

Zeitschrift:	Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber:	Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band:	34 (1989)
Artikel:	Erstfunde von Xipheroceras (Ammonoidea) aus dem Obtusus-Ton (Lotharingium) der Region Schaffhausen = First records of Xipheroceras (Ammonoidea) from the Obtusus-clay (Lotharingian) near Schaffhausen, Switzerland
Autor:	Schlatter, Rudolf
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-584890

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Erstfunde von *Xipheroceras* (Ammonoidea) aus dem Obtusus-Ton (Lotharingium) der Region Schaffhausen

First records of *Xipheroceras* (Ammonoidea) from the Obtusus-clay (Lotharingian) near Schaffhausen, Switzerland

Von Rudolf Schlatter, Schaffhausen

Mit 4 Abbildungen

Zusammenfassung

Aus dem Obtusus-Ton des Klettgaus (Kt. Schaffhausen) und des angrenzenden Wutachgebiets (Baden-Württemberg) werden erstmals Funde der Gattung *Xipheroceras* BUCKMAN (Ammonoidea) beschrieben. Die horizontiert entnommenen Fundstücke gehören der Art *Xipheroceras trimodum* (DUMORTIER) an und sind erste Belege für die *denotatus*-Subzone (oberster Teil der *obtusum*-Zone) im Untersuchungsgebiet.

Summary

From the Obtusus-clay in the Klettgau region (Kt. Schaffhausen) and Wutach area (Baden-Württemberg) ammonites of the genus *Xipheroceras* BUCKMAN are described for the first time. The specimens collected in situ can be identified as *Xipheroceras trimodum* (DUMORTIER) and represent first records characteristic of the *denotatus*-Subzone (uppermost part of the *obtusum*-Zone) unknown hitherto in the investigation area.

1. Einleitung

Die Obtusus-Tone sind im Kanton Schaffhausen einzig in der Region von Beggingen gut aufgeschlossen. Im «Raa» (Koordinaten 291 400/682 350; Topogr. Karte Blatt Beggingen 1:25 000, Atlasblatt Nr. 1011) werden seit einigen Jahren die rund 10 Meter mächtigen Tone für keramische Zwecke abgebaut. Hervorragende natürliche Aufschlüsse befinden sich im Aubachtal (Wutachgebiet) nordwestlich von Aselfingen (Topogr. Karte von Baden-Württemberg, Blatt Löfingen, 1:25 000, Nr. 8116). Die Obtusus-Tone sind außerordentlich fossilarm. Der Fossilinhalt beschränkt sich makroskopisch auf einzelne Lagen mit Anreicherungen von Muscheltrümmern und Echinodermenresten. Der biogene Detritus nimmt gegen das Hangende der Tonabfolge stark zu; insbesondere im Übergangsbereich zu den im Hangenden befindlichen

Obliqua-Schichten (vgl. dazu die Profildarstellungen in SCHLATTER 1983, Abb. 3) (s. Anm. 1).

Der für die Tone namengebende Ammonit *Asteroceras obtusum* (Sow.) ist im Gebiet zwischen Donau und Rhein äußerst selten (vgl. SCHALCH 1880, S. 216, 220; 1893, S. 157; HOFFMANN 1938, S. 23, Taf. 2, Fig. 8a; 1964, S. 140; THÉOBALD & MAUBEUGE 1949, S. 263). Eine Zusammenstellung der in der Literatur erwähnten Funde der Gattung *Asteroceras* HYATT aus dem Obtusus-Ton, einschließlich der durch den Verfasser gemachten Neufunde aus diesem Raum, erfolgt an anderer Stelle (SCHLATTER, im Druck).

Angaben über Vorkommen anderer Ammonitengattungen sucht man in der Literatur vergeblich. Ich hielt es daher für geboten, die Erstfunde von *Xipheroceras* BUCKMAN gesondert zu veröffentlichen, um die noch wenig bekannten biostratigraphischen Verhältnisse im tieferen Lotharingium (*obtusum*-Zone) weiter zu klären.

Für die Ausleihe von Typusmaterial bin ich Herrn Dr. F. Atrops, Lyon, zu Dank verpflichtet.

Anmerkung

1.– Die Untergrenze des Obtusus-Tons wird in Anlehnung an SCHALCH (1880, S. 215) über der «Muscheltrümmerbank» (ibid., S. 206; SCHLATTER 1976, S. 5, Tab. 2) gezogen. Mit dem Einsetzen von teils verfestigten, rauhen, hellphosphoritischen Mergeln (reich an Muschelschill und Echinodermenresten) im Hangenden der Tone beginnen die Obliqua-Schichten (SCHLATTER 1983, Abb. 3).

2. Paläontologie

2) Überfamilie	Eoderocerataceae SPATH 1929
Familie	Eoderoceratidae SPATH 1929
Gattung	<i>Xipheroceras</i> BUCKMAN 1911
Typusart	<i>Xipheroceras planicosta</i> BUCKMAN (vgl. DONOVAN & FORSEY 1973, S. 9)

2) Systematik nach DONOVAN et al. (1981, S. 138)

Xipheroceras trimodum (DUMORTIER 1869)

Abb. 1, 2a, b, 3

- ? 1865 *Ammonites tamariscinus* U. SCHLOENBACH, S. 159f., Taf. 27, Fig. 1a-d.
*v 1869 *Ammonites trimodus* E. DUMORTIER, S. 86f., Taf. 15, Fig. 1-3; Taf. 16,
Fig. 1-2.
non 1880 *Ammonites ziphus* ZIETEN. – F. SCHALCH, S. 229.
? 1883 *Ammonites ziphus* («ein Riesenziphus») ZIETEN. – F. A. QUENSTEDT, S.
159f., Taf. 21, Fig. 16.
? 1922 *Apoderoceras* aff. *trimodum* (DUM.). – L. F. SPATH, S. 550.

- 1931 *Aegoceras tamariscinus* (SCHLOENBACH). – M. SCHMIDT, S. 42.
- 1964 *Praederoceras tamariscinum* (SCHLOENBACH). – K. HOFFMANN, S. 153.
- 1985 *Xipheroceras trimodus* (DUM.). – M. CORNA, S. 201f., Taf. 10, Fig. 1a–c; Taf. 12, Fig. 5.
- 1987 *Xipheroceras trimodum* (DUM.). – M. CORNA, S. 535, Fig. 1.
- 1988 *Xipheroceras trimodum* (DUM.). – M. CORNA & J. L. DOMMERGUES, S. 1465, Taf. 1, Fig. 1–3.

Lectotypus: Original zu *Ammonites trimodus* E. DUMORTIER 1869, S. 86f., Taf. 15, Fig. 1 (Musée Guimet d'Histoire naturelle de Lyon, Inv. Nr. 7973 D 401, desig. Lectotypus CORNA et al. 1988, S. 1466). Die Originale zu den Abbildungen auf Tafel 15, Figuren 2–3 und Tafel 16, Figuren 1–2 sind nicht mehr auffindbar [briefl. Mitt., Dr. A. Prieur, Lyon].

Locus typicus: Nolay (Côte-d'Or)

Stratum typicum: Zone de la *Belemnites Clavatus*, base du Lias moyen.

Beschreibung: Der Lectotypus, ein Phragmokon von 153 mm Durchmesser, zeigt die artspezifischen Wachstumsstadien sehr deutlich. Bis zu einem Durchmesser von 24 mm sind die inneren Umgänge nicht erhalten. Weitstehende, leicht nach der Mündung hin vorgeschwungene, derbe Rippen mit einem stark ausgebildeten Knoten im Marginalbereich kennzeichnen das erste sichtbare Wachstumsstadium. Zwischen den Hauptrippen sind schwache Zwischenrippen zu erkennen. Ab einem Durchmesser von 80 mm werden die Rippen schärfer und dichtstehend. Die Knoten verschwinden. In einem oraden Bogen übersetzen die leicht geschwungenen, in ihrer Stärke eher gleichmäßig ausgebildeten Flankenrippen die Externseite. Die Lobenlinie, soweit sichtbar, ist stark ziseliert und weist den für die Eoderoceratidae charakteristischen Laterallobus (ventraler Ast stark entwickelt) auf. Externlobus < Laterallobus. Der Windungsquerschnitt ist anfangs mehr gerundet und wird mit dem Einsetzen des dichtberippten Stadiums hoccoval. Der Nabelabfall ist gerundet.

Diese auf dem Lectotypus erkennbaren Merkmale lassen sich auf den beiden im nachstehenden beschriebenen Fundstücken ebenfalls feststellen.

MZA L 18/1 (Abb. 1): Das auf der Oberfläche einer Tonmergelkonkretion auflagernde Phragmokon zeigt auf zwei körperlich erhaltenen Windungsabschnitten erst das beknotete und auf dem letzten Phragmokonteil den Beginn des berippten, unbeknoteten Stadiums. Die innersten Umgänge, bis zu einem Durchmesser von 15 mm, weisen leicht geschwungene, derbe Flankenrippen auf

(Berippungstyp von *Promicroceras*; entspricht dem Stadium 2 nach CORNA et al. 1988, S. 1467).

Fundort und Fundlage: Am «Raa» (Gemeinde Beggingen, Kt. Schaffhausen); 1,10 m unterhalb der Obliqua-Schichten in einer für den oberen Abschnitt der Obtusus-Tone charakteristischen Tonmergel-Konkretionslage.

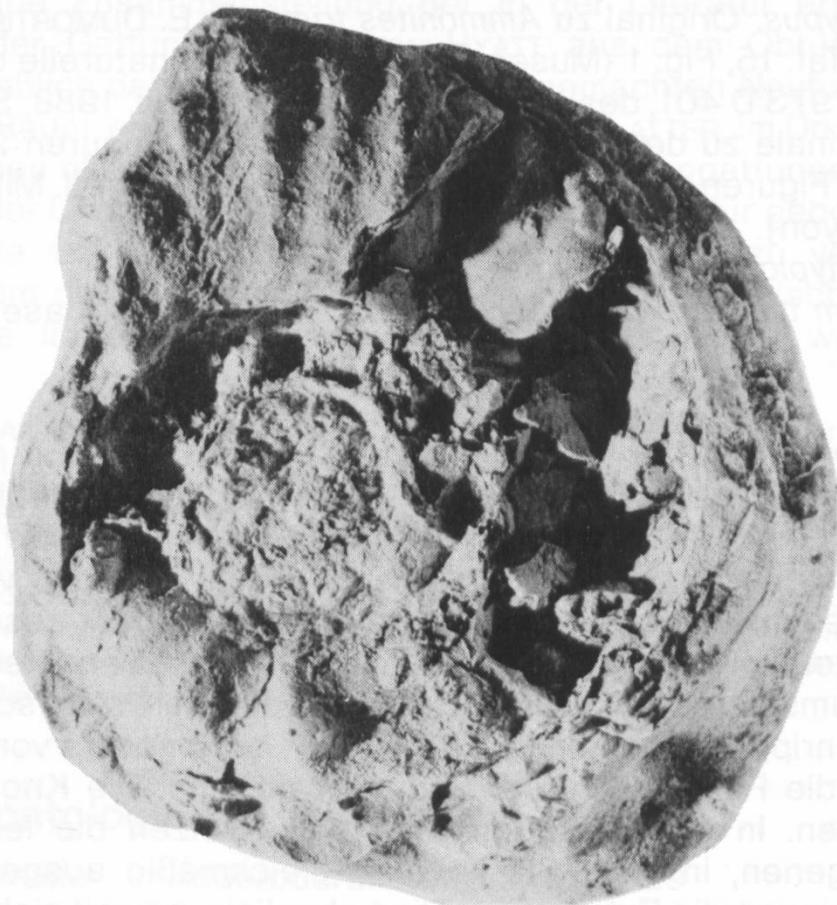


Abb. 1: *Xipheroceras trimodum* (DUMORTIER), oberer Bereich der Obtusus-Tone, Lotharingium, *obtusum*-Zone, *denotatus*-Subzone, Am «Raa», Gemeinde Beggingen (Kt. Schaffhausen).
Lateralansicht. – x 1.
Museum zu Allerheiligen (Naturhist. Abteilung), Schaffhausen. – MZA Inv. Nr. L 18/1.

MZA L 18/2 (Abb. 2a, b): Dieses Fundstück ist wesentlich besser erhalten und zeigt das adulte Wachstumsstadium besonders deutlich (Stadium 4 nach CORNA et al. 1988, S. 1467). Das

Abb. 2: *Xipheroceras trimodum* (DUMORTIER), oberer Bereich der Obtusus-Tone, Lotharingium, *obtusum*-Zone, *denotatus*-Subzone, Unteres Aubachtal, Gemeinde Aselfingen (Baden-Württemberg).
a: Lateral-, b: Externansicht. – x 1.
Museum zu Allerheiligen (Naturhist. Abteilung), Schaffhausen. – MZA Inv. Nr. L 18/2.



a



b

letzte Viertel des äußeren Umgangs gehört der Wohnkammer an. Auf den inneren, weniger vollständig erhaltenen Windungen sind die artcharakteristischen weitstehenden, derb ausgebildeten und beknoteten Flankenrippen zu erkennen. In Übereinstimmung zum Lectotypus verschwinden diese Knoten ab einem Durchmesser um 80 mm. Bei einer Größe von 140 mm sind auf dem äußeren halben Umgang 26 Rippen ausgebildet, beim Lectotypus entsprechender Größe sind es 28. Die Lobenlinie ist extrem ziseliert (Abb. 3) und lässt sich mit der von CORNA (1985, Taf. 12, Fig. 5) und CORNA et al. (1988, Fig. 1a, Taf. 1, Fig. 2c) abgebildeten gut vergleichen.

Fundort und Fundlage: Unteres Aubachtal (Gemeinde Aselfingen, Baden-Württemberg); 1,60 m unterhalb der Obliqua-Schichten, ebenfalls in einer Tonmergel-Konkretionslage.

Maßtabelle (Angaben in mm)	⁴⁾ Dm	Nw	Wh	Wb
Lectotypus	154,0 103,0	60,0 40,5	56,0 40,0	ca. 36 28,7
³⁾ MZA L 18/1	75,0	29	27	18
³⁾ MZA L 18/2	140,0	56,0	52	ca. 34

³⁾ Wegen der unzureichenden Erhaltung (Deformation) sind die angegebenen Masse als Näherungswerte zu verstehen. – MZA: Museum zu Allerheiligen, Naturhistorische Abteilung, Schaffhausen (Aufbewahrungsort).

⁴⁾ Dm = Durchmesser; Nw = Nabelweite; Wh = Windungshöhe; Wb = Windungsbreite.

Vergleich (s. auch die detaillierten Ausführungen in CORNA et al. 1988, S. 1468): Der Art von DUMORTIER am nächsten steht der von QUENSTEDT (1883, S. 159f., Taf. 21, Fig. 16) beschriebene «Riesen-ziphus» aus dem Lias beta von Kirchheim/Teck. Das schwäbische Exemplar weist jedoch ein wesentlich kürzer andauerndes Knotenstadium auf (bis 40 mm Durchmesser). Zwischen den beknoteten Rippen sind deutliche Schaltrippen, ohne Knoten, ausgebildet. Als zusätzlicher Unterschied zur französischen Art sind die Aussenwindungen weniger hochmündig. Zu der von SCHLOENBACH (1865, S. 159f., Taf. 27, Fig. 1a–d) aufgrund der Beschaffenheit von isolierten Aussenwindungen neu beschriebenen Art «*Ammolites tamariscinus*» fehlt das für eine Differentialdiagnose notwendige Vergleichsmaterial aus Nordwestdeutschland.

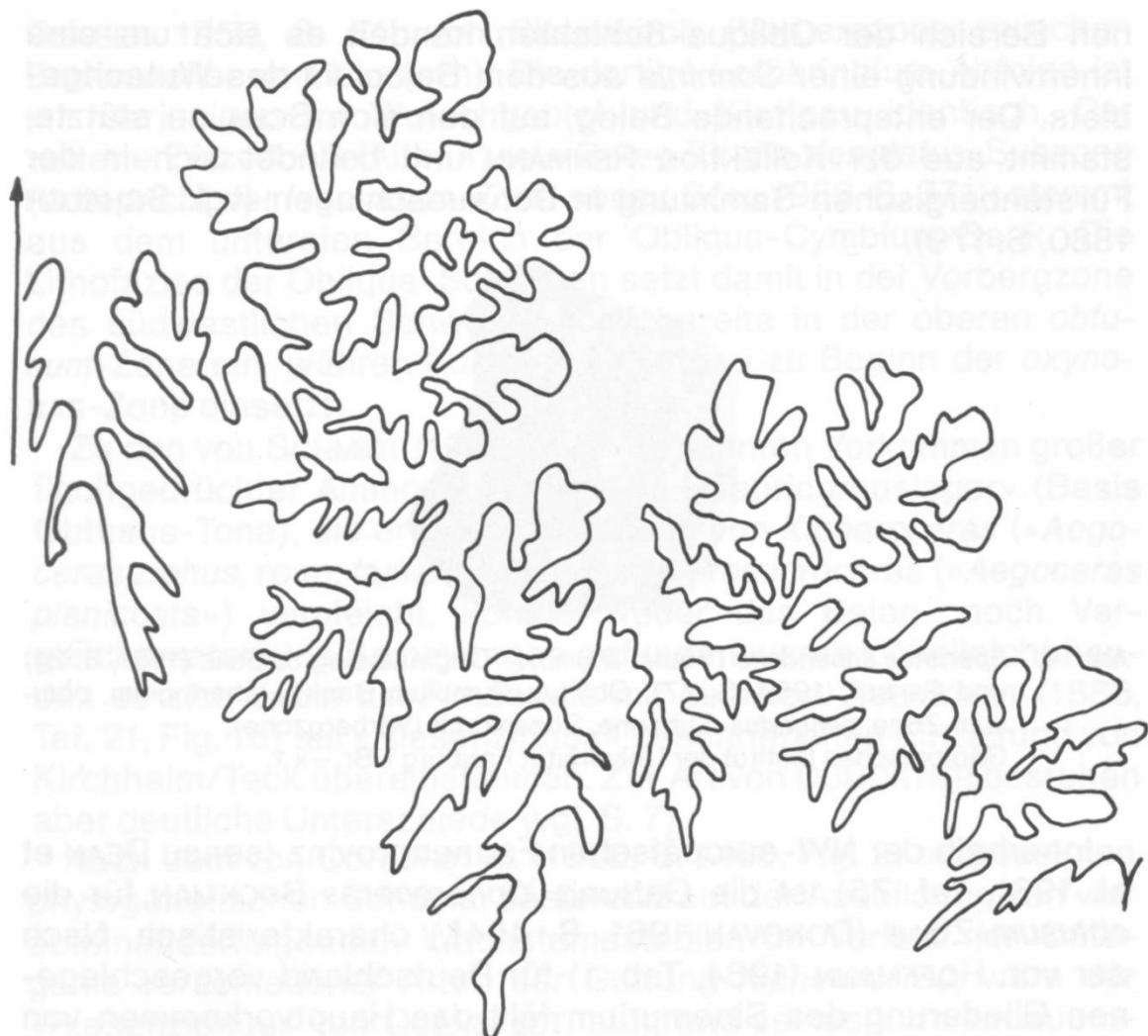


Abb. 3: Lobenlinie von *Xipheroceras trimodum* (DUMORTIER), bei Windungshöhe um 35 mm. Die Lobenzeichnung ist aus drei unmittelbar aufeinanderfolgenden Loben zusammengesetzt.

Exemplar MZA Inv. Nr. L 18/2 (Abb. 2).

Bemerkung: Die von WIEDENMAYER (1980, S. 169) geäußerte Vermutung, wonach die Art von DUMORTIER der Gattung *Eolytoceras* FREBOLD zugeordnet werden könnte und im speziellen ein phylogenetischer Zusammenhang mit der Art *Eolytoceras tasekoi* FREBOLD (1967, S. 14, Taf. 8, Fig. 1, 2; siehe auch WIEDMANN 1970, S. 1007) bestehen dürfte, ist völlig unbegründet. Im Lobenbau (CORMA 1985, Taf. 12, Fig. 5; Abb. 3 vorliegender Arbeit) zeigt *Xipheroceras trimodum* (DUM.) keinerlei Beziehungen zu einer lytoceraten Lobenlinie (vgl. Lobenbeschreibung in WIEDMANN 1970, S. 1007).

3. Stratigraphie

Funde der Gattung *Xipheroceras* aus dem Obtusus-Ton des Klettgaus und des Wutachgebiets waren bisher unbekannt. Bei dem von SCHALCH (1880, S. 229) in der Faunenliste zitierten *Ammonites zephyrus* ZIETEN aus dem stratigraphisch höher gelege-

nen Bereich der Obliqua-Schichten handelt es sich um eine Innenwindung einer *Sonnia* aus dem Bajocium des Wutachgebiets. Der entsprechende Beleg, auf den sich SCHALCH stützte, stammt aus der Kollektion REHMANN und befindet sich in der Fürstenbergischen Sammlung in Donaueschingen (vgl. SCHALCH 1880, S. 179).



Abb. 4: *Eparitites impendens* (YOUNG & BIRD). – Originalbeleg zu BERG (1961, S. 24) und GENSER (1959, S. 77). Obliqua-Cymbium Bank, Lotharingium, *obtusum*-Zone, *denotatus*-Subzone, Sitzenkirch (Vorbergzone).
Geologisches Institut der Universität Freiburg i. Br. – x 1.

Innerhalb der NW-europäischen Faunenprovinz (sensu DEAN et al. 1961, Taf. 75) ist die Gattung *Xipheroceras* BUCKMAN für die *obtusum*-Zone (DONOVAN 1961, S. 454f.) charakteristisch. Nach der von HOFFMANN (1964, Tab. 1) für Deutschland vorgeschlagenen Gliederung des Sinemurium fällt das Hauptvorkommen von *Xipheroceras* in die *planicosta*-Subzone (entspricht von unten nach oben der *obtusum*- und *stellare*-Subzone sensu DONOVAN 1961).

Erste detaillierte Angaben über das biostratigraphische Auftreten von *Xipheroceras trimodum* (DUM.) liegen von CORNA (1985; 1987) aus Profilen des südfranzösischen Juras vor. CORNA (1985, S. 94; 1987, S. 533, 535) bezeichnet den obersten Abschnitt der *obtusum*-Zone als «Horizon 21 à Fowleri» (= *denotatus*-Subzone sensu DONOVAN 1961) und zitiert in der Faunenliste *X. trimodum* (DUM.) als charakteristische Leitform. Direkt über diesem Horizont setzen *Gagaticeras gagatum* (YOUNG & BIRD) und *Oxynoticeras simpsoni* (SIMPSON) ein – Elemente der basalen *oxynotum*-Zone. Übertragen auf die Verhältnisse im Klettgau und Wutachgebiet ergibt sich ein möglicher erster Nachweis der *denotatus*-Subzone im obersten Abschnitt der Obtusus-Tone. Der Nachweis der Subzonen-Indexart *Eparietites denotatus* (SIMPSON) steht noch aus. Das geographisch nächstgelegene Vorkommen von *Eparietites impendens* (YOUNG & BIRD) erwähnt BERG (1961, S. 24; s. auch

GENSER 1959, S. 71) von Sitzenkirch (Vorbergzone zwischen Badenweiler und Kandern). Die dortige Lotharingium-Abfolge ist mit derjenigen im Wutachgebiet und Klettgau identisch. Der seltene Einzelfund (Abb. 4), ein Beleg für die *denotatus*-Subzone (entspricht der *lacunatum*-Zone sensu SÖLL 1956, S. 371), stammt aus dem untersten Bereich der *Obliqua-Cymbium*-Bank. Die Lithofazies der *Obliqua*-Schichten setzt damit in der Vorbergzone des südwestlichen Schwarzwaldes bereits in der oberen *obtusum*-Zone ein, während diese im Klettgau zu Beginn der *oxynotum*-Zone einsetzt.

Zu den von SCHMIDT (1931, S. 42) erwähnten Vorkommen großer flachgedrückter Ammoniten aus dem «*Capricornuslager*» (Basis *Obtusus*-Tone), die er mit Altersformen von *Xipheroceras* («*Aegoceras ziphus*, resp. *tamariscinus*») oder *Promicroceras* («*Aegoceras planicosta*») vergleicht, konnte weder das Beleg- noch Vergleichsmaterial in Sammlungen gefunden werden. Vielleicht handelt es sich dabei um Funde, die mit dem von QUENSTEDT (1883, Taf. 21, Fig. 16) als «*Riesenziphus*» beschriebenen Einzelfund von Kirchheim/Teck übereinstimmen. Zur Art von DUMORTIER bestehen aber deutliche Unterschiede (vgl. S. 7).

Nach dem von CORNA et al. (1988, S. 1468, Fig. 2) aufgezeigten phylogenetischen Schema, basierend auf der Ausbildung von vier aufeinanderfolgenden Wachstumsstadien im Verlauf der Ontogenie verschiedener Arten der Gattung *Xipheroceras*, wäre der «*Riesenziphus*» von QUENSTEDT, aufgrund seines kurz andauern- den Knotenstadiums, als die biostratigraphisch am spätesten auftretende Form von *Xipheroceras* zu bezeichnen und nicht *X. trimodum* wie angegeben. Die biostratigraphische Angabe von QUENSTEDT (1883, S. 160), wonach der «*Riesenziphus*» in Verge- sellschaftung mit *Echioceras raricostatum* (ZIETEN) auftrete, bestä- tigt die phylogenetische Aussage. Zusätzliche Funde, welche das Vorkommen von *Xipheroceras* in der *raricostatum*-Zone belegen, sind in der Literatur sonst nirgends zitiert. In der biostratigraphischen Zuordnung des «*Riesenziphus*» bezieht sich QUENSTEDT (1883, S. 159f.) engstens auf die Angabe «base du Lias moyen» von DUMORTIER (1869, S. 89). Aufgrund der Profiluntersuchungen in Nolay, dem Locus typicus von *X. trimodum* (DUM.), haben CORNU et al. (1988, S. 1466) die biostratigraphische Angabe von DUMORTIER mit einem Fragezeichen versehen.

4. Ergebnisse

1.- Aus dem Obtusus-Ton des Wutachgebiets und des Klettgaus konnte erstmals *Xipheroceras* BUCKMAN nachgewiesen werden.

2.– Die beiden horizontiert entnommenen Fundstücke sind mit der Art *Xipheroceras trimodum* (DUMORTIER) zu vergleichen.

3. – *X. trimodum* (DUM.) ist im südfranzösischen Jura eine Leitform für die *denotatus*-Subzone (CORMA 1985, 1987; CORMA et al. 1988). Der oberste Abschnitt der Obtusus-Tone könnte damit der bisher im Klettgau und Wutachgebiet nicht bekannten *denotatus*-Subzone entsprechen.

5. Literatur

- BERG, D. (1961): Geologie des Schwarzwaldrandes zwischen Badenweiler und Kandern. – Ber. natf. Ges. Freiburg i. Br., **51**: 5–40.
- CORNA, M. (1985): Le Lias du Jura méridional, paléontologie, biostratigraphie du Sinémurien, approche paléoécologique. – Thèse 3e cycle Univ. C. Bernard-Lyon, **1647**, 258 S. [Msgr.].
- (1987): Les horizons sinémuriens du calcaire à gryphées du Jura méridional français (Zone à conybeari – Zone à obtusum). – Geobis, **20** (4): 531–536.
- CORNA, M. & DOMMERGUES, J. L. (1988): *Xipheroceras trimodum* (DUMORTIER) (Ammonitina, Lias); précisions stratigraphiques et paléontologiques. – C. R. Acad. Sci. Paris, **307** (II): 1465–1471.
- DEAN, W. T., DONOVAN, D. T. & HOWARTH, M. K. (1961): The liassic ammonite zones and subzones of the north-west European province. – Bull. Brit. (Natural Hist.), Geology, **4** (10): 435–505.
- DONOVAN, D. T. (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. (Natural Hist.), Geology, **4** (10): 435–468.
- 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, London & New York, Acad. Press.
- DONOVAN, D. T. & FORSEY, G. F. (1973): Systematics of lower Liassic Ammonitina. – Paleont. Contr. Univ. Kansas, **64**: 1–18.
- DUMORTIER, E. (1869): Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin de Rhône. – Troisième partie: Lias moyen, **3** (1869), 348 S., Paris, Savy.
- FREBOLD, H. (1967): Hettangian Ammonite Faunas of the Taseko Lake Area, British Columbia. – Bull. geol. Surv. Canada, **158**, 35 S.
- GENSER, H. (1959): Stratigraphie und Tektonik der Vorbergzone am südwestlichen Schwarzwaldrand zwischen Staufen und Badenweiler. – Ber. natf. Ges. Freiburg i. Br., **49**: 59–112.
- HOFFMANN, K. (1938): Die Ammoniten des Lias Beta der Langenbrückener Senke. II. – Beitr. naturkd. Forschg. Südwestdeutschland, **3**: 3–38.
- (1964): Die Stufe des Lotharingien (Lotharingium) im Unterlias Deutschlands und allgemeine Betrachtungen über das «Lotharingien». – Coll. Jurass. Luxembourg **1962**. – C. R. et Mém., 135–160.
- QUENSTEDT, F. A. (1882–1885): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. **1**. Der Schwarze Jura (Text + Atlas), 440 S., Taf. 1–54, Stuttgart, Schweizerbart.
- SCHALCH, F. (1880): Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzuges. – N. Jb. Mineral. Geol. Paläont., **1**: 177–226.
- (1891): Die geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen – Immendingen mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Fützen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse. – Mitt. Grossherzogl. geol. Landesanst., **2** [1893]: 137–230.
- SCHLATTER, R. (1976): Die Stufe des Lotharingium im unteren Lias des Klettgau (Kanton Schaffhausen, Schweiz). – Stuttgarter Beitr. Naturk. B, **21**, 21 S.
- (1983): Ein Fund von *Aegasteroceras ex gr. simile* SPATH (Ammonoidea) aus dem Lotharingium des Wutachgebiets (Baden-Württemberg, SW-Deutschland). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver. [N. F.], **65**: 243–256.
- [Im Druck]: Biostratigraphie und Ammonitenfauna des Ober-Lotharingium und Unter-Pliensbachium im Klettgau (Kanton Schaffhausen, Schweiz) und angrenzender Gebiete. – Schweiz. Paläont. Abh., Basel.

- SCHLOENBACH, U. v. (1865): Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. I. Über neue und weniger bekannte jurassische Ammoniten. – *Palaeontographica* **13** (4): 147–192.

SCHMIDT, M. (1931): Geologische Karte von Baden-Württemberg. – Erläuterungen zu Blatt 7917 Schwenningen. – 115 S., Stuttgart [unveränderte Ausg. der 2. Aufl. 1931, Stuttgart 1967].

SÖLL, H. (1956): Stratigraphie und Ammonitenfauna des mittleren und oberen Lias β (Lotharingien) in Mittel-Württemberg. – *Geol. Jb.*, **72**: 367–434.

SPATH, L. F. (1922): On the Liassic Succession of Pabay, Inner Hebrides. – *Geol. Mag.*, **59**: 548–551.

THÉOBALD, N. & MAUBEUGE, P. L. (1949): Paléographie du Jurassique inférieur et moyen dans le Nord-Est de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne. – *Ber. natf. Ges. Freiburg i. Br.*, **39**: 249–320.

WIEDENMAYER, F. (1980): Die Ammoniten der mediterranen Provinz im Pliensbachian und unteren Toarcian aufgrund neuer Untersuchungen im Generoso-Becken (Lombardische Alpen). – *Denkschr. schweiz. natf. Ges.*, **93**, 266 S.

WIEDMANN, J. (1970): Über den Ursprung der Neoammonoideen. – Das Problem einer Typogenese. – *Eclogae geol. Helv.*, **63** (3): 923–1020.