Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen

Band: 32 (1981-1985)

Artikel: Erstnachweis des tiefsten Hettangium im Klettgau (Kanton Schaffhausen, Schweiz)

Autor: Schlatter, Rudolf

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-584848

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: 13.07.2025

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

Erstnachweis des tiefsten Hettangium im Klettgau (Kanton Schaffhausen, Schweiz)

Von Rudolf Schlatter, Schaffhausen

Mit 1 Tafel und 2 Abbildungen

Zusammenfassung

Aus der bisher als fossilleer geltenden Kalknauerlage, welche innerhalb eines Aufarbeitungshorizontes mit rot gefärbtem Keupermaterial lithologisch den untersten Lias im Raume Beggingen (Kt. Schaffhausen) charakterisiert, konnte erstmals mit den Funden von *P. (Psiloceras) psilonotum striatulum* LANGE und *P. (Psiloceras) plicatulum* (QUENST.) der tiefste Abschnitt des Hettangium nachgewiesen werden. Zwischen Donau und Hochrhein war dieser zeitliche Abschnitt bisher nicht belegt. Ein von DONOVAN (1961, S. 442) abweichendes Gliederungsschema wird für das Gebiet zwischen Donau und Rhein (speziell Klettgau) aufgezeigt.

Summary

From the calcareous nodule-layer, within a reworked Triassic/Liassic transition part, hitherto known as a bed without fossils, which characterizes the lower most part of the liassic deposits in the surroundings of Beggingen (Kt. Schaffhausen) *P. (Psiloceras) psilonotum striatulum* LANGE, and *P. (Psiloceras) plicatulum* (QUENST.), representing the base of the Hettangian, have been recorded for the first time. In the region between Danube and Rhiver Rhine this biostratigraphic part was unknown hitherto. A biostratigraphic scheme, varying from this given by DONOVAN (1961, p. 442), is represented for this region (especially for the Klettgau area).

1. Einleitung

Anlässlich einer Silobaute im Herbst 1980, im oberen Dorfteil von Beggingen (Kt. Schaffhausen), wurden die tiefsten Schichten des Lias kurzfristig freigelegt. Aufschlüsse im Grenzbereich Trias/Jura sind im Kantonsgebiet äusserst selten, sodass dieser Anlass Gelegenheit gab, die noch wenig bekannten biostratigraphischen Verhältnisse im untersten Lias weiter zu klären. Das geborgene Ammonitenmaterial ist noch in

Bearbeitung. Die beiden gemachten Erstfunde von *Psiloceras* s. str., die erstmals zwischen Donau und Hochrhein den Nachweis des tiefsten Hettangium liefern, sollen in dieser gesonderten Publikation, wegen ihrer äusserst wichtigen biostratigraphischen Aussage, besonders hervorgehoben werden.

Für Hinweise und Ausleihe von Sammlungsmaterial bin ich den nachstehenden Personen zu Dank verpflichtet: Herrn Dr. G. BLOOS (Stuttgart), Herrn Dr. K. HOFFMANN (Reutlingen), Familie G. KAHN (Zürich), Herrn Dr. F. LEITZ (Redwitz) und Frl. B. RAST (Schaffhausen).

2. Bisheriger Kenntnisstand

Die grundlegenden Arbeiten zur Stratigraphie des tieferen Lias im weiteren Gebiet des Kantons Schaffhausen (insb. Klettgau) stammen von WÜRTENBERGER (1867) und SCHALCH (1880; 1895; 1916 u. 1919 in: SCHALCH & PEYER). Von den sieben Keuper-Lias Grenzprofilen im Donau-Rheinzug, welche SCHALCH (1919, S. 264 f., Taf. 29) in seiner Arbeit über das von ihm freigelegte Hallauer-Profil (Gemarkung «Bratelen», früher «Breitelen») zum Vergleich heranzieht, entfallen deren zwei auf unser Kantonsgebiet.

Es handelt sich dabei um die Profile am «Neuen Weg» bei Hallau (Taf. 29, Fig. 1, Nr. 2) und im Dorf Beggingen (Nr. 4). Über das letztere Profil hat SCHALCH (1895) eine gesonderte Studie veröffentlicht.

Eine sehr eingehende Bearbeitung hat das Profil in Hallau («Bratelen») gefunden, welches SCHALCH mit seinem Freund Bernhard PEYER, der dortigen Rätablagerungen wegen, speziell studierte. Den Anstoss zur Errichtung einer Schachtanlage (1915) gab eine Notiz von MERKLEIN (1869, S. 88), wonach bei der Neuanlage einer Strasse, unterhalb des heutigen Bürgerheims, ein Bonebed angeschnitten worden sei. Die von SCHALCH und PEYER gemeinsam durchgeführten Grabungen (1915; publiziert 1919) und später von PEYER (1942; publiziert 1943 und 1956) allein fortgesetzten Untersuchungen ergaben über die biostratigraphischen Verhältnisse im tiefsten Lias wenig Auskunft. Die von SCHALCH (1919) gemachten Angaben zur Ammonitenfauna sind sehr spärlich. Soweit mir die Belege zu dieser Arbeit vorliegen (SCHLATTER 1979), kann die von

SCHALCH (1891, S. 153) gemachte Feststellung – «*Psiloceras planorbis* kommt ebensowenig als anderwärts am Randen vor» – bestätigt werden. Auf dieses Ergebnis haben sich die späteren Autoren, hinsichtlich biostratigraphischer oder paläogeographischer Fragen, innerhalb des Donau-Rhein Gebietes gestützt (vgl. RÜGER 1924; LANGE 1925; HOFFMANN 1927; FRANK 1930; THÉOBALD & MAUBEUGE 1939; PEYER 1943; ALTMANN 1965 u. CLEMENS 1980).

Über die Schichtenabfolge im Trias/Jura Grenzbereich im Raume Beggingen liegt einzig die Arbeit von SCHALCH (1895) vor. Eine unpublizierte Diplomarbeit (RUETZ 1966; Mskr. ETH-Zürich) über den Lias zwischen Schleitheim und Beggingen enthält wichtige lithostratigraphische Angaben und Ergänzungen zu den Ausführungen von SCHALCH. Anlässlich des Baus einer Wasserpumpstation an der Staatsstrasse nach Fützen (Südbaden), unmittelbar am Begginger Dorfausgang, wurde 1966 ein Grenzprofil freigelegt (Koord. 682 125/291 525, Blatt 1011 Beggingen). Ebenso wie SCHALCH führt RUETZ einzig «*Psiloceras Johnstoni* (SOW.)» auf.

Das noch heute gebräuchliche biostratigraphische Gliederungssystem des tieferen Hettangium («Psilonotenkalke») für SW-Deutschland geht auf die zusammenfassende Arbeit von ALTMANN (1965) zurück. Seine Gliederung stützt sich hauptsächlich auf die von WETZEL (1929). Danach unterteilt ALTMANN den tiefsten Lias in die Zonen A–C (vgl. Abb. 2 der vorliegenden Arbeit). Dieses biostratigraphische Gliederungsschema wird auch von URLICHS (1977, S. 16), in seiner zusammenfassenden Darstellung des Lias in SW-Deutschland, ohne Änderung übernommen.

Nach den vorliegenden Ergebnissen, zusammengefasst in der Dissertation von ALTMANN (1965, S. 58 f., Abb. 6), ergibt sich zu den zwischen Donau und Hochrhein gelegenen Profile 119–128, die in der Hauptsache von SCHALCH untersucht wurden, der nachstehende Kenntnisstand.

1. Die Zone A, charakterisiert durch die beiden Ammonitenarten *P. (Psiloceras) planorbis* (SOW.) und *P. (Psiloceras) plicatulum* (QUENST.) sowie der Gattung *Neophyllites*, kann bis zur Donau hin nachgewiesen werden. Weiter südlich beginnt der Lias mit der Zone B (ALTMANN 1965, S. 103).

2. Über das stratigraphische Auftreten der für die Zone B massgebenden Ammoniten der Untergattungen *Caloceras* und *Curviceras* sind einzelne Daten vorhanden, doch erlauben diese eine genaue Abgrenzung der Zone B nicht.

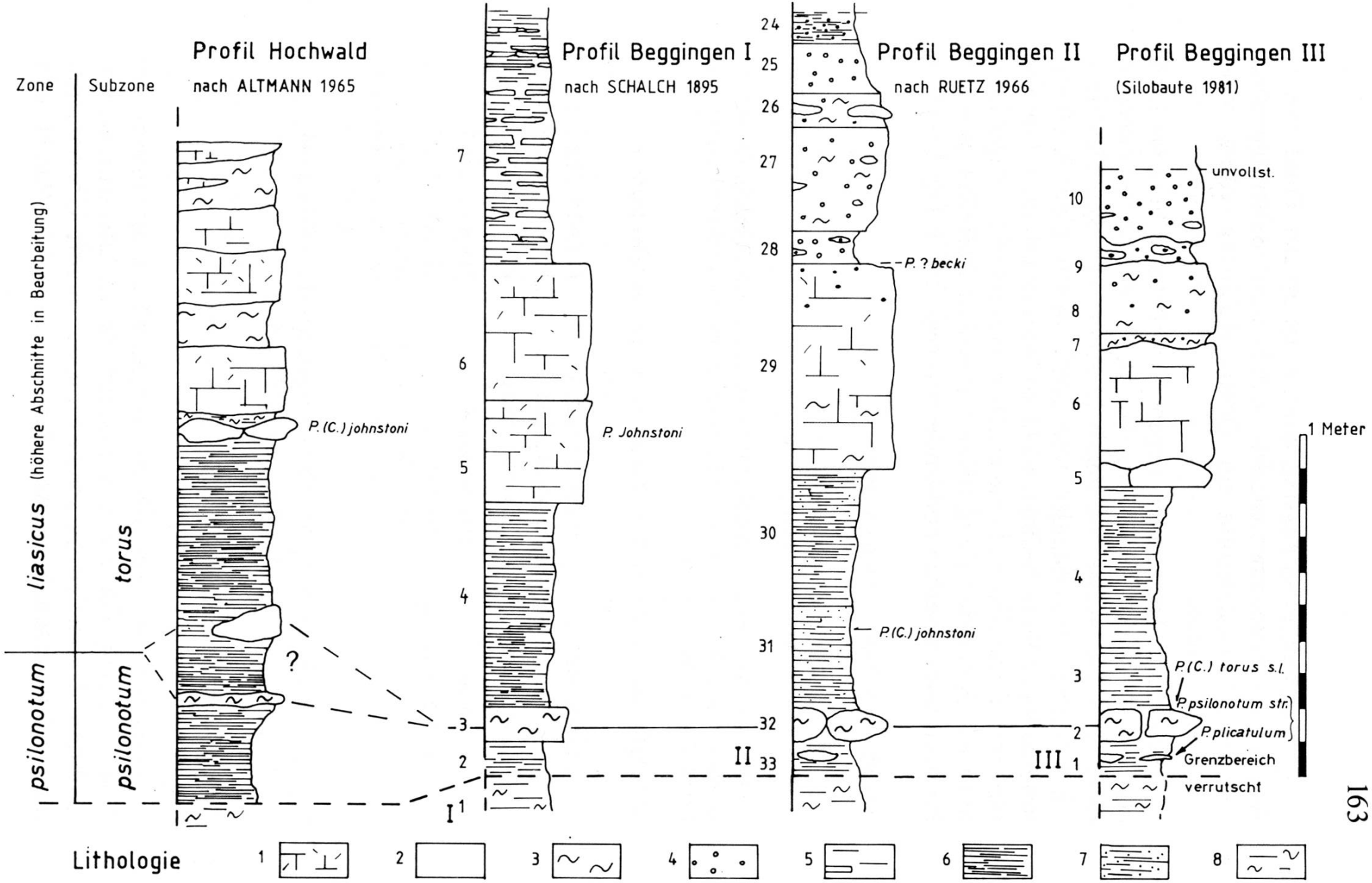
3. Der Bereich C, charakterisiert durch *Psiloceras (Discamphiceras)* cf. *megastoma* (GÜMBEL), kann, mangels Ammonitenfunde aus diesem höheren Abschnitt der Psilonoten-Schichten, weder bestätigt noch als fehlend bezeichnet werden.

Die biostratigraphische Zielsetzung bei der Untersuchung des neu freigelegten Profils in Beggingen richtete sich hauptsächlich auf die bisher als völlig steril geltende, basale Kalknauerlage (SCHALCH 1895; 1916), welche innerhalb einem, rotes Keupermaterial enthaltendem, Aufarbeitungshorizont gelegen ist (vgl. Abb. 1, Profil rechts, Schicht 1). Zum Vergleich wurde das ca. 2,5 km von Beggingen entfernte Profil im «Hochwald» (Gemeindebezirk Fützen) mitberücksichtigt (ALTMANN 1965, Profil 122).

3. Beschreibung des Fundmaterials

Durch die Aushubarbeiten in Beggingen wurde eine grössere Menge Gesteinsmaterial aus dem Schichtenbereich 1 gefördert. Beim Durchklopfen der Gesteinsbrocken bestätigte sich die grosse Fossilarmut. Die Schicht 1 (entspr. Bereich der Schicht 2; SCHALCH 1895, S. 256) lässt sich teils als durchgehende Banklage verfolgen oder ist in fladenförmige Kalknauer aufgelöst. SCHALCH führt diesen Horizont nicht detailliert auf.

Abb. 1. Trias/Jura Grenzprofile im Raume Beggingen (Kt. Schaffhausen). Lithologie: **1** = spätiger, dunkler Kalkmergel. **2** = splittrig brechender, teils schichtparallel gestreifter, schwach bitüminöser Tonmergel; als Bank oder Knauerlage ausgebildet. **3**= Mergelkalk. **4** = pseudoolithische Ausbildung (i. S. WALLISER 1956). **5** = grünlichgraue, dunkle Tonmergel, mit verfestigten Zwischenlagen (cm-Bereich), reich an Lebensspuren («Schwaichel» nach SCHALCH). **6** = dunkle, schieferartige Tonmergel («posidonienschieferähnlich» nach SCHALCH). **7** = leicht siltige Tonmergel, teils mit Muschelschill angereichert. **8** = grünliche bis rötliche bröcklige Mergel (Knollenmergel-Fazies d. Trias).


Zone
Subzone
Profil Hochwald
nach ALTMANN 1965
Profil Beggingen I
nach SCHALCH 1895
Profil Beggingen II
nach RUETZ 1966
Profil Beggingen III
(Silobaute 1981)
liasicus (höhere Abschnitte in Bearbeitung)
torus
psilonotum
psilonotum
P. (C.) johnstoni
?
P. Johnstoni
P. ? becki
P. (C.) johnstoni
unvollst.
P. (C.) torus s.l.
P. psilonotum str.
P. plicatulum
Grenzbereich
verrutscht
1 Meter
I
II
III
Lithologie
1
2
3
4
5
6
7
8

Als besonderer Glücksfall konnte daraus der Fund zweier Ammoniten bezeichnet werden, welchen zur Biostratigraphie des tiefsten Hettangium im Donau-Rheinzug völlig neue Aussagen gestattet.

Die beiden Ammoniten liegen in Kalziterhaltung vor und bereiteten bei der Freilegung aus dem splittrig brechenden Gestein einige Mühe. Sie liegen in einem einzigen Gesteinsstück direkt übereinander und sind, durch eine Klüftung innerhalb der Bank bedingt, nicht vollständig erhalten. Um die Gesamtinformation voll zu erhalten (Lithofazies, Lagerung), habe ich die beiden Fundstücke nur soweit freigelegt, wie zur Bestimmung derselben notwendig war (vgl. Taf. 1, Fig. 1 a–c).

Abkürzungen: Dm = Durchmesser
Nw = Nabelweite
Wh = Windungshöhe
Wb = Windungsbreite

Sämtliche Massangaben sind in Millimetern angegeben. Der in Klammern gesetzte Ausdruck nach der Nw bedeutet deren prozentualen Anteil am Durchmesser (Dm = 100 %).

MZA Museum zu Allerheiligen, Naturhist. Abteilung, Schaffhausen.

Überfamilie	Psiloceratacea	HYATT 1867
Familie	Psiloceratidae	HYATT 1867
Unterfamilie	Psiloceratinae	HYATT 1867
Gattung	*Psiloceras*	HYATT 1867
Untergattung	*Psiloceras*	HYATT 1867
Typusart	*Ammonites planorbis*	SOWERBY 1824 (ICZN, Opinion 324)

P. (Psiloceras) psilonotum striatulum LLANGE 1941
Taf. 1, Fig. 1 a–c (MZA L 6/1)

Typus: LANGE 1941, S. 76, Taf. 2, Fig. 19 (Holotypus).

Innerhalb der Beschreibung der neuen Unterart verweist der Autor auf abgebildete Formen in der älteren Literatur, welche in ihren Merkmalen zu seiner neuen Unterart Übereinstimmungen aufweisen. So verweist LANGE u. a. auf das von HYATT

(1889, Taf. 1, Fig. 3, 4) abgebildete und beschriebene «*Psiloceras planorbe*». Dieses von Neuffen (Baden-Württemberg) stammende Fundstück stimmt – unter den von LANGE (1941, S. 76) zitierten Vergleichsexemplaren – am besten mit dem Begginger Neufund überein.

Infolge Kluftbildung ist ein Segment des äusseren Windungsbereichs nicht erhalten geblieben. Der Ammonit liegt in Wohnkammererhaltung vor. Am Ende der Wohnkammer ist auf dem Venter der leicht zugeschärfte orate Bogen des Mundsaums sichtbar. Bis zu einem Durchmesser von ca. 30 mm sind schwache, faltenartige Rippen ausgebildet. Diese erlöschen allmählich, sodass der äussere Umgang glatt ist.

1) Masstabelle	Dm	Nw	(%)	Wh	Wb
MZA L 6/1	62,3	30,5	(49)	19,6	10,5

1) Das auf dem äusseren Windungsbereich aufsitzende Windungssegment des zweiten Ammoniten verunmöglicht eine genaue Messung der Nw. Zudem ist auf dem letzten Wohnkammerabschnitt die innere Flankenhälfte etwas verdrückt.

Die Lobenlinie ist schlecht sichtbar, lässt sich aber in ihrem Bau mit der von LANGE (1941, Abb. 60, 61) abgebildeten gut vergleichen. Über die Variabilität des Lobenbaus von *Psiloceras* s. str. hat sich ALTMANN (1965, S. 83) geäussert.

P. (Psiloceras) plicatulum (QUENST.) em. POMPECKJ

Taf. 1, Fig. 1 a, c (MZA L 6/2)

Vergl. Synonymie: LANGE 1941, S. 78 (Lectotypus: QUENSTEDT 1882, Taf. 1, Fig. 11; desig. LANGE 1941).

Im gleichen Gesteinsstück fand sich, direkt über dem oben beschriebenen Ammoniten, ein Segment eines äusseren Windungsteils, welcher zu der von QUENSTEDT (1882, Taf. 1, Fig. 11) abgebildeten Art Übereinstimmung zeigt (MZA L 6/2).

Charakteristisch sind die plumpen, faltenartigen Rippen, welche ihre maximale Stärke auf der unteren Flankenhälfte besitzen und sich gegen den Venter hin, unter Verbreiterung der Rippenbasis, abschwächen. Die Externseite ist glatt. Das erhaltene Windungsbruchstück zeigt bereits einen Teil der

Wohnkammer. Die Lobenlinie ist sehr schwach und nur teilweise sichtbar.

Anmerkung: Aus der unteren Psilonotenbank (Schicht g) führt SCHALCH (1919, S. 278) mögliche Jugendformen von *P. (Psiloceras) plicatulum* (QUENST.) an. Die Bestimmung geht auf POMPECKJ zurück. Das Original – bestehend aus 2, mehr oder weniger vollständig erhaltenen, verkiesten Ammoniten (Dm um 4 mm) in einer Schwefeleisenkonkretion – befindet sich in der Sammlung SCHALCH (MZA S 66/6). Entgegen SCHALCH's Angabe stammt dieser Fund aus den «schwarzen geradschiefrigen Mergelschiefer h» (vgl. auch PEYER 1943. S. 304). Meines Erachtens gehören beide Ammoniten Innenwindungen von *Caloceras* HYATT an.

Eine Neubearbeitung des bisherigen Sammlungsmaterials, unter Einbezug von neu horizontiert entnommenen Ammoniten (Grabung 1981, nahe der alten Grabungsstelle von SCHALCH auf Gemarkung Bratelen, Hallau) durch den Verfasser, ist in Bearbeitung.

Die von WÜRTENBERGER (1867, S. 39) zitierten Funde von «*Amm. Johnstoni* SOW. *(Amm. psilonotus plicatus* QUENST.)» aus der Gegend von Hallau (früher Unterhallau) gehören sehr wahrscheinlich in den Formenkreis von *P. (Caloceras) torus* (D'ORB.).

3.1. Nach Herkunft oder Bestimmung unsichere Funde

P. (Psiloceras) psilonotum (QUENST.)

Taf. 1, Fig. 2

Während der Fertigstellung dieser Arbeit, hat mich Herr Dr. G. BLOOS (Stuttgart) freundlicherweise auf ein Sammlungsstück, welches unter der Bezeichnung «*Ammonites planorbis* SOW.» im Naturkundemuseum in Coburg (Bayern) liegt, aufmerksam gemacht. Nach den Angaben auf dem Etikett stammt dieser Fund vom «Randen» aus der Sammlung von Franz Joseph WÜRTENBERGER (1818–1889) aus Dettighofen (Badischer Klettgau).

Aufgrund des umgebenden Gesteins – dichter, spätiger, grünlichgrauer Kalk mit mergeligen Schlieren im mm-Bereich – zweifle ich an der Richtigkeit der Fundortangabe. Das Gestein sowie die Art der Erhaltung des Ammoniten sprechen mehr für Mittel-Württemberg (? Raum Nellingen).

F. J. WÜRTENBERGER erwähnt diesen bedeutenden Fund in keiner seiner Publikationen. 1867 zitiert sein Sohn Leopold WÜRTENBERGER aus den «Schichten des *Ammonites planorbis*» von Hallau (damals Unterhallau) Exemplare der Untergattung *Caloceras* HYATT (vgl. obige Anmerkung). Auch in den

unveröffentlichen Manuskripten aus dem geologischen Nachlass WÜRTENBERGER, welche mir Frl. B. RAST (Schaffhausen) freundlicherweise zur Einsichtnahme überlassen hat, fehlen diesbezügliche Angaben. Auch Ferdinand SCHALCH (1848–1918), der mit den beiden Geologen freundschaftlich verbunden war, erwähnt dieses *Psiloceras* nicht. SCHALCH betont vielmehr das Fehlen von «*Psiloceras planorbis*» im Randengebiet, innerhalb der von ihm ausgeschiedenen ersten Stufe des «*Psiloceras Johnstoni*» (SCHALCH 1891, S. 151, 153).

Psiloceras ? *becki* (SCHMIDT) em. LANGE 1941

Taf. 1, Fig. 3 (MZA L 6/3)

Besondere Erwähnung verdient ein Fund eines, der schlechten Erhaltung wegen kaum mehr bestimmbaren *Psiloceras*, welches anlässlich von Kanalisationsarbeiten in Beggingen auf der Deponie gefunden wurde. Frau M. KAHN (Zürich) sei an dieser Stelle für die Überlassung dieses interessanten Fundes gedankt. Nach dem Gestein stammt dieser aus dem oberen Bereich des Psilonotenkalks (Schicht 6; vgl. SCHALCH 1895, S. 256 und Abb. 1, Profile II u. III vorliegender Arbeit).

Der abgeriebene Steinkern, bestehend aus einem feinen Echinodermen- und Muschelschill führenden, pseudoolithischen Kalk (sensu WALLISER 1956), weist eine äussere, körperlich erhaltene Windungshälfte auf. Die schwach sichtbaren Innenwindungen sind verdrückt.

Die nachstehenden Merkmale lassen sich erkennen (vgl. Taf. 1, Fig. 3):

1. Feine Streifung auf dem äusseren Windungsteil. Schwach betonte Ansatzstellen im umbilikalen Bereich sind im Streiflicht deutlich sichtbar.
2. Der Nabelabfall ist leicht abgesetzt und schräg abfallend.
3. Unter Berücksichtigung der unzureichenden Erhaltung lassen sich die folgenden Masse ermitteln: Dm = 56, Nw = 25 (45), Wh = 15 u. Wb = 8.
4. Die Lobenlinie ist nicht sichtbar. Der körperlich erhaltene Windungsteil entspricht dem Wohnkammerbereich.

Diese Eigenschaften (insb. Punkte 1 und 2) erinnern an die von SCHMIDT (1925, S. 281, Taf. 1, Fig. 1–3) neu beschriebenen Arten *Psilophyllites Becki* aus Bebenhausen b. Tübingen und *Psiloceras Hollandi* aus Trossingen (Baar) (= *Psiloceras trossingense* SCHMIDT in LANGE 1925, S. 485), welche LANGE (1941, S. 77 f.) zusammenfassend unter der einzigen Art *Psiloceras becki* (SCHMIDT) em. beschreibt.

Stratigraphisch gehört dieses *Psiloceras* der *torus* Subzone (sensu LANGE) an (vgl. Abb. 2). Die Schichten aus denen dieser Fund stammt, sind durch ihre lithologische Beschaffenheit für den oberen Abschnitt der Psilonotenbank sehr charakteristisch (pseudoolithischer, leicht spätiger Kalk; Dünnschliffbilder sind in der Arbeit RUETZ 1966 zu finden). Neuaufsammlungen aus diesem Profilbereich ergaben Funde vornehmlich der Gattung *Curvciceras* BLIND. Damit gehört dieser Profilabschnitt der Zone B nach ALTMANN 1965 an (vgl. auch Abb. 1, 2 der vorliegenden Arbeit). Biostratigraphisch ergibt sich auch eine Übereinstimmung zu den Verhältnissen in NW-Deutschland (LANGE 1941, S. 77).

4. Stratigraphie

Vorbemerkung: Wegen der schlechten, verdrückten Erhaltung des Holotypus von *Ammonites planorbis* J. DE C. SOWERBY (1824, S. 69, Taf. 448), kann diese Art unzureichend definiert werden. Die Gleichsetzung mit der jüngeren Art *Ammonites psilonotus* QUENSTEDT 1843 und den später unter derselben Bezeichnung abgebildeten Formen (QUENSTEDT 1882: *Ammonites psilonotus laevis*) ist daher sehr fraglich (vgl. auch LANGE 1941, S. 74).

Für die Definition der tiefsten Subzone des Hettangium muss m.E. für SW-Deutschland *P. (Psiloceras) psilonotum* (QUENSTEDT; Typus QUENSTEDT 1845, S. 73, Fig. 18 a, b) als Indexart herangezogen werden.

Entsprechendes gilt für die Definition der «*johnstoni* Subzone» (sensu DONOVAN 1961, S. 444). Der Typus der Subzonen-Indexart, *P. (Caloceras) johnstoni* (J. DE C. SOWERBY 1824, S. 70. Taf. 449, Fig. 1), ist ebenfalls verdrückt und schlecht erhalten. Eine zufriedenstellende Diagnose liegt auch in diesem Falle nicht vor. *P. (Caloceras) torus* (D'ORB.) (Typus D'ORBIGNY 1844, S. 212, Taf. 53), eine der obigen Art nahestehende Form (vgl. LANGE 1941, S. 91 f.), muss i.S. von LANGE (1941, S. 5), HÖLDER (1964, S. 17) und BLOOS (1979, Abb. 7) für SW-Deutschland als Indexart benutzt werden (vgl. Abb. 2 vorliegender Arbeit).

Folgerichtig sollen, i.S. einer Empfehlung, für die beiden tiefsten Subzonen des Hettangium in SW-Deutschland von unten nach oben die Bezeichnungen *psilonotum* Subzone und *torus* Subzone angewandt werden.

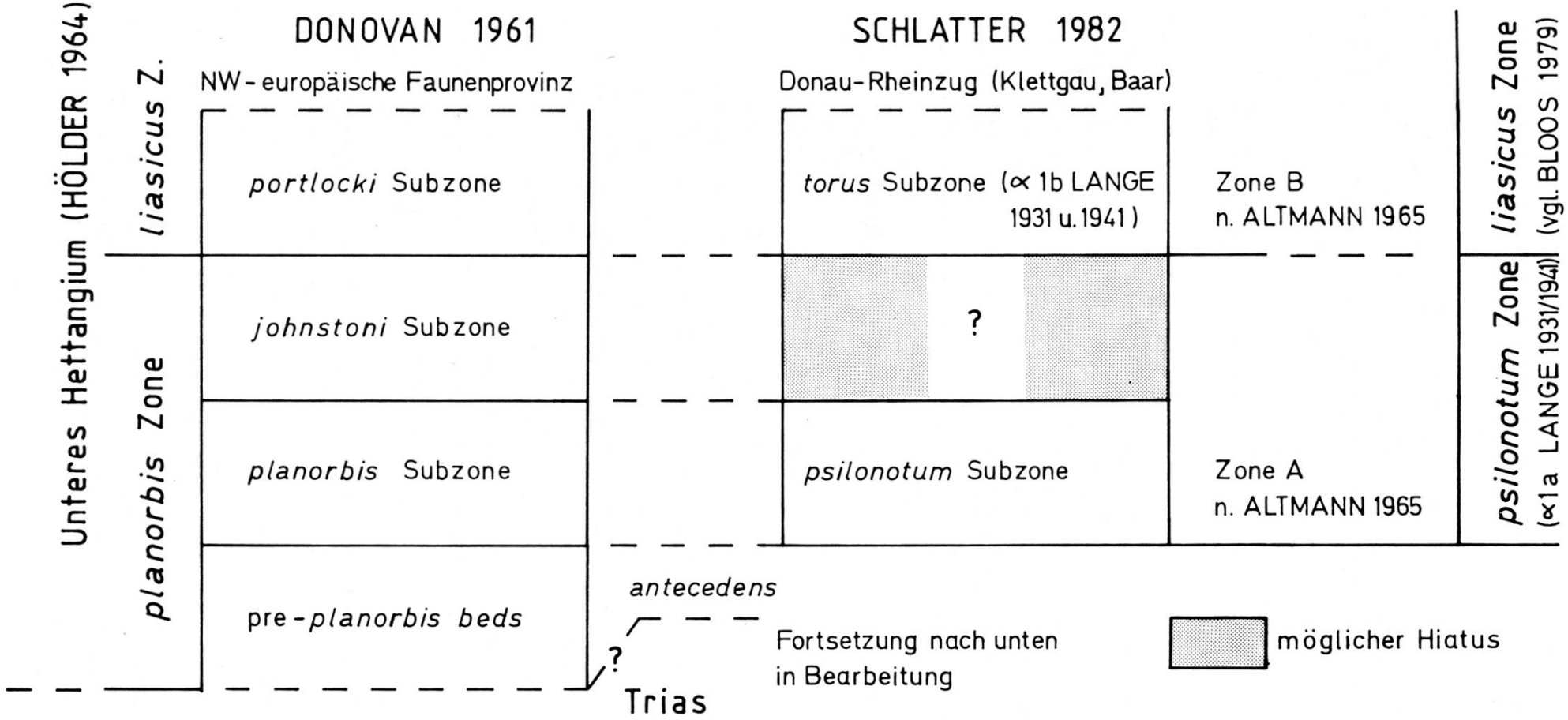


Abb. 2. Biostratigraphie des tiefsten Hettangium im Klettgau, verglichen mit dem Gliederungsschema nach DONOVAN (1961). Neue Bezeichnung: *psilonotum* Subzone (tiefste Subzone des Hettangium im Donau-Rheinzug).

Diese beiden Subzonen umfassen damit die *psilonotum* Zone und den unteren Teil der *liasicus* Zone.

Beide hier beschriebenen Arten aus Beggingen hat LANGE (1941) aus der Zone des *Psiloceras psilonotum* (op. cit., S. 6) (= α 1a) erwähnt. Übertragen in das von ALTMANN (1965, S. 100 f.) für SW-Deutschland vorgeschlagene Gliederungsschema des tieferen Hettangium, ergibt sich eine Einstufung in seine Zone A. Massgebend dafür sind nach seinen Angaben die beiden Arten *P. (Psiloceras) planorbis* (SOW.) [nach ALTMANN, in Anlehnung an WETZEL 1929, entspricht diese englische Art *P. (Psiloceras) psilonotum* (QUENST.)] und *P. (Psiloceras) plicatulum* (QUENST.). Auf das von DONOVAN (1961, S. 443 f.) für die NW-europäische Faunenprovinz vorgeschlagene Gliederungsschema des Lias, nimmt ALTMANN keinen Bezug.

Nach der englischen Definition sind die beiden Begginger Funde charakteristisch für die *planorbis* Zone, bzw. *planorbis* Subzone, im Sinne von DONOVAN (1952, S. 634; 1961, S. 443 f.).

Noch unzureichend geklärt ist die biostratigraphische Möglichkeit einer Zweiteilung der *planorbis* Subzone. Im englischen Lias (Bristol, Keynsham) scheint diese Untergliederung gegeben – und zwar in einen tieferen Abschnitt mit völlig skulpturlosen Formen von *Psiloceras* und einen höheren mit *P. (Psiloceras) plicatulum* (QUENST.) (vgl. DONOVAN 1952; 1955).

Im unteren Hettangium SW-Deutschlands liegen entsprechende Beobachtungen nicht vor. ALTMANN (1965, S. 100) schreibt dazu: «Zone A ist durch die absolute Verbreitung von *Ps. planorbis* eindeutig festgelegt. Die begleitenden Formen *Ps. plicatulum* und *Neophyllites* treten zahlenmässig stark zurück, wurden aber nie ausserhalb der *planorbis*-Zone angetroffen.» (entspr. der Zone A). Gleiche Resultate liegen auch von FRANK (1930, S. 11) vor.

Nach diesen Angaben ergeben sich zur Biostratigraphie des tiefsten Hettangium im Klettgau (Donau-Rheinzug) die nachstehenden neuen Resultate.

5. Ergebnisse

1. Mit den Erstfunden von *P. (Psiloceras) psilonotum striatulum* LANGE und *P. (Psiloceras) plicatulum* (QUENST.) kann im Klettgau, im Gebiet zwischen Donau und Hochrhein, das

tiefste Hettangium (*psilonotum* Subzone, entspr. Zone A nach ALTMANN 1965) belegt werden.

2. Für das Untersuchungsgebiet ergibt sich, für die Untergliederung des tiefsten Hettangium, das auf Abb. 2 dargestellte biostratigraphische Schema. Im Sinne einer Empfehlung sollte diese Gliederung, aufgrund der ungenügenden Definition der englischen Indexarten, bei der Klärung biostratigraphischer Fragestellungen im tiefsten Hettangium SW-Deutschlands berücksichtigt werden.
3. In den zwischen Donau und Hochrhein gelegenen Profilen 119–128 hat ALTMANN (1965) in den meisten Fällen eine dem Profil Beggingen lithologisch entsprechende Kalklage an der Basis ausgeschieden (vgl. Blumegg, Aufschluss 121, Schicht «11»; Hochwald, Aufschluss 122, Schicht «5» und «19»; Mundelfingen, Aufschluss 120, Schicht «15»). Ammoniten sind bisher nicht daraus bekannt geworden. Möglicherweise repräsentieren diese tiefsten Kalklagen, entsprechend dem Profil Beggingen, das tiefste Hettangium (*psilonotum* Subzone; vgl. Abb. 1, 2).

6. Literatur

ALTMANN, H.J. (1965): Beiträge zur Kenntnis des Rhät-Lias-Grenzbereichs in Südwest-Deutschland. – Diss. Univ. Tübingen, 117 S., 2 Taf., 24 Abb.; Tübingen.

ARKELL, W.J. (1957): *In:* W.J. ARKELL, B. KUMMEL & C.W. WRIGHT: Mesozoic Ammonoidea. – *In:* R.C. MOORE (Hrsg.): Treatise on Invertebrate Paleontology, *L,* L 80 – L 490, Abb. 124–558; Lawrence Kansas.

BLOOS, G. (1979): Über den Jura am Grossen Hassberg (Unterfranken, N-Bayern) mit Bemerkungen zum Rät. – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, *44,* 53 S., 3 Taf., 8 Abb.; Stuttgart.

CLEMENS, W.A. (1980): Rhaeto-Liassic Mammals from Switzerland and West Germany. – Zitteliana, *5,* 51–92, 2 Taf., 5 Abb..; München.

DONOVAN, D.T. (1952): The ammonites of the Blue Lias of the Bristol District. Part I. Psiloceratidae and Schlotheimidae. – Ann. Mag. nat. Hist. (12), *5,* 629–655, Taf. 22–23, 5 Abb.; London.

– (1956): The zonal stratigraphy of the Blue Lias around Keynsham, Somerset. – Proc. Geol. Ass., *66,* 182–212, 7 Abb.; London.

– (1961): Hettangian to Lower Pliensbachian. – *In:* W.T. DEAN, D.T. DONOVAN & M.K. HOWARTH: The Liassic zones and subzones of the north-west European Province. – Bull. Brit. Mus. (nat. Hist.) , *4* (10), 442–468, Taf. 63–70; London.

FRANK, M. (1930): Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des Lias α in Süddeutschland. – Mitt. geol. Abt. Württ. statist. Landesamt, *13,* 242 S., 3 Taf., 1 Tab.-Beil.; Stuttgart.

HÖLDER, H. (1964): Jura. – Handbuch der Stratigraphischen Geologie, *4,* 603 S., 158 Abb., 43 Tab.; Stuttgart (Enke).

HOFFMANN, K. (1927): Über die Keuper-Liasgrenze bei Mundelfingen (Südbaden). – Verh. naturwiss. Ver. Karlsruhe, *31,* 39–45, 1 Abb.; Karlsruhe.

HYATT, A. (1889): Genesis of the Arietitidae. – Smithsonian Contr. Knowl., *673,* IV + 238 S., 14 Taf., 1 Tab.; Washington.

LANGE, W. (1925): Zur Paläogeographie und Ammonitenfauna des Lias α, nebst einer Revision der Nürtinger Psilonotenfauna. – Zeitschr. deutsch. geol. Ges., *77,* 439–528, Taf. 18–21, 13 Abb.; Berlin.

– (1941): Die Ammonitenfauna der Psiloceras-Stufe Norddeutschlands. – Palaeontographica, A, *93,* 1–192, Taf. 1–20, 138 Abb.; Stuttgart.

MERKLEIN, F. (1869): Beitrag zur Kenntniss der Erdoberfläche um Schaffhausen. – 109 S.; Schaffhausen (Gelzer).

ORBIGNY, A. DE (1842–1851): Paléontologie Française; Terrains jurassiques. I. Céphalopodes. – Text + Atlas, 642 S., 234 Taf.; Paris (Masson). – (1844: Livr. *17–19,* S. 193–224, Taf. 45–57).

PEYER, B. (1943): Beiträge zur Kenntnis von Rhät und Lias. – Eclogae geol. Helv., *36/2,* 303–326, Taf. 7, 8; Basel [ausgegeben 1944].

– (1956): Über Zähne von Haramiyden, von Triconodonten und von wahrscheinlich synapsiden Reptilien aus dem Rhät von Hallau, Kt. Schaffhausen, Schweiz. – Schweiz. paläont. Abh., *72,* 1–72, Taf. 1–12, 7 Abb.; Basel.

QUENSTEDT, F.A. (1845–1849): Petrefactenkunde Deutschlands. 1. Cephalopoden. – IV + 580 S., 36 Taf.; Tübingen (Fues). – (Lief. *1* m. S. 1–104 u. Taf. 1–6: 1845).

– (1882–1888): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. – 1140 S., 126 Taf.; Stuttgart (Schweizerbart). – (Lief. *1* m. S. 1–48 u. Taf. 1–6: 1882).

RÜGER, L. (1924): Versuch einer Paläogeographie der süddeutschen Länder an der Trias-Jura Wende. – Verh. naturhist. med. Ver. Heidelberg, N.F. *15,* 95–184, 3 Taf.; Heidelberg.

RUETZ, H. (1966): Geologische Untersuchungen im Raume Beggingen-Schleitheim, Kt. Schaffhausen unter besonderer Berücksichtigung des Lias. – Unveröffentl. Diplomarbeit Univ. Zürich. – 56 S., Ill. und Profilbeilagen.

SCHALCH, F. (1880): Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzuges. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., *1,* 177–266, 1 Tab., 1 Profil; Stuttgart.

– (1891): Die geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen-Immendingen, mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Füetzen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse. – Mitt. grossherzogl. Bad. geol. Landesanstalt., *2* (2), 137–230, Taf. 5–7, 23 Abb.; Heidelberg [1893].

– (1895): Über einen neuen Aufschluss in den Untersten Schichten des Lias bei Beggingen, Kanton Schaffhausen. – Mitt. grossherzogl. Bad. geol. Landesanst., *3* (2), 253–258; Heidelberg [1899].

– (1916): Geologische Spezialkarte des Grossherzogtums Baden. Erläuterungen zu Blatt Wiechs-Schaffhausen (Nr. *145*). – 160 S., 5 Taf., 1 Profil; Heidelberg (Winter).

– (1919): A. Geologisch-stratigraphischer Teil. – *In*: SCHALCH, F. & PEYER, B.: Über ein neues Rhätvorkommen im Keuper des Donau-Rheinzuges. – Mitt. Bad. geol. Landesanst., *8* (2), 263–298, Taf. 29–33, 2 Abb.; Heidelberg.

SCHLATTER, R. (1979): Die geologisch-paläontologische Sammlung des Schaffhauser Geologen Ferdinand SCHALCH (1848–1918). – Paläont. Z., *53* (3/4), 237–247, 3 Abb.; Stuttgart.

SCHMIDT, M. (1925): Ammonitenstudien. – Fortschr. Geol. Palaeont., *10,* 275–364, 1 Taf., 35 Abb.; Berlin.

SOWERBY, J. de C. (1823–1846): The Mineral Conchology of Great Britain. – Vol. *5–7,* Taf. 348–648; London. – (1824: Taf. 444–485).

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. naturforsch. Ges. Freiburg i. Br., *39,* 249–320, 3 Taf., 1 Abb., 5 Kt.; Freiburg i. Br.

URLICHS, M. (1977): The Lower Jurassic in Southwestern Germany. – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, *24,* 41 S., 6 Taf., 11 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

WALLISER, O.H. (1956): Stratigraphie des Lias α_3 zwischen Fildern und Klettgau (Arietenschichten, SW-Deutschland). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., *103,* 281–311, 3 Taf., 4 Abb., 2 Tab., 2 Beil.; Stuttgart.

WETZEL, W. (1929): Grenzprobleme zwischen Geologie und Paläontologie. – Verh. phys.-med. Ges. Würzburg, N.S., *54,* 178–187; Würzburg.

WÜRTENBERGER, L. (1867): Die Schichtenfolge des Schwarzen und Braunen Jura im Klettgau. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., *1867,* 39–59, 1 Tab.; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rudolf Schlatter, Museum zu Allerheiligen, Naturhist. Abt.,
Goldsteinstrasse 7, CH-8200 Schaffhausen

Tafel 1

Fig. 1.a.-Schwach bituminöser, grauer, verfestigter Tonmergel mit ± schichtparalleler Streifung aus dem Profilbereich 1 (vgl. Abb. 1). Dem Handstück auflagernd, in seitlich ankorrodierter Erhaltung, die beiden Psiloceraten, welche das tiefste Hettangium anzeigen (*psilonotum* Zone, *psilonotum* Subzone); Beggingen (Kt. Schaffhausen).

Museum zu Allerheiligen, Naturhistorische Abteilung, Schaffhausen, Inv. Nr. MZA L 6/1/2. – natürliche Grösse.

b.-*P. (Psiloceras) psilonotum striatulum* LANGE. Unteres Hettangium, *psilonotum* Zone, *psilonotum* Subzone; Beggingen (Kt. Schaffhausen).

Museum zu Allerheiligen, Naturhistorische Abteilung, Schaffhausen, Inv. Nr. MZA L 6/1. – natürliche Grösse.

c.-Die beiden übereinander gelagerten Ammoniten in der Aufsicht.

unten: *P. (Psiloceras) psilonotum striatulum* LANGE (vgl. auch Fig. 1 b.)

oben: *P. (Psiloceras) plicatulum* (QUENST.)

Unteres Hettangium, *psilonotum* Zone, *psilonotum* Subzone; Beggingen (Kt. Schaffhausen).

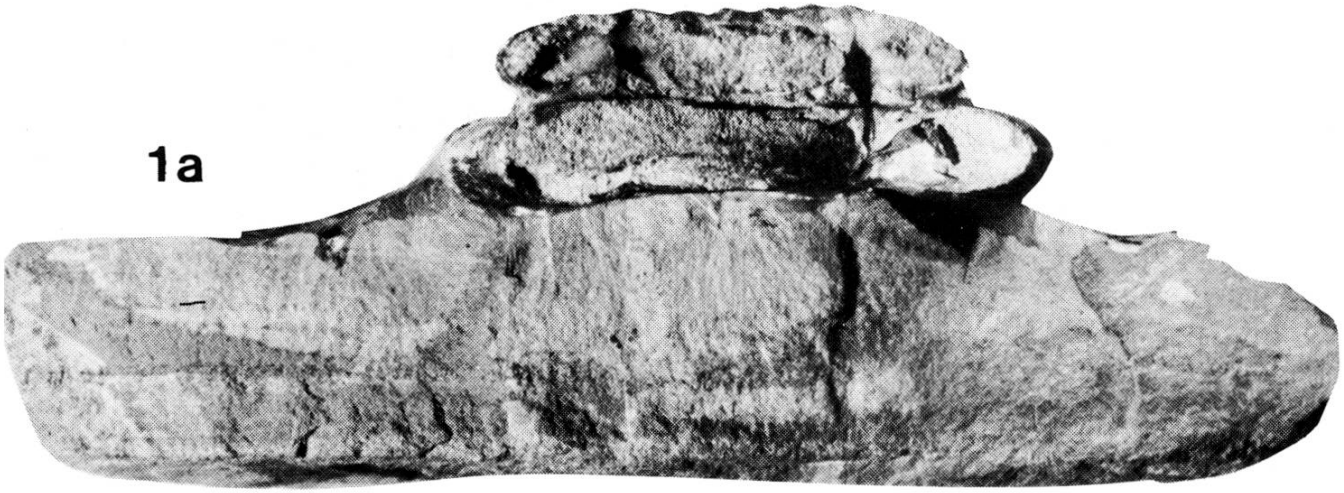
Museum zu Allerheiligen, Naturhistorische Abteilung, Schaffhausen, Inv. Nr. MZA L 6/1/2. – natürliche Grösse.

Fig. 2.-*P. (Psiloceras) psilonotum* (QUENST.). Unteres Hettangium, *psilonotum* Zone; Randen (Kt. Schaffhausen). Fundort unsicher. (Coll. F.J. WÜRTENBERGER).

Naturkundemuseum der Stadt Coburg (Bayern), Inv. Nr. 5278. – natürliche Grösse.

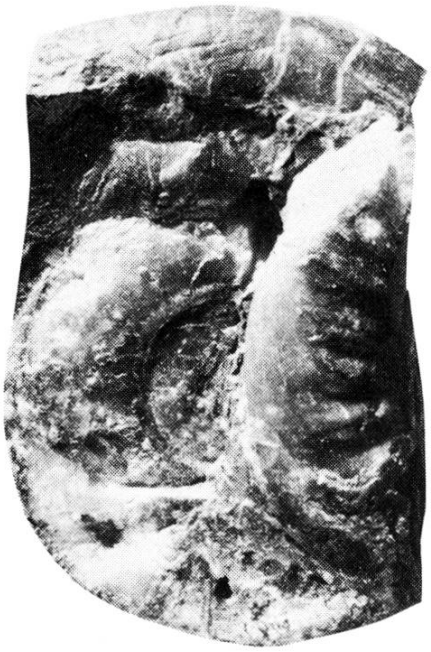
Fig. 3.-*P. (Psiloceras)* ? *becki* (SCHMIDT) em. LANGE 1941. Unteres Hettangium, *liasicus* Zone, *torus* Subzone; Beggingen (Kt. Schaffhausen). (Coll. G. KAHN).

Museum zu Allerheiligen, Naturhistorische Abteilung, Schaffhausen, Inv. Nr. MZA L 6/3. – natürliche Grösse.



1a

1b



1c

2

3