

Eine neue Brachiopodenart (*Lacunosella acutifrons* n.sp., Rhynchoellida) aus dem helvetischen "Gault" Vorarlbergs (Österreich)

Autor(en): **Sulser, Heinz / Föllmi, Karl B.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **77 (1984)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-165524>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Eclogae geol. Helv.	Vol. 77	Nr. 3	Seiten 619–629	Basel, Dezember 1984
---------------------	---------	-------	----------------	----------------------

Eine neue Brachiopodenart (*Lacunosella acutifrons* n.sp., Rhynchonellida) aus dem helvetischen «Gault» Vorarlbergs (Österreich)

Von HEINZ SULSER¹⁾ und KARL B. FÖLLMI¹⁾

ZUSAMMENFASSUNG

Eine neue Brachiopodenart (*Lacunosella acutifrons* n.sp., Rhynchonellida) aus der helvetischen Kreide (Ober-Aptian) Vorarlbergs, Österreich, wird beschrieben. Durch diese Art wird die Gattung *Lacunosella* WIŚNIEWSKA auch für das basale «Gault» nachgewiesen. Die Verbreitung der verschiedenen Erscheinungsformen von *Lacunosella* wird diskutiert.

ABSTRACT

A new species of brachiopods (*Lacunosella acutifrons* n.sp., Rhynchonellida) from the helvetic cretaceous (upper Aptian) of Vorarlberg, Austria, is described. By this species the genus *Lacunosella* WIŚNIEWSKA is recorded also in the basal «Gault». The dispersion of the various forms of *Lacunosella* is discussed.

RÉSUMÉ

Une nouvelle espèce de brachiopodes (*Lacunosella acutifrons* n.sp., Rhynchonellida) du crétacé helvétique (Aptien supérieur) du Vorarlberg, Autriche, est décrite. Par cette espèce l'existence du genre *Lacunosella* WIŚNIEWSKA est également prouvée dans la base du «Gault». La dispersion des diverses formes de *Lacunosella* est discutée.

Einleitung

Während der im Laufe der letzten Jahre durchgeführten Profilaufnahmen in der helvetischen Kreide Vorarlbergs²⁾ wurden im untersten «Gault» (Ober-Aptian, Äquivalent des «Luitere-Zugs») eine Reihe von Rhynchonelliden gefunden. Da uns solche aus diesem stratigraphischen Niveau bisher nicht bekannt waren, führten wir trotz dem spärlichen und mangelhaft erhaltenen Fundmaterial eine eingehendere Untersuchung durch. Dabei stellte sich heraus, dass eine neue Art aufgestellt werden muss (*Lacunosella acutifrons* n.sp.), deren Gattungszugehörigkeit nach der Innenmorphologie bestimmt werden kann.

¹⁾ Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich, Künstlergasse 16, CH-8006 Zürich.

²⁾ KARL B. FÖLLMI: «Gault» und Seewer Kalk im Vorarlberger Helvetikum und Ultrahelvetikum (Dissertation, in Vorbereitung).

Aus dem Alter der Begleitfauna ergeben sich, da es sich um den jüngsten bis anhin bekannten Vertreter der Gattung *Lacunosella* handelt, neue Hinweise auf die zeitliche Erstreckung dieser Gattung. Einige ihrer faziellen Besonderheiten werden abschliessend diskutiert.

Geologische Situation der Fundstelle

Die Fundlokalität liegt in einem bewaldeten Steilhang westlich Untere Wäldlealp (WNW Alpkopf, rund 2 km SSE Ebnit: Schweizer Koordinaten 774.900/245.180/etwa 1070), über einer Runse im Amdener Mergel (Inversionslage der Schichten).

Nachfolgende Schichtreihe ist hier aufgeschlossen (Profil FR in Dissertation K. B. FÖLLMI):

Schrattenkalk. Leicht detritischer Kalkarenit; als Bioklasten liegen zahlreiche Echinodermen-Bruchstücke, Bryozoen-Reste (die Hohlräume sind mit Glaukonit ausgefüllt) sowie leicht verkieselte Muschelschalenreste vor.

«Gault». Zuunterst eine etwa 15 cm mächtige Phosphoritknollen-Schicht als Äquivalent des «Luitere-Zugs», mit einer scharfen, un stetigen Grenze über Schrattenkalk lagernd. Neben den bis walnussgrossen Phosphoritknollen kommen zahlreiche aufgearbeitete, verkieselte Schrattenkalk-Linsen und -Komponenten vor. Als Matrix ist lokal ein an Hedbergellen- und Echinodermentrümmern reicher Mikrit, durchsetzt mit leicht phosphatisierten «Stromatolithen» (Tiefwasser-Stromatolithen), vorhanden. Weiter verbreitet ist ein mittelgrobkörniger Glaukonitsandstein als Füllmaterial.

Nach einem raschen Übergang folgen etwa 1,2 m in sich kaum geschichtete, dunkle und leicht tonige, feinkörnige *Brisi-Schichten*.

Amdener Mergel. Mit scharfer Erosionsgrenze direkt dem «Gault» aufliegend.

Als Begleitfauna der Rhynchonelliden kommen in der Phosphoritknollen-Schicht Terebratuliden, Gastropoden, Bivalven, Belemniten und Ammoniten vor. Es konnten folgende Formen bestimmt werden: *Melchiorites* sp., *Dufrenoyia furcata* (J. DE C. SOWERBY), *Colombiceras tobleri* (SINZOW), *Chelonicer* (*Epicheloniceras*) sp. (vgl. Dissertation K. B. FÖLLMI).

Die Phosphoritknollen-Schicht ist ein Kondensationshorizont, in dem als ältestes bestimmbares Faunenelement *Dufrenoyia* auftritt (unteres Gargasien). So darf für die Rhynchonelliden ein Gargasien-Alter (Ober-Aptian) angenommen werden.

Lacunosella acutifrons n.sp.

Fig. 1–5

Bemerkungen. – Die vorliegenden Rhynchonelliden sind als phosphatisierte Steinkerne erhalten, denen stellenweise hellfarbene, dicke Schalenreste aus Kalzit anhaften. Infolge leichter tektonischer Deformation sowie der Füllung mit grobkörnigem Sediment sind die inneren Strukturen z. T. verschoben worden und unvollständig erhalten. Die von zwei Exemplaren angefertigten Serienschliffe ergänzen sich jedoch so, dass alle wichtigen Merkmale beobachtet werden konnten.

Für die Anfertigung von Serienschliffen wurde die heute übliche Folienabzugmethode angewandt (siehe z. B. bei WILLIAMS 1965). Zum Schleifen diente die Schleif- und Poliermaschine Typ H-8 von EDUS Maschinen-

bau GmbH, wobei durch den Facettierquadranten der aufgeklittete Brachiopode nach Wunsch positioniert werden konnte. Schleifabstände in der Regel 0,2 mm. Die in 10% HCl angeätzten Schliffebenen wurden mittels Aceton auf Celluloseacetat-Folie abgedrückt und die übertragenen Feinstrukturen vergrößert projiziert und gezeichnet.

Derivatio nominis. – *acutus* (lat.): spitz, scharf; *frons* (lat.): Stirn; auf die auffällige Bildung des Stirnrandes bezogen.

Holotypus. – Das in den Figuren 1 und 3 abgebildete Exemplar; Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich, Inventar-Nr. H/3.

Locus typicus. – Westlich Untere Wäldlealp, 2 km SSE Ebnit, Vorarlberg, Österreich. Schweizer Koordinaten: 774.900/245.180/etwa 1070 (Profil FR in Dissertation K. B. FÖLLMI).

Stratum typicum. – Äquivalent des «Luitere-Zugs», Basis des «Gault».

Alter. – Gargasien (Ober-Aptian).

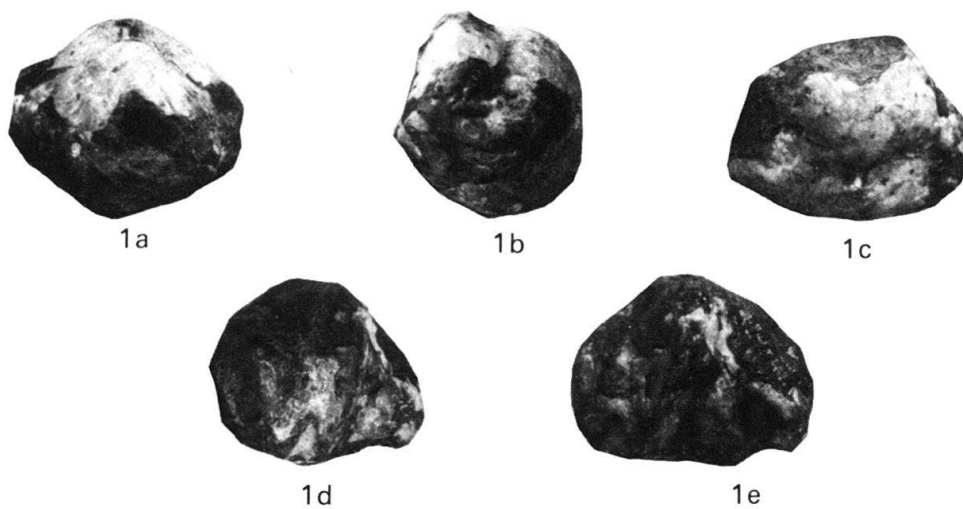


Fig. 1. *Lacunosella acutifrons* n.sp., Holotypus. Ober-Aptian, Äquivalent des «Luitere-Zugs». Untere Wäldlealp SSE Ebnit, Vorarlberg, Österreich. 1a: Dorsalklappe; 1b: Profil; 1c: Cardinalrand von hinten; 1d: Kommissur von schräg vorne; 1e: Stirnrand (natürliche Grösse).

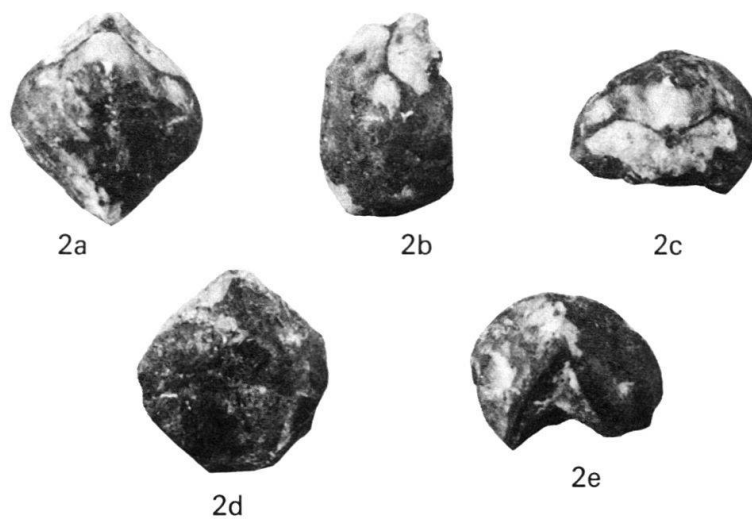


Fig. 2. *Lacunosella acutifrons* n.sp. Horizont und Lokalität wie in Figur 1. 2a: Dorsalklappe; 2b: Profil; 2c: Cardinalrand von hinten; 2d: Ventralklappe; 2e: Stirnrand (natürliche Grösse).

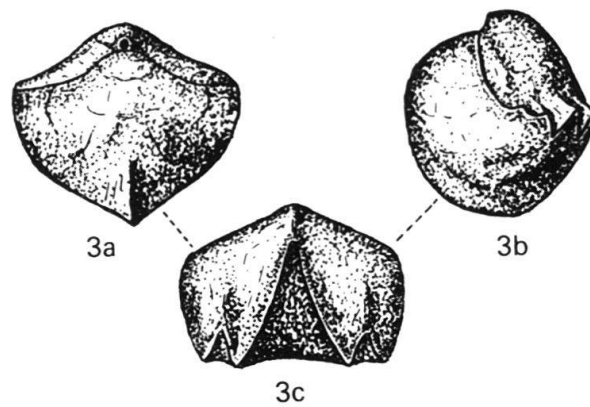


Fig. 3. *Lacunosella acutifrons* n.sp., Holotypus in zeichnerischer Wiedergabe (teilweise rekonstruiert). Horizont und Lokalität wie in Figur 1. 3a: Dorsalklappe; 3b: Profil; 3c: Stirnrand (natürliche Grösse).

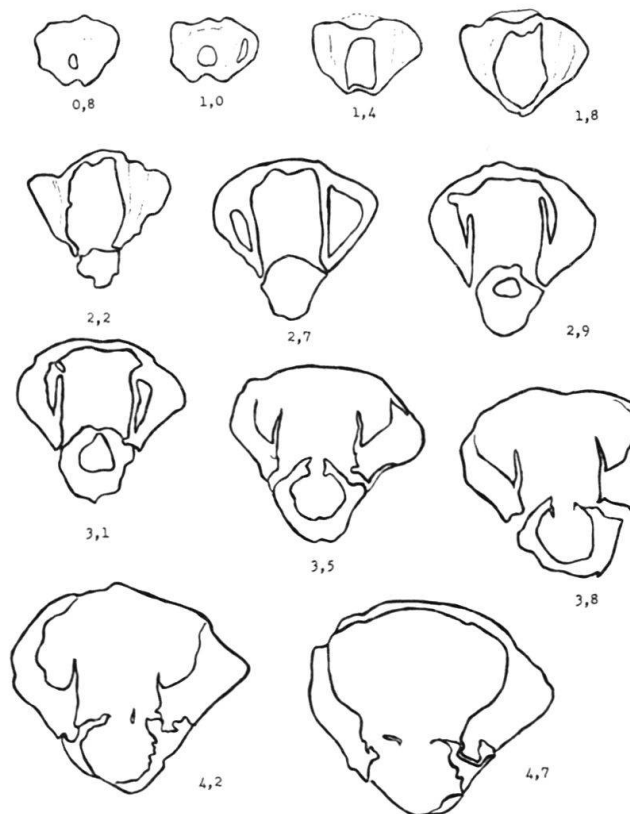


Fig. 4. *Lacunosella acutifrons* n.sp. Horizont und Lokalität wie in Figur 1. Serie von Transversalschliffen. Orientierung: ventral = oben; dorsal = unten; Abstände der Schliffebenen vom Apex in mm ($2 \times$ natürl. Grösse).

Diagnose. – Mittelmässige, glattschalige Rhynchonelliden von subquadratischem bis rhombusförmigem Umriss; Rippen nur randlich und undeutlich entwickelt; Dorsalklappe vorne mit scharfkantigem Wulst; Ventralclappe mit zungenförmig verlängertem Sinus; vordere Kommissur spitz-uniplicat; Apex gedrunken, stumpf, abgesetzt; Apikalfanken gerundet; Foramen rundlich, keine Arealkanten.

Dentallamellen stark reduziert; Schlosszähne kräftig, fest in die Zahngruben eingepflanzt; Septalium fehlend; dorsales Medianseptum fehlend oder höchstens angedeutet; Schlossplatten getrennt; Cruren falciform.

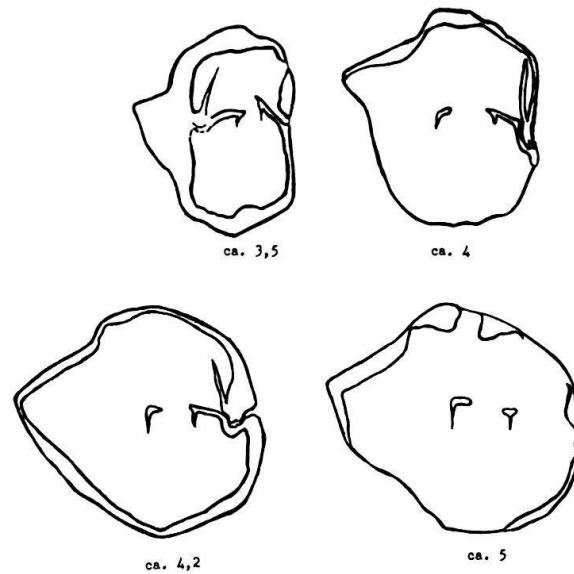


Fig. 5. *Lacunosella acutifrons* n.sp. Horizont, Lokalität und Schliffdaten wie in Figuren 1 und 4.

Beschreibung

Aussenmorphologie. – Das Gehäuse ist von mittlerer Grösse, die Breite variiert im Verhältnis zur Länge. Neben Exemplaren, bei denen sich Breite und Länge etwa entsprechen, gibt es solche, die etwas breiter als lang sind (Tabelle; Fig. 1a, 2a). Der Umriss ist dementsprechend subquadratisch bis annähernd rhombusförmig.

Die Dorsalklappe ist vom Cardinalrand an auf der hinteren Hälfte regelmässig gewölbt, im frontalen Abschnitt nahezu gerade, wie aus der Profillinie ersichtlich ist (Fig. 1b). Der dorsale Wulst ist auf dem vordersten Drittel der Klappenlänge in Form einer scharfen Kante entwickelt. Seitlich fällt die Dorsalklappe, besonders bei der schlanken Form, steil ab. In die Ventralklappe ist ein Sinus eingetieft, der im vordersten Drittel senkrecht umbiegt und in einer hohen zungenförmigen Verlängerung am Stirnrand endet.

Der Apex ist gedrunken, stumpf, von der Dorsalklappe abgesetzt (Fig. 1b, 2b). Die Apikalfanken sind gerundet und schliessen einen Winkel von 100 bis 110° ein. Arealanten und Interarea sind kaum entwickelt, das Foramen ist rund bis oval. Die unter dem Apex geschweifte hintere Kommissur biegt am Übergang zur seitlichen zunächst ventralwärts um; im weiteren Verlauf ist die Kommissur leicht gewellt, greift dann zickzackartig aus und bildet am Vorderrand in einem scharfen dorsalwärts gerichteten Knick die mediane Zunge (Fig. 1d, 1e, 2e, 3b). Am Stirnrand dominiert die durch nahezu gerade Abschnitte begrenzte, in einen spitzen Winkel (etwa 45°) sich verschmälernde, V-förmige Zunge, deren Spitze, seitlich gesehen, in eher stumpfem Winkel auf die Wulstkante trifft (Fig. 1b, 2b). Die Zunge ist höher als breit (Tabelle). Seitlich schliessen sich ein bis zwei scharfe, 3–4 mm hohe Zacken an, an denen nur randlich entwickelte, rippenartige Erhebungen, zuletzt kantig werdend, enden (Fig. 3b, 3c).

Innenmorphologie. – Die Ventralklappe zeigt eine länglich-rechteckige Delthyrialöffnung, die von parallelen Dentallamellen begrenzt ist. Diese schliessen enge Lateralöffnungen ein, lösen sich aber schon vor Erreichung der Artikulationsebene von der Scha-

Tabelle: *Lacunosella acutifrons* n.sp. Gehäusemasse (in mm).

	Max. Länge	Max. Breite	Max. Dicke	Apikal- winkel	Höhe der Zunge	Breite der Zunge
Holotypus, Figur 1	23	26	ca. 19	110°	15	12
Exemplar, abgebildet in Figur 2	23	22	ca. 16	100°	14	11

lenwand und bleiben als kümmerliche, dünne Überreste erhalten (Fig. 4, Schliffe 2,7 und 2,9 mm). Das Stielloch scheint von verschmolzenen Deltidialplatten flankiert zu sein, die sich distal vorwölben. Ein Stiellochkragen lässt sich nicht feststellen. Die Schlosszähne sind kräftig, an der Basis verbreitert und schwach gerieft. Aussen befinden sich, etwas undeutlich, Denticula als zusätzliche Artikulationselemente.

In der Dorsalklappe fehlt das Septalium; vom Medianseptum ist bestenfalls eine Andeutung zu sehen. Die Schlossplatten sind getrennt und liegen anscheinend horizontal. Im proximalen Teil der noch bogenförmigen Schlossplatten werden die dorsal gelegenen Cruralbasen sichtbar (Fig. 4, Schliffe 3,5 und 3,8 mm), die in der betreffenden Schliffserie gegen das Schaleninnere hin abgebrochen sind. Beim anderen Exemplar lassen die Schliffbilder indessen die falciformen Cruren erkennen, die von den Schlossplatten in die Dorsalklappe hinabhängen (Fig. 5, Schliff 4,2 mm). Die Zahngruben, in welche die Zähne fest eingepflanzt sind, werden innen und aussen von markanten Zahngrubenwänden eingefasst (Fig. 4, Schliff 4,2 mm).

ROTHPLETZ (1886), der den Begriff der falciferen Cruren einführt, definierte sie, wie der Name sagt, als sichelförmig. Sie entspringen auf der Dorsalseite der Schlossplatten und sind als breite, messerscharfe Gebilde gegen die Dorsalklappe gerichtet. In typischer Ausbildung behalten sie diese «Messerschärfe» auf ihrer ganzen Länge bei, liegen parallel zur Symmetrieebene des Brachiopodengehäuses und werden in ihren proximalen Teilen nie durch spätere sekundäre, kalzitische Ablagerungen eingeschlossen, sondern bleiben in ihrer ursprünglichen Struktur erhalten.

Gemäss einer Empfehlung von PEARSON (1977, S.14) wird das in der Cruren-Terminologie gewöhnlich benutzte Suffix «-fer» hier durch das korrektere «-form» ersetzt.

Beziehungen und Vergleiche

Ein wichtiges gattungsdiagnostisches Merkmal der in dieser Arbeit beschriebenen Brachiopoden stellen die falciformen Cruren des Armgerüsts dar. WIŚNIEWSKA (1932) errichtete für die Rhynchonelliden der «*Lacunosa*»-Gruppe die Gattung *Lacunosella*, die sich durch diesen Crurentyp (Fig. 6) auszeichnet und sich dadurch von anderen Rhynchonelliden des Oberen Juras klar unterscheidet. Die Befunde von WIŚNIEWSKA sind durch CHILDS (1969) mittels moderner Serienschlifftechnik bestätigt worden. Als weitere gattungstypische Merkmale sind an unserem Material die stark reduzierten Zahnstützen, die getrennten Schlossplatten und das Fehlen von Septalium und dorsalem Medianseptum nachweisbar. Bedingt durch die spitz-uniplicate Vorderkommissur, nimmt der Umriss viereckige Gestalt an, wogegen bei den meisten *Lacunosella*-Arten ein subpentagonaler Umriss vorherrscht.

Die Kenntnisse über das Innengerüst der Lacunosellen beruhen zur Hauptsache auf Untersuchungen an gerippten Spezies des nichtalpinen europäischen Malms von Polen,

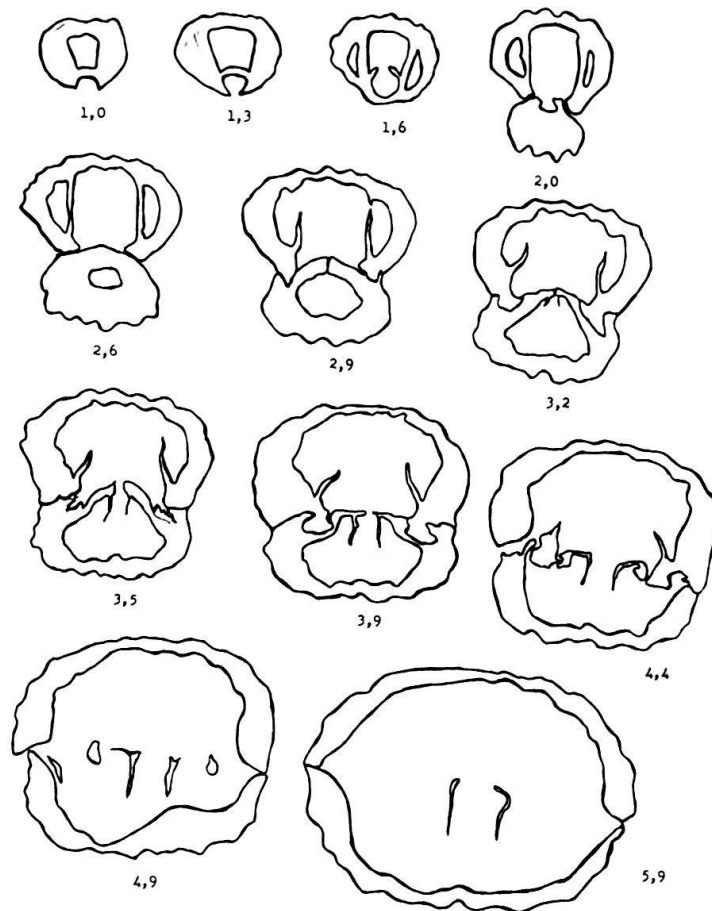


Fig. 6. *Lacunosella arolica* (OPPEL 1865), Typusart. Mittel-Oxfordian, Transversarium-Zone (Birmenstorfer Schichten). Chestenberg bei Holderbank, Kt. Aargau, Schweiz. Schliffdaten wie in Figur 4.

Süddeutschland und der Schweiz. Bereits QUENSTEDT (1868–1871, S. 127) vermutete aber eine Verwandtschaft mit Formen von ähnlichem Habitus, jedoch mit stark reduzierten Rippen oder völlig glatten Schalen, die besonders im Tithon und in der Unteren Kreide vertreten sind. Es ist heute nicht daran zu zweifeln, dass *Lacunosella* auch kreidazische Formen umfasst, obschon die Bestätigung durch Freilegung der Cardinalia in vielen Fällen noch fehlt. OWEN (1973) führte fünf *Lacunosella*-Arten auf, deren jüngste bis zum Beginn des oberen Barremian reichen. Von russischen Autoren wurden einige Arten aus der Unterkreide des Kaukasus dem nur ungenügend bekannten Genus *Kolhidaella* und dessen Subgenus *Gagriella* (beide MOISSEJEV 1939) zugeordnet, die nach SMIRNOVA (1964) als jüngere subjektive Synonyme von *Lacunosella* zu betrachten sind. Es handelt sich bei diesen durchwegs um gerippte Formen.

Bei den Kreide-Arten mit glatter Schale scheinen auch die inneren Strukturen, im Vergleich zu den *Lacunosellen* des Juras, gewisse Abweichungen aufzuweisen. Der Kenntnisstand reicht aber zurzeit nicht aus, um zu entscheiden, ob eine Differenzierung von ausreichender Konstanz möglich ist, die eine Zusammenlegung solcher Formen in einer neuen Gattung nahelegen würde.

Wichtig für die Arteingrenzung unserer Formen ist vor allem ein Vergleich mit dem von JACOB & FALLOT (1913) publizierten Material aus den französischen und West-

schweizer Alpen. Diese Autoren beschrieben eine grosse Anzahl z. T. neuer Arten und Varietäten, die sie der «Groupe de *Rhynchonella lacunosa*» zuwiesen, sich aber, wie zu jener Zeit üblich, auf eine Beurteilung und Bewertung der Schalenmorphologie beschränkten.

Lacunosella monsalvensis (GILLIÉRON 1873). – Diese aus dem mittleren Oxfordian der Freiburger Alpen beschriebene Art, die zu den frühesten vorwiegend glattschaligen Formen zählt, besitzt kaum Ähnlichkeit mit unseren Stücken. Sie ist kleinwüchsig, von subtrigonalem bis ovalem Umriss, etwas abgeplattet, zeigt auffällige konzentrische Anwachslineien und einen flachen, gerundet-uniplicaten, von meist noch vorhandenen Rippenrudimenten gewellten Stirnrand. Das gleiche gilt für ?*Lacunosella monsalvensiformis* (JACOB & FALLOT 1913) aus dem obersten Malm von Südfrankreich.

Bei ?*Lacunosella fastigata* (GILLIÉRON 1873), wie *L. monsalvensis* aus dem «Argovien» der Préalpes stammend, treffen ventraler Sinus und dorsaler Wulst in spitzem Winkel aufeinander. Diese an *Rhynchonella* s.s. erinnernde Form mit dem «Hundskopf»-Profil («cynocephalous») hatte OOSTER (1863) zutreffend «*Rhynchonella acutiloba*» genannt³⁾. Unsere Exemplare sind einzelnen Individuen von ?*L. fastigata* ähnlich, jedoch im Profil nicht so zugespitzt und zeigen nicht die hochaufgewölbte, vorspringende Dorsalklappe.

Zwei von REMEŠ (1900) errichtete Arten, «*Rhynchonella*» *pompeckji* und «*Rh.*» *strambergensis*, weisen wie die bereits erwähnten Rhynchonelliden ebenfalls nur geringe Ähnlichkeiten mit unserem Material auf. Erstere trägt flache, doch deutlich erkennbare, vom Apex zum Rand durchziehende Rippen, die sich gegen den Rand hin abschwächen, so dass die Kommissur glatt bleibt. Bei der zweiten, deren Seitenflügel mit relativ groben Rippen besetzt sind, ist die Zungenspitze immer abgerundet. *Lacunosella decipiens* (D'ORBIGNY 1847) und die ähnlichen «*Rhynchonella*» *spoliata* SUESS, 1859, und *boissieri* PICTET, 1867, sowie *clementina* D'ORBIGNY, 1847, und *capillata* ZITTEL, 1870, aus verschiedenen stratigraphischen Horizonten, sind durch eine breit-U-förmig gestaltete Vorderkommissur und eine feine, radiale Streifung der vorderen Schalenpartie charakterisiert, die an unseren Stücken nicht zu erkennen ist.

Eine nähere Prüfung verlangen Formen aus einem Aufarbeitungshorizont des Jura/Kreide-Übergangs vom Südhang des Tour-d'Aï-Massivs (Gegend von Leysin), die von JACOB & FALLOT (loc. cit.) als «*Rhynchonella* cf. *cherennensis* var. *moutoniformis*» bezeichnet wurden. Ein Vergleich anhand einer nahezu 100 Exemplare umfassenden Sammlung ergab, dass die für unsere Formen charakteristische spitz-V-förmig ausgeprägte Stirn bei der «Varietät» von JACOB & FALLOT zwar auch anzutreffen ist, doch die Ausnahme bildet (die Mehrzahl der Exemplare zeigt eine zwar spitz zulaufende, aber am Ende gerundete Zunge). Die am frontalen Teil der Dorsalklappe vorhandene mediane Kante ist bei den Rhynchonelliden von Leysin nirgends zu finden. Auch fehlen selbst nur in Spuren angedeutete Seitenrippen völlig, wie JEANNET (1918, S. 575) richtig bemerkte; die Kommissur verläuft beidseits der Zunge glatt. Ein weiterer, weni-

³⁾ Frei von stratigraphischen Bedenken, verwendete OOSTER hier den Artnamen nach EUDES-DESLONGCHAMPS (1859) für eine Form aus dem Callovian Nordwestfrankreichs. Einzelne Exemplare dieses anscheinend seltenen und wenig bekannten Rhynchonelliden aus dem Oberdogger (vgl. op. cit., Tf. 5, Fig. 7, 8 = «*Rhynchonella ornithopsis*» ROLLIER 1917) zeigen bereits erstaunliche Affinitäten zu den Vorarlberger Formen, deren Dimensionen sie aber nur etwa zur Hälfte erreichen.

ger auffälliger Unterschied besteht im etwas höheren und deutlicher abgesetzten Apex der Formen von Leysin. Diese neigen ferner zu einer ausgesprochenen Asymmetrie, wie die zeichnerischen Skizzen bei JACOB & FALLOT (loc. cit., Tf. 11) deutlich zeigen.

Lacunosella moutoniana (D'ORBIGNY 1847) aus dem unteren Barremian von Südostfrankreich ist einer der jüngsten bisher bekannten und anscheinend gesicherten Vertreter der Gattung. Sie erreicht mit über 35 mm Länge und gegen 40 mm Breite eine ansehnliche Grösse. Das Original von D'ORBIGNY (loc. cit., Tf. 494, Fig. 17–20) zeigt an der seitlichen Kommissur drei kurze Rippenenden, die den Klappenrand gewellt erscheinen lassen. KILIAN (1888a, S. 437, Fig. 59; 1888b, S. 689, Tf. 17, Fig. 5) gab eine knappe Beschreibung zu einer gleichaltrigen unbenannten Varietät, die im Gegensatz zum Typus von D'ORBIGNY einen massiveren Apex, lediglich eine oder zwei Seitenrippen und eine schärfer zugespitzte Zunge aufweist. JACOB & FALLOT (loc. cit.) belegen durch ihre photographischen Wiedergaben (Tf. 4, Fig. 22–24) des weitern den Variantenreichtum dieser Form und erwähnen insbesondere die wechselnde Grösse und Dicke des Gehäuses sowie die Anzahl der Seitenrippen.

Lacunosella moutoniana kommt den in dieser Arbeit beschriebenen Rhynchonelliden wohl am nächsten, und man könnte versucht sein, diese innerhalb der Variationsbreite der offensichtlich polymorphen Spezies anzusiedeln. Die Aufstellung einer neuen Art erscheint uns indessen, auch in Anbetracht des wenigen Materials, das uns zur Bearbeitung zur Verfügung stand, aus den folgenden Gründen gerechtfertigt: Die zugespitzte Zunge ist bei *L. acutifrons* immer höher als breit und bedingt anscheinend die sehr charakteristische mediane Kante auf der Dorsalklappe. Die ein bis zwei Rippenstümpfe an der seitlichen Kommissur, die extrem nach der Ventralseite zurückgebogen ist, enden stets in scharfen Randzacken, die gleichsam als verkleinerte «Wiederholungen» der Zunge erscheinen. Dieser Merkmalskomplex zeigt sich bei keiner der besprochenen Formen.

Bedeutung der Funde

Innerhalb der Gattung *Lacunosella* erkennt man eine auffallende Abhängigkeit zwischen der Morphologie des Schalenbaus und der Fazies des einbettenden Gesteins. Während gerippte Formen vorwiegend als Bewohner des Sublitorals, und zwar fast ausschliesslich mit Kieselschwämmen assoziiert, auftraten, lebten zum Rippenverlust und zur Glattschaligkeit neigende Formen in Ablagerungsräumen grösserer Wassertiefe. Es gibt allerdings Ausnahmen von dieser Regel, für die es kaum eine überzeugende Erklärung gibt, die sich aber durch viele Beobachtungen bestätigt findet. Die in dieser Arbeit beschriebene Art liefert einen neuen Beleg für einen möglichen Zusammenhang zwischen rippenloser Schale und Tiefwasser-Sediment.

Im allgemeinen kommen die kretazischen *Lacunosellen* vermehrt in alpinen Formationen vor, was als eine zunehmende Verlagerung der Lebensräume in die tieferen Gewässer der Tethys gedeutet werden kann. Bemerkenswerterweise findet man aber auch in dieser Periode wieder gerippte Formen in schwammführenden Kalken, wie z. B. *Lacunosella malbosi* (PICTET 1867) aus dem Berriasian und ?*Lacunosella cherennensis* (JACOB & FALLOT 1913) aus dem Hauterivian von Südostfrankreich.

Die nachjurassischen *Lacunosellen* sind in einem weiten geographischen Raum verbreitet, der sich vom Ostabhang des Zentralmassivs und den Basses-Alpes in Frank-

reich über die Waadtländer Alpen der Schweiz bis zu den Karpaten, zur Krim und den nordwestlichen Kaukasus erstreckt. Ein unsicherer *Lacunosella*-Vertreter wurde aus Ostgrönland (MUIR-WOOD 1953) angegeben. Unsere Funde aus dem österreichischen Vorarlberg fügen sich zwanglos in dieses grosse Verbreitungsgebiet ein.

Angesichts des eigenartigen «Dimorphismus» unter den *Lacunosella*-Arten stellt sich die Frage, ob die Gestalt durch die Fazies bedingt wird. Darauf soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen, sondern nur auf die Tatsache hingewiesen werden, dass während der langen Lebensdauer dieses Genus gerippte und glatte Formen immer wieder gleichzeitig auftraten und dass das Phänomen der Glattschaligkeit bei zugleich scharf ausgeprägtem Wulst mehrmals in der Erdgeschichte bei verschiedenen Rhynchonelliden-Gattungen (z. B. *Pugnax* im Devon, *Homoeorhynchia* im Lias, *Rhynchonella* s.s. im Malm) festgestellt und z. T. als faziell bedingte Homoeomorphie gedeutet werden kann (vgl. AGER et al. 1972, S. 191). Interessant ist in diesem Zusammenhang das Vorkommen intermediärer Formen in der «gemischten» Fazies der Stramberger-Schichten in Nordmähren.

Lacunosella acutifrons wurde in Schichten von aptischem Alter gefunden und kann als der jüngste, bisher bekannte Gattungsvertreter bezeichnet werden. Vergleicht man den Wandel einiger Merkmale innerhalb der Gattung, so fällt auf, dass das gänzliche Verschwinden von Rippen bereits bei der unterkretazischen «*Rhynchonella cherennensis* var. *moutoniformis*» eintrat, bei *L. acutifrons* sich aber wieder Rippenandeutungen bemerkbar machen. Auch die schmalspitzige Zunge findet man bereits bei der jurassischen ?*L. fastigata*, aber auch dieses Merkmal verwischte sich bei den Formen der Unterkreide wieder mehr oder weniger und trat bei der späten *L. acutifrons* sehr prägnant in Erscheinung. Sehr charakteristisch für diese sind ferner die frontale Kante des Wulstes und die entsprechend ausgebildete Zunge nebst den seitlichen Zacken am Stirnrand.

Falls, wie aufgrund des inneren Baus vermutet wird, *Lacunosella* phylogenetisch in die oberkretazische Gattung *Orbirhynchia* PETTITT, 1954, ausmündet (vgl. AGER et al., loc. cit., SMIRNOVA 1973⁴), so müsste diese – sie umfasst kleine bikonvexe, gerippte, oval-gerundete Formen – ihren Ursprung eher in den unscheinbaren gerippten Lacunosellen der Unterkreide haben. Die jüngsten alpinen *Lacunosella*-Arten wie *moutoniana* und *acutifrons* im speziellen haben sich in ihrem Habitus jedenfalls weit von jenem von *Orbirhynchia* entfernt.

Verdankungen

Herr Dr. M. Weidmann (Lausanne) ermöglichte uns in zuvorkommender Weise die Einsichtnahme in Sammlungsbestände des Musée géologique (Palais de Rumine) und überliess uns Material für die weitere Bearbeitung, wofür wir ihm unseren Dank aussprechen. Herrn Prof. Dr. H. Rieber (Zürich) gilt unser Dank für klärende Diskussionen und wertvolle Hinweise zur Abfassung dieser Arbeit.

⁴) SMIRNOVA, die ontogenetisch bedingte Veränderungen der Innenstruktur von Rhynchonelliden untersuchte, wies an den zwei Gattungen *Lacunosella* und *Orbirhynchia* eine gleichartige Entstehungsweise der falci-formen Cruren nach.

LITERATURVERZEICHNIS

- AGER, D. V., CHILDS, A., & PEARSON, D. A. B. (1972): The evolution of the mesozoic rhynchonellida. – *Géobios* 5/2 u. 3, 157–233.
- CHILDS, A. (1969): Upper jurassic rhynchonellid brachiopods from northwestern Europe. – *Bull. brit. Mus. nat. hist. Geol. Suppl.* 6.
- EUDES-DESLONGCHAMPS, E. (1859): Mémoire sur les brachiopodes du Kelloway-Rock ou zone ferrugineuse du terrain Callovien dans le nord-ouest de la France. – *Mém. Soc. Linn. Normandie* 11.
- GILLIÉRON, V. (1873): Alpes de Fribourg en général et de Montsalvens en particulier. – *Matér. Carte géol. Suisse* 12, 1–273.
- JACOB, CH., & FALLOT, P. (1913): Etude sur les rhynchonelles portlandiennes, néocomiennes et mésocrétacées du sud-est de la France. – *Mém. Soc. paléont. Suisse* 39, 1–82.
- JEANNET, A. (1918): Monographie géologique des Tours d'Aï et des régions avoisinantes (Préalpes vaudoises). – *Matér. Carte géol. Suisse [n.s.]* 34/2, 467–701.
- KILIAN, W. (1888a): Description géologique de la montagne de Lure (Basses-Alpes). – *Ann. sci. géol.* 19, 20.
- KILIAN, M. W. (1888b): Sur quelques fossiles du crétacé inférieur de la Provence. – *Bull. Soc. géol. France* (3), 16, 663–691.
- MOISSEJEV, A. S. (1939): On the stratigraphy and brachiopods of the lower cretaceous deposits of the Gagry region (Abkhazia) (in Russisch). – *Ann. Univ. Leningrad* 34, 186–208.
- MUIR-WOOD, H. W. (1953): On some jurassic and cretaceous brachiopoda from Traill Ø, East Greenland. – *Medd. Grøn.* 111/6, 1–15.
- OOSTER, W. A. (1863): Synopsis des brachiopodes fossiles des Alpes Suisses (Genève).
- ORBIGNY, A. D' (1847): Paléontologie française. – *Terrains crétacés* 4 (Paris).
- OWEN, E. F. (1973): The distribution of lower cretaceous (Berriasian–Barremian) rhynchonelloid and terebratelloid brachiopods in the northern hemisphere. – *Spec. issue Geol. J.* 5, 121–130.
- PEARSON, D. A. B. (1977): Rhaetian brachiopods of Europe. – *N. Denkschr. nathist. Mus. Wien* 1 (Hrsg. O. Schultz, F. Bachmayer).
- PETTITT, N. E. (1954): A monograph on the rhynchonellidae of the british chalk. Pt. II. – *Palaeontogr. Soc. (London)*, S. 27–52.
- PICTET, F. J. (1867): Etudes paléontologiques sur la faune à Terebratula diphyoides de Berrias (Ardèche). – *Mélanges paléont.* 2e Livr. (Genève).
- QUENSTEDT, F. A. (1868–1871): Petrefactenkunde Deutschlands, 1. Abt. 2. Band. Die Brachiopoden. – Leipzig.
- REMEŠ, M. (1900): Beiträge zur Kenntnis der Brachiopoden des Stramberger Tithon. – *Jb. k.k. geol. Reichsanst.* 49, 213–234 (1899).
- ROTHPLETZ, A. (1886): Geologisch-paläontologische Monographie der Vilser Alpen, mit besonderer Berücksichtigung der Brachiopoden-Systematik. – *Palaeontographica* (Stuttgart) 33, 1–50.
- SMIRNOVA, T. N. (1964): On the revision of some genera of lower cretaceous rhynchonellids (in Russisch). – *Byvll. mosk. obshch. Ispyt. Prir.* 135, 142–143.
- (1973): Ontogeny of various cretaceous rhynchonellids (Brachiopoda). – *Paleont. Zh. (Moskau)*, S. 61–70; engl. Übersetzung in *Paleont. J.* 7, 180–188 (1973).
- Suess, E. (1859): Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. – *Hauer Beitr. Paläont.* 1/1 u. 2, 15–58 (1858/59).
- WILLIAMS, A. (1965): Techniques for preparation of fossil and living brachiopods. In: MOORE, R. C. (Ed.): *Treatise on invertebrate paleontology, part H. Brachiopoda*, Bd. 1, H 251–256.
- WIŚNIEWSKA, M. (1932): Les rhynchonellidés du jurassique supérieur de Pologne. – *Palaeontologia pol.* 2/1, 1–71.
- ZITTEL, K. A. (1870): Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. – *Paläont. Mitt. Mus. k. bayer. Staat* 2/2.

