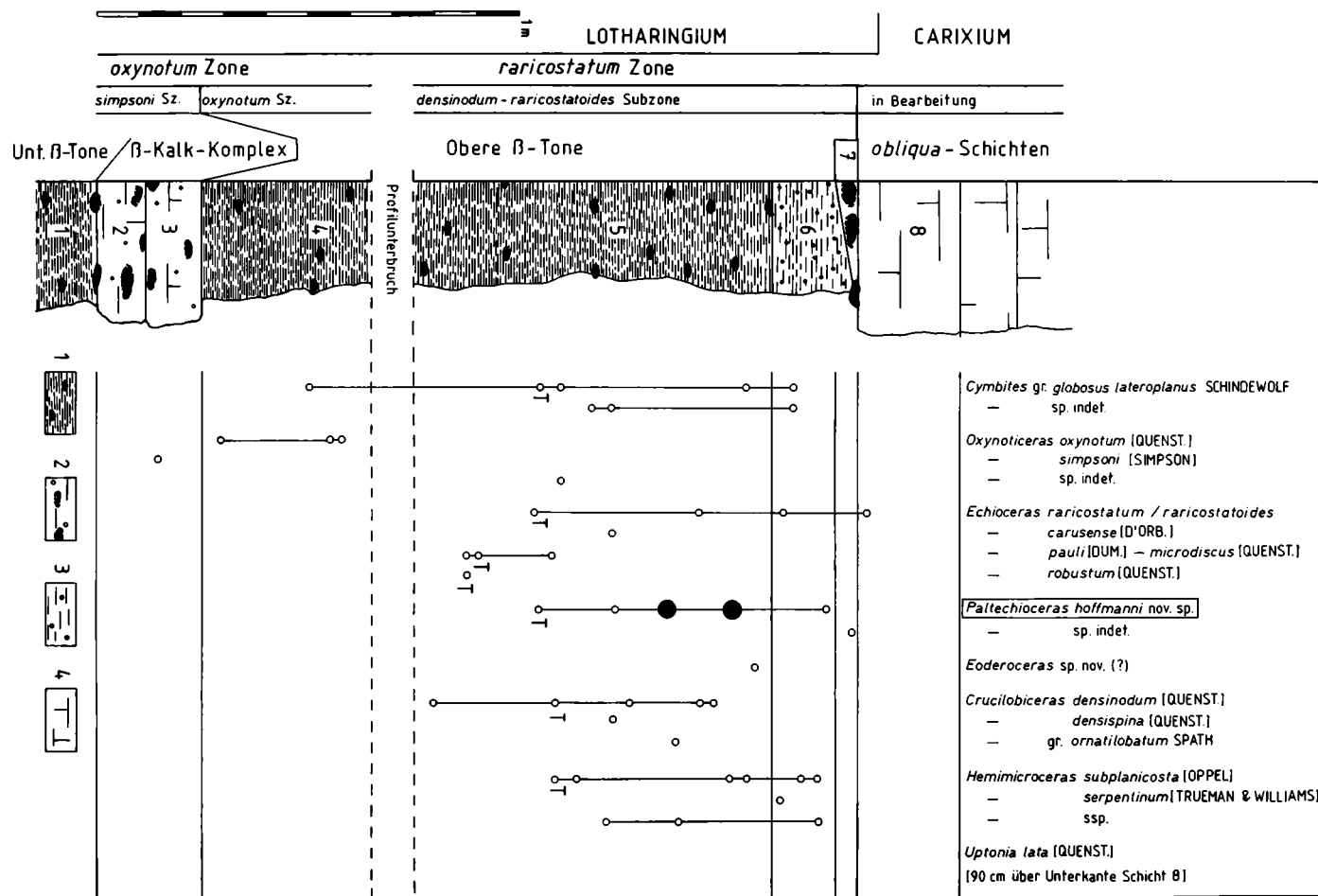
Die dicht über den Kalken lagernden Tone (Schicht 4) – in der Zeit der Aufsammlungen schlecht zugänglich – gehören nach Funden von *Oxynoticer* *oxynotum* (QUENST.) noch dem mittleren Lotharingium an (vgl. Taf. 2, Fig. 4). Die Tonabfolge ließ sich in ihrer Mächtigkeit nicht ermitteln. Erst die oberen 90 cm (Schicht 5 und insbesondere 6) enthalten die reiche *Paltechioceras*-Fauna, die unter Einbezug der übrigen Ammonitengattungen der *raricostatum*-Zone angehört. Die Untergrenze dieser Zone liegt sehr wahrscheinlich im Bereich der Profillücke (Schicht 4/5). Ungefähr 5 cm

Abb. 6. Lithostratigraphie und Ammonitenfauna im Ober-Lotharingium von Sunthausen (T = Tuningen).

Lithologie:

- 1 = Dunkle Tone mit dichten Kalksteinkonkretionen.
- 2 = Dunkle, teils spätige Kalke mit nesterweise angereicherten, eisenhaltigen Kalkooiden und meist angebohrten dichten Kalkgeröllen. Mit dem Auftreten von eisenhaltigen Ooiden im Lotharingium haben sich BERZ (1933) und HILLER (1964) befaßt.
- 3 = Schwach siltige Tone mit dichten Kalksteinkonkretionen im Hangenden (Schicht 7).
- 4 = Helle gefleckte Mergelkalke, reich an Lebensspuren.

Fig. 6. Lithology, ammonite and zonal subdivision of the Upper Lotharingian at Sunthausen (T = Tuningen).



über der Unterkante von Schicht 8 konnte ein Fragment (Negativ) von *Echioceras* gr. *raricostatoides* (VADASZ) gefunden werden (MZA L 11/13; Taf. 3, Fig. 1). Somit liegt die Grenze Lotharingium/Carixium noch innerhalb der Kalkmergelabfolge (Schichten 8–10). Von dieser Abfolge gehört zumindest ein Teil zu den *obliqua*-Schichten, wie diese von SCHALCH (1880; 1909:23) definiert worden sind. *Gryphaea obliqua* (GOLDFUSS) kommt sehr häufig darin vor. Ob noch Faunen des obersten Lotharingium (*macdonnelli*-, *aplanatum*-Subzone) vertreten sind – entsprechend den Verhältnissen im Wutachgebiet und im Klettgau – ist Gegenstand weiterer Untersuchungen. Mit Sicherheit kann jedoch festgestellt werden, daß die hier untersuchte Schichtenfolge (Schichten 1–7) nach Süden in Richtung Nordschweiz lithofaziell in leicht phosphoritische Kalkmergelschichten übergehen (Fazies der *obliqua*-Schichten). Nach dem oben genannten Fund von *Echioceras* gr. *raricostatoides* (VADASZ)(MZA L 11/13) sind im Raum Sunthausen-Tuningen Teile der Raricostatentone bereits in die Kalkmergel-Fazies der *obliqua*-Schichten übergegangen (Anm. 2).

90 cm über der Unterkante von Schicht 8 liegt ein Fund von *Uptonia lata* (QUENST.) (SMNS Inv. Nr. 27036) vor, welcher das tiefere Carixium anzeigt (Taf. 5, Fig. 3).

Anmerkungen

- (1) SÖLL (1956:382) bezweifelt diese Maßangabe unter Einbezug von Vergleichswerten aus dem Balingen Raum. Nach SÖLL umfassen diese „oberen Tone“ seine *raricostatoides*-Zone, die im Normalprofil für Mittel-Württemberg mit dem Auftreten der *raricostatoides*-Basisbank einsetzt. Dieses wichtige Leitniveau setzt SÖLL für den Raum Schwenningen der „Betakalkbank“ oder „Obliquabank“ sensu SCHMIDT (1925; 1931) gleich. Diese lithostratigraphisch unzureichend definierten Einheiten und die Ammonitenangaben, wonach vergleichbare Formen mit *Oxynoticeras oxynotum* (QUENST.) in der Betakalkbank und *Echioceras raricostatum* (ZIETEN) unmittelbar darunter vorkommen soll (SCHMIDT 1931:43), haben zur Interpretation von SÖLL geführt (vgl. auch NEUWEILER 1954:191).
- (2) Analoges dazu gilt für das tiefere Mittel-Lotharingium. Die Zone des *Oxynoticeras praecursor* SÖLL (1956) – identisch mit der Subzone des *Oxynoticeras simpsoni* nach DONOVAN (1961:457) und URLICH (1977:20) – umfaßt im Raum Balingen-Erzingen eine Tonmergelabfolge zwischen 80–90 cm. Im β -Kalk Komplex von Sunthausen (Schichten 2–3) ist diese lithofaziell in eine harte Kalkmergelbank mit Einschlüssen aufgearbeiteter Gerölle übergegangen. – Solche lithofaziellen Wechsel sind für das Lotharingium SW-Deutschlands bezeichnend; zur Klärung von deren großräumigen Zusammenhängen sind noch weitere Profiluntersuchungen erforderlich.

4. Literatur

- ARKELL, W. J. (1957): In: ARKELL, W. J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W.: Mesozoic Ammonoidea. – In: R. C. MOORE (Hrsg.): Treatise on Invertebrate Paleontology, L, S. L80–L490, Abb. 124–558; Lawrence/Kansas.
- BERG, D. (1961): Geologie des Schwarzwaldrandes zwischen Badenweiler und Kandern. – Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br., 51/1: 5–40, 5 Tab., 1 Kt.; Freiburg i. Br.
- BERZ, K. C. (1933): Geologische Karte von Baden-Württemberg. Erläuterungen zu Blatt 7818 Wehingen. 95 S., 4 Abb.; Stuttgart (unveränderte Ausgabe der 1. Aufl. 1933; Stuttgart 1973).
- (1936): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Württemberg. Blatt Spaichingen (Nr. 152). 135 S., 5 Abb.; Stuttgart.

- BREMER, H. (1965): Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des unteren Lias (Sinemurium bis Carixium) in der Umgebung von Ankara (Türkei). – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 122/2: 127–221, Taf. 12–16, 13 Abb.; Stuttgart.
- BUCKMAN, S. S. (1909–1930): Yorkshire Type Ammonites, 1 u. 2; Type Ammonites, 3–7, Text u. 709 Taf.; London (Wesley).
- DOMMERMUES, J.-L. (1982): Justification du genre *Plesechioceras* (TRUEMAN et WILLIAMS, 1925) (Ammonitina, Lias). Implications biostratigraphiques et paléontologiques. – Bull. Soc. géol. France, 24/7, 2: 379–382, 1 Taf., 2 Abb.; Paris.
- DONOVAN, D. T. (1958): The Lower Liassic Ammonite Fauna from the Fossil Bed at Langeneckgrat, near Thun (Median Prealps). – Schweiz. palaeont. Abh., 74/2: 58 S., 7 Taf., 11 Abb.; Basel.
- (1961) Hettangian to Lower Pliensbachian. – In: W. T. DEAN, D. T. DONOVAN, M. K. HOWARTH: The liassic ammonite zones and subzones of the north-west European province. – Bull. Brit. Mus. (Natural History), Geol., 4/10: 442–468, Taf. 63–70; London.
- DONOVAN, D. T. & FORSEY, G. F. (1973): Systematics of lower Liassic Ammonitina. – Paleont. Contr. Univ. Kansas, 64: 1–18, 4 Taf.; Kansas.
- DONOVAN, D. T., CALLOMON, J. H. & HOWARTH, M. K. (1981): Classification of the Jurassic Ammonitina. – In: M. R. HOUSE & J. R. SENIOR (Hrsg.): The Ammonoidea. – Syst. Assoc. Special Vol., 18 (1980): 101–155, 3 Abb.; London & New York (Acad. Press).
- ETZOLD, A. (1975): III. Schwarzer Jura (Lias). – In: A. ETZOLD, W. HAHN & U. KOERNER: Keuper, Jura und Tertiär in Bohrungen der Planungsgemeinschaft BN-Stollen zwischen Bodensee und Neckar. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 17: 123–129, Abb. 8; Freiburg i. Br.
- FUCINI, A. (1902): Cefalopodi liassici del Monte di Cetona. – Palaeontographia Italica, 8: 131–218, Taf. 12–26; Pisa.
- GETTY, T. A. (1972): Revision of the Jurassic ammonite family Echioceratidae. – Diss. Univ. London, 319 S., 15 Taf., 22 Abb., 2 Tab., 2 Kt.; London. – [Mskr.]
- (1973): A revision of the generic classification of the family Echioceratidae (Cephalopoda, Ammonoidea) (Lower Jurassic). – Paleont. Contr. Univ. Kansas, 63: 1–32, 5 Taf., 4 Abb.; Kansas.
- HILLER, K. (1964): Über eine eisenoolithische Aufarbeitungslage im Lias β aus der Umgebung von Balingen (Württemberg). – Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 46: 53–56; Stuttgart.
- HOFFMANN, K. (1938): Die Ammoniten des Lias Beta der Langenbrückener Senke. II. – Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschl., 3: 3–38, Taf. 1–4, 9 Abb.; Karlsruhe.
- (1944) Eine neue Ammonitenfauna aus dem unteren Lias (Lias β 2) Nordwestdeutschlands. – Jb. Reichsamt Bodenforsch., 62: 288–337, 24 Abb., 1 Tab.; Hannover.
- (1964): Die Stufe des Lotharingien (Lotharingium) im Unterlias Deutschlands und allgemeine Betrachtungen über das „Lotharingien“. – In: Colloque du Jurassique à Luxembourg 1962: 135–160, 1 Abb., 1 Tab.; Luxembourg.
- HUG, O. (1899): Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. II. Die Unter- und Mittellias-Ammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn. – Abh. schweiz. paläont. Ges., 26: 1–39, 6 Taf.; Zürich.
- KELLAWAY, G. A. & WILSON, V. (1941): An outline of the geology of Yeovil, Sherborne and Sparkford Vale. – Proc. Geol. Assoc., 52: 131–174, Taf. 8–10, Abb. 10–12, 1 Tab.; London.

- LUTZ, M. (1964): Stratigraphische und tektonische Untersuchungen am südwestlichen Schwarzwaldrand zwischen Wiesetal und Hochrhein. — Oberrhein. geol. Abh., 13: 75–122, Taf. 9–10, 6 Abb.; Karlsruhe.
- NEUWEILER, F. (1954): Mikrofauna und Stratigraphie im Lias Beta Schwabens. — Diss. Univ. Tübingen, 245 S., 14 Taf., 11 Beil.; Tübingen. — [Mskr.]
- OPPEL, A. (1853): Der Mittlere Lias Schwabens. 94 S., 4 Taf., 2 Profile; Stuttgart (Ebner & Seubert).
- (1856–1858): Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, nach ihren einzelnen Gliedern eingeteilt und verglichen. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 12 (1856): 121–556; 13 (1857): 141–396; 14: (1858): 129–291, 64 Tab., 1 Kt.; Stuttgart.
- PFIZENMAYER, W. & QUENSTEDT, F. A. (1853): Der Schwaebische Jura nach dem Flözgebirge Württembergs. — Z. dt. geol. Ges., 5: Taf. 16; Berlin.
- QUENSTEDT, F. A. (1856–1857): Der Jura. VI + 842 S., 42 Abb., 100 Taf., 3 Übersichtstaf.; Tübingen 1858 (Laupp). — [Lief. 1, 2 mit S. 1–368 u. Taf. 1–48: 1856]
- (1881): Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Tuttlingen (44), Fridingen (45), Schwenningen (43), 37 S.; Stuttgart.
- (1882–1885): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 1. Der Schwarze Jura (Text + Atlas), 440 S., Taf. 1–54; Stuttgart (Schweizerbart). — [Lief. 3–5 mit S. 97–240: 1884]
- REHMANN, E. (1851): Gaea der Quellenbezirke der Donau und Wutach. — In: REHMANN, E. & BRUNNER, F.: Gaea und Flora der Quellenbezirke der Donau und Wutach. — Beitr. Rhein. Naturgesch., 2: 1–33, Taf. 3; Freiburg i. Br.
- REYNÈS, P. (1879): Monographie des Ammonites du Lias. Atlas, 58 Taf.; Marseille & Paris (Baillière).
- SAUER, A. (1901): Geologische Specialkarte des Grossherzogtums Baden. Erläuterungen zu Blatt Dürrhein (Nr. 111). 39 S.; Heidelberg.
- SCHÄFLE, E. (1929): Über Lias- und Doggeraustern. Geol. paläont. Abh., N. F., 17/2: 65–150, 6 Taf., 12 Abb.; Jena.
- SCHALCH, F. (1880): Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzugs. — N. Jb. Mineral. Geol. Paläont., 1: 177–226, Taf. 6; Stuttgart.
- (1909): Geologische Spezialkarte des Grossherzogtums Baden. Erläuterungen zu Blatt Geisingen (Nr. 121). 80 S.; Heidelberg.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1962): Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. II. Ammonitina: Psilocerataceae, Eoderocerataceae. — Akad. Wiss. Lit. Mainz, math.-naturwiss. Kl., Abh., 10: 425–571, Taf. 3, Abb. 59–149; Mainz.
- SCHLATTER, R. (1977): The biostratigraphy of the Lower Pliensbachian at the Type Locality (Pliensbach, Württemberg, SW-Germany). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 27: 29 S., 4 Taf., 5 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- (1980): Biostratigraphie und Ammonitenfauna des Unter-Pliensbachium im Typusgebiet (Pliensbach, Holzmaden und Nürtingen; Württemberg, SW-Deutschland). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 65: 261 S., 23 Taf., 15 Abb., 2 Tab., 25 Beil.; Stuttgart.
- (1983): Ein Fund von *Aegasteroceras* ex gr. *simile* SPATH (Ammonoidea) aus dem Lotharingium des Wutachgebiets (Baden-Württemberg). — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., 65: 243–256, 3 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- SCHMIDT, M. (1925): Ammonitenstudien. — Fortschr. Geol. Paläont., 3/10: 275–362, 1 Taf., 35 Abb.; Stuttgart.

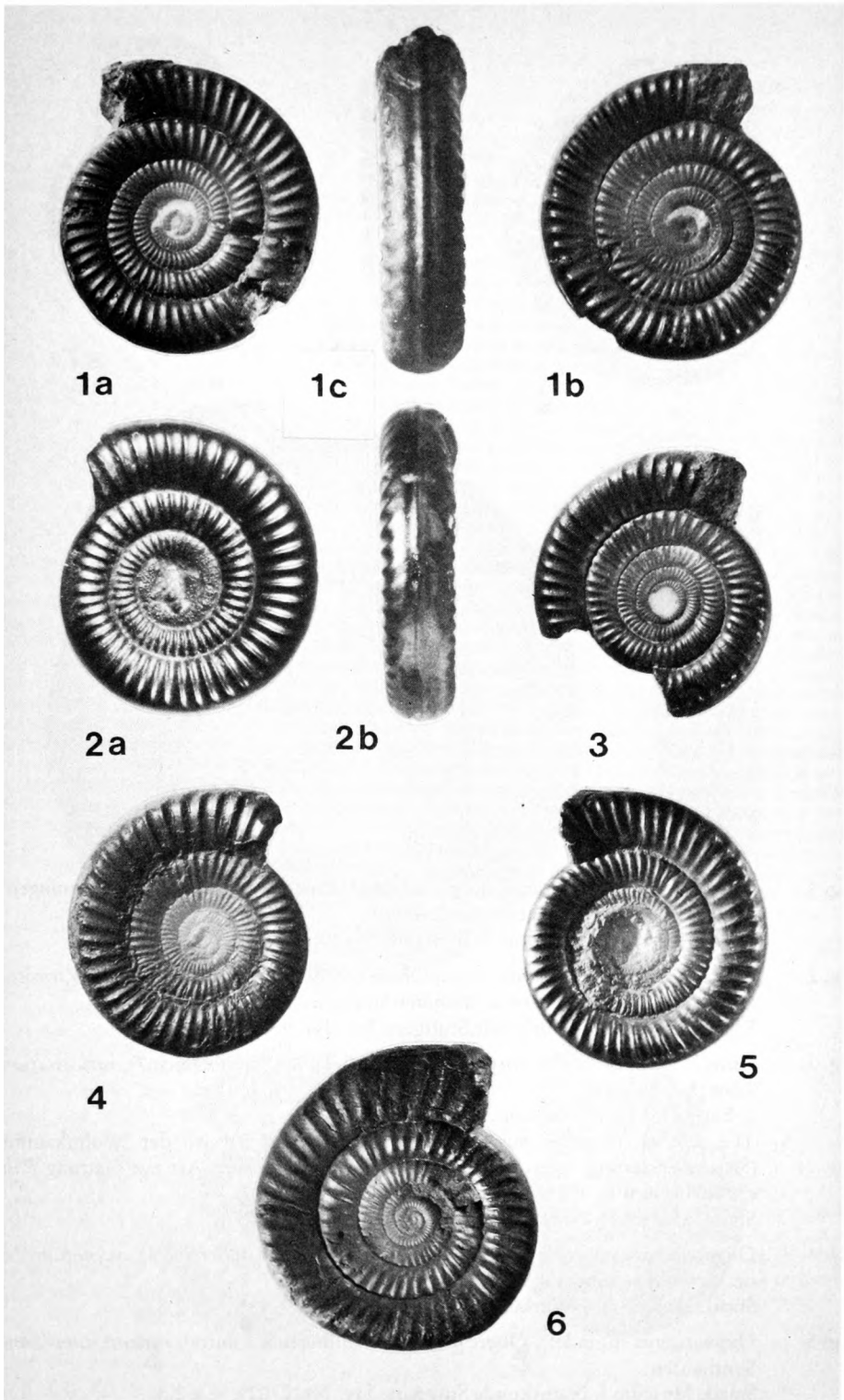
- (1931): Geologische Karte von Baden-Württemberg. Erläuterungen zu Blatt 7917 Schwenningen. 115 S., 4 Abb.; Stuttgart (unveränderte Ausgabe der 2. Aufl. 1931; Stuttgart 1967).
- SÖLL, H. (1956): Stratigraphie und Ammonitenfauna des mittleren und oberen Lias- β (Lotharingen) in Mittel-Württemberg. — Geol. Jb., 72: 367–434, Taf. 17–20, 49 Abb., 2 Tab.; Hannover.
- SPATH, L. F. (1956): The Liassic Ammonite fauna of the Stowell Park Borehole. — Bull. geol. Surv. Brit., 11: 140–164, Taf. 9–10; London.
- TRUEMAN, A. E. & WILLIAMS, D. M. (1925): Studies on the ammonites of the family Echioceratidae. — Royal Soc. Edinburgh, Trans., 53: 699–739, 4 Taf., 15 Abb.; Edinburgh.
- URLICH, M. (1977): The Lower Jurassic in Southwestern Germany. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 24: 41 S., 6 Taf., 11 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- VOGELGESANG, W. M. (1872): Die geologischen Sammlungen. — In: REHMANN, E. & VOGELGESANG, W. M.: Die fürstliche Naturaliensammlung in Donaueschingen. — Schr. Ver. Gesch. Naturgesch. Baar, 2: 124–184; Karlsruhe. — [1872a]
- (1872): Geologische Beschreibung der Umgebungen von Triberg und Donaueschingen. Sectionen Triberg und Donaueschingen der topographischen Karte des Großherzogthums Baden. — Beitr. Stat. inn. Verw. Großh. Baden, 30: 133 S., 12 Abb., 2 Kt., 2 Profile; Karlsruhe. — [1872b]

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rudolf Schlatter, Museum zu Allerheiligen (Naturhist. Abteilung),
Goldsteinstraße 7, CH-8200 Schaffhausen.

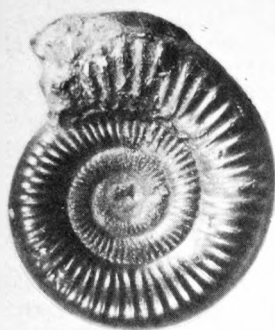
Tafel 1

- Fig. 1. *Paltechioceras hoffmanni* n. sp. (Holotypus), Obere β -Tone (Profilbereich 5 oben), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatooides*-Subzone; Sunthausen.
a, b: Lateralansichten, c: Externansicht. — x 1.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27001.
- Fig. 2. *Paltechioceras hoffmanni* n. sp., Obere β -Tone (Profilbereich 6 unten), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatooides*-Subzone; Sunthausen.
a: Lateral-, b: Externansicht. — x 1,5.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27002.
- Fig. 3. *Paltechioceras hoffmanni* n. sp., Obere β -Tone, *raricostatum*-Zone; Tuningen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27030. — x 1.
- Fig. 4–6. *Paltechioceras hoffmanni* n. sp., Obere β -Tone (Profilbereich 5 oben), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatooides*-Subzone; Sunthausen.
- Fig. 4. Inv. Nr. 27003. — x 1.
- Fig. 5. Inv. Nr. 27004. — x 1.
- Fig. 6. Inv. Nr. 27005. — x 1.
- Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart.



Tafel 2

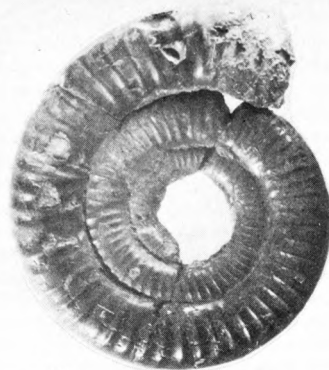
- Fig. 1. *Paltechioceras* cf. *hoffmanni* n. sp., Obere β -Tone, *raricostatum*-Zone; Tuningen.
a: Lateral-, b: Externansicht. — x 1,6.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27031.
- Fig. 2. *Paltechioceras* cf. *hoffmanni* n. sp., Obere β -Tone (Profilbereich 5 oben), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatoides*-Subzone; Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27006. — x 1.
- Fig. 3. *Paltechioceras* gr. *hoffmanni* n. sp., Obere β -Tone (Profilbereich 7), *raricostatum*-Zone; Sunthausen.
a: Lateral-, b: Externansicht. — x 1,3.
Die deutlich tricarinat ausgebildete Externseite im Bereich der Wohnkammer (Strichmarkierung) weist auf die Zugehörigkeit der neuen Art zur Gattung *Paltechioceras* hin.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27045.
- Fig. 4. *Oxynoticeras oxynotum* (QUENST.), Obere β -Tone (Profilbereich 4), *oxynotum*-Zone, *oxynotum*-Subzone; Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27035. — x 2,8.
- Fig. 5. *Oxynoticeras* sp. indet., Obere β -Tone (Profilbereich 5 mitte), *raricostatum*-Zone; Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27029. — x 2,3.



1a



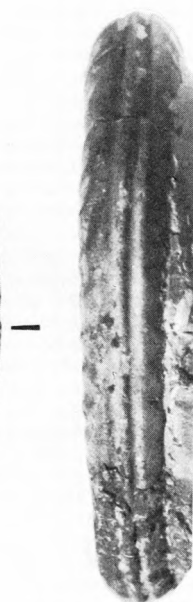
1b



2



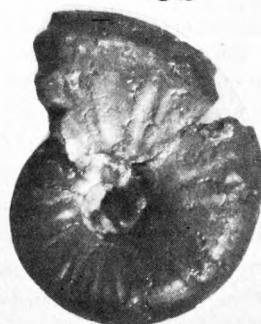
3a



3b



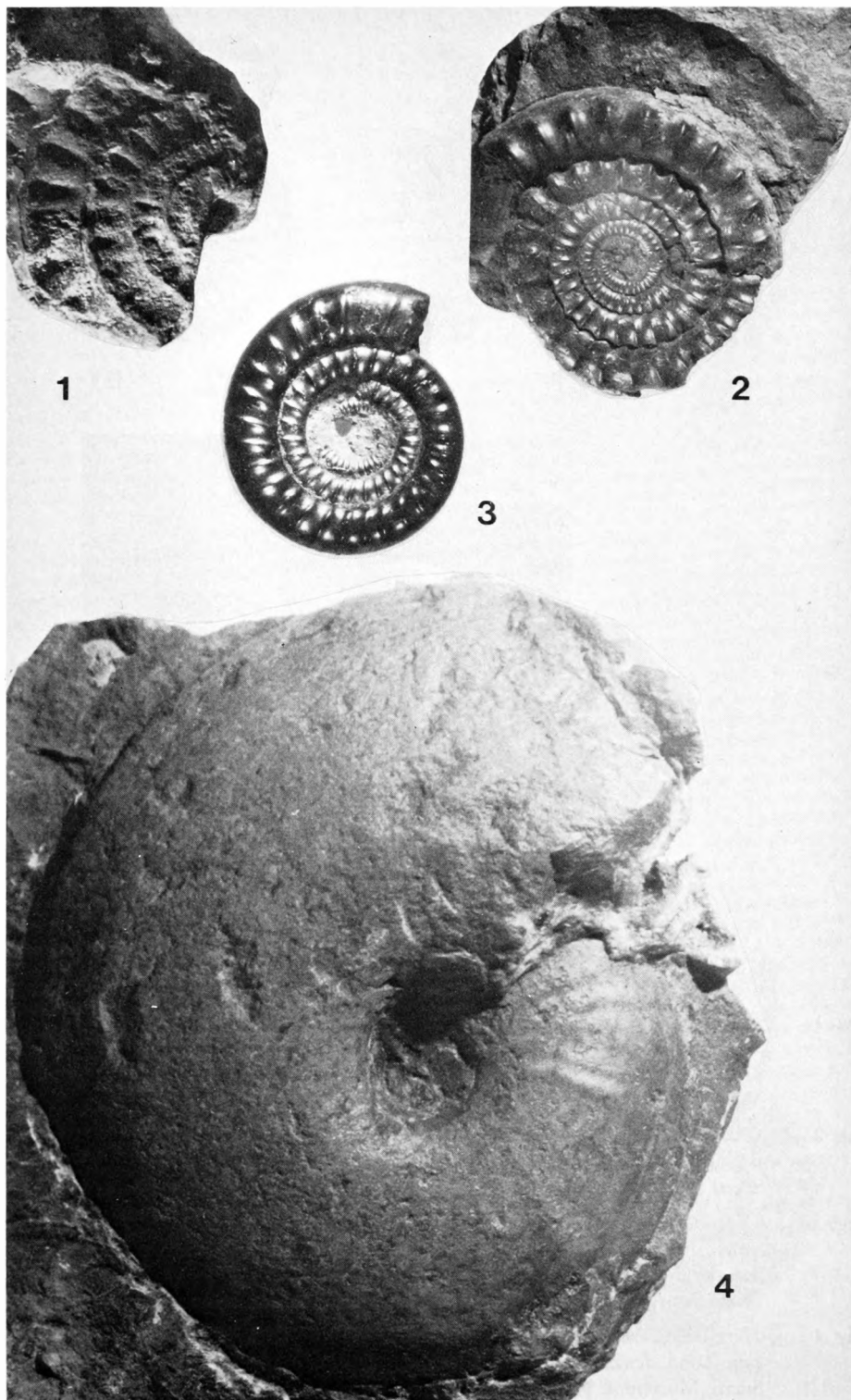
4



5

Tafel 3

- Fig. 1. *Echioceras* gr. *raricostatoides* (VADASZ), Basis der *obliqua*-Schichten (Profilbereich 8), *raricostatum*-Zone; Sunthausen.
Museum zu Allerheiligen, Naturhist. Abteilung, Schaffhausen, Inv. Nr. L 11/13. — x 1,3 (Aufnahme des Negativs).
- Fig. 2. *Echioceras raricostatum* (ZIETEN), Obere β -Tone, *raricostatum*-Zone; Tuningen.
Diese Art kommt in den oberen β -Tonen von Tuningen sehr häufig vor. Dagegen ist in diesem Profilabschnitt *P. hoffmanni* n. sp. sehr selten. Umgekehrte Verhältnisse herrschen in Sunthausen (vgl. S. 5).
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27037. — x 1.
- Fig. 3. *Echioceras raricostatoides* (VADASZ), Obere β -Tone (Profilbereich 5), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatoides*-Subzone; Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27038. — x 1,4.
- Fig. 4. *Oxynoticeras simpsoni* (SIMPSON), β -Kalk-Komplex (Profilbereich 2/3), *oxynotum*-Zone, *simpsoni*-Subzone (= Zone des *Oxynoticeras praecursor* SÖLL; vgl. DONOVAN 1961, HOFFMANN 1964); Sunthausen (Niederberg, 1983).
Museum zu Allerheiligen, Naturhist. Abteilung, Schaffhausen, Inv. Nr. L 11/12. — x 0,7.



Tafel 4

- Fig. 1. *Eoderoceras* sp. nov. (?), Obere β -Tone (Profilbereich 5 oben), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatoides*-Subzone; Sunthausen.
a, b: Lateralansichten, b: Frontalansicht. — x 3.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27039.
- Fig. 2. *Cruciloboceras densinodum* (QUENST.), vgl. QUENSTEDT 1884, Taf. 24, Fig. 3. Obere β -Tone, *raricostatum*-Zone; Tuningen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27040. — x 1.
- Fig. 3. *Cruciloboceras* gr. *ornatilobatum* SPATH, Obere β -Tone (Profilbereich 5), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatoides*-Subzone; Sunthausen.
a: Lateral-, b: Externansicht. — x 1,2.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27041.
- Fig. 4. *Hemimicroceras subplanicosta* (OPPEL), Obere β -Tone (Profilbereich 6), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatoides*-Subzone; Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27042. — x 3.



1a



1c



1b



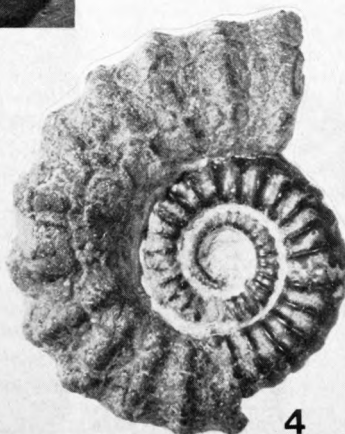
2



3a



3b



4

Tafel 5

- Fig. 1. *Hemimicroceras serpentinum* (TRUEMAN & WILLIAMS), Obere β -Tone (Profilbereich 6), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatooides*-Subzone; Sunthausen.
In Deutschland bisher einzig aus der Langenbrückener Senke bekannt geworden, wo diese Art biostratigraphisch im gleichen Niveau wie in Sunthausen auftritt (HOFFMANN 1964 u. mündl. Mitteilung).
a, b: Lateralansichten. — x 3. — c: Externansicht. — x 5.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27043.
- Fig. 2. *Hemimicroceras subplanicosta* (OPPEL), Obere β -Tone (Profilbereich 5), *raricostatum*-Zone, *densinodum-raricostatooides*-Subzone; Sunthausen.
a: Lateralansicht. — x 2,5. — b: Externansicht. — x 5.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27044.
- Fig. 3. *Uptonia lata* (QUENST.), 90 cm über der Unterkante von Schicht 8, Unter-Pliensbachium, *jamesoni*-Zone; Sunthausen.
Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, Inv. Nr. 27036. — x 0,8.

