

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 26 (1933)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Paroniceras und Frechiella im Zentralapennin  
**Autor:** Renz, Carl  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-159263>

### **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:** 15.01.2026

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

## Paroniceras und Frechiella im Zentralapennin.

VON CARL RENZ.

Mit 2 Tafeln (VI und VII).

Die Literaturberichte über die in Italien bekannt gewordenen Angehörigen der Leitformen *Paroniceras* und *Frechiella* reichen bis auf die Anfänge der Erforschungsgeschichte des italienischen Oberlias zurück.

*Frechiella* wurde schon 1846 von T. CATULLO<sup>1)</sup> aus dem Oberlias Venetiens als *Ammonites Venantii* CATULLO abgebildet.

Aus dem gleichen Oberliasbezirk stammt eine weitere von T. TARAMELLI<sup>2)</sup> beschriebene *Frechiella* (*Harpoceras subcarinatum* TARAMELLI = *Frechiella kammerkarensis* STOLLEY var. *italica* RENZ).

VON G. BONARELLI<sup>3)</sup>, dem Begründer des *Paroniceras*, wurden erstmals italienische Paroniceraten aus dem Zentralapennin bildlich dargestellt, nachdem *Paroniceras sternale* BUCH bereits in früheren Schriften zitiert worden war; zugleich gibt dieser Autor<sup>4)</sup> auch das Vorkommen von *Frechiella* an.

Ebenso haben C. PARISCH und C. VIALE<sup>5)</sup> einige Paroniceraten und Frechiellen in ihrer allgemeinen Untersuchung über oberliassische Ammoniten aus dem Zentralapennin mitbehandelt.

---

<sup>1)</sup> T. CATULLO: Memoria geognostico-paleozoica sulle alpi venete. Memoria della Soc. ital. d. scienze. Modena 1846, Bd. 24, S. 11, Taf. 13. Fig. 3.

<sup>2)</sup> T. TARAMELLI: Monografia stratigr. e paleontol. del Lias nella provincia Venete. Atti Istit. Veneto di Scienze, Lett. ed Arti, Serie 5a, Bd. 5 (1880). Appendice S. 77, Taf. 5, Fig. 10 u. 11.

<sup>3)</sup> G. BONARELLI: Il Gen. *Paroniceras* BONAR. (1893). Boll. della Soc. Malacologica ital. Bd. 19, S. 225–239, Taf. 4.

<sup>4)</sup> G. BONARELLI: Osservazioni sul Toarciano e l'Aleniano dell'Appennino centrale. Boll. Soc. geol. ital. 1893, Bd. 12, H. 2, S. 197 u. 202.

<sup>5)</sup> C. PARISCH e C. VIALE: Contribuzione allo studio delle ammoniti del Lias superiore. Rivista ital. di Paleontologia 1906, Bd. 12, S. 145, Taf. 7, Fig. 5–7; S. 146, Taf. 7, Fig. 8–9.

Schliesslich werden die beiden Gattungen einzeln oder zusammen von C. ZITTEL<sup>1)</sup>, G. MENEGHINI<sup>2)</sup>, R. BELLINI<sup>3)</sup>, E. FOSSA-MANCINI<sup>4)</sup> und P. PRINCIPI<sup>5)</sup> angeführt.

Im Jahre 1923 ist meine erste Bearbeitung von Frechiellen und Paroniceraten aus Umbrien erschienen<sup>6)</sup>, der sich 1925 die Beschreibung der artenreichen Frechiellen- und Paroniceratenfaunen aus dem Oberlias der lombardischen Alpen (Erba, Brianza)<sup>7)</sup> anreihete.

Neben diesen italienischen Typen hatte ich teils früher, teils später noch weitere Paroniceraten und Frechiellen aus dem Oberlias von Portugal, Frankreich, der Schweiz, Württemberg, der bayerisch-österreichischen Alpen und der adriatisch-ionischen Zone von Westgriechenland dargestellt<sup>8)</sup>.

Neuerdings hat mein Sohn O. RENZ anlässlich seiner stratigraphischen Untersuchungen in den Zentralapenninen weiteres Material gesammelt, das hier beschrieben werden soll. Ein schönes Paroniceratenexemplar erhielt ich ferner von Herrn Prof. P. PRINCIPI, wofür ich auch hier meinen besten Dank ausspreche.

<sup>1)</sup> C. ZITTEL: Geologische Beobachtungen aus den Zentralapenninen. Geognost.-palaeontol. Beiträge. München 1876, Bd. 2, S. 135.

<sup>2)</sup> J. MENEGHINI: Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin central. Paléontol. lombarde, Serie 4, S. 64 u. 206.

<sup>3)</sup> R. BELLINI: Les ammonites du calcaire rouge ammonitique (Toarcien) de l'Ombrie. Journ. de Conchyliologie. Paris 1900, Bd. 48 (4me série, t. 2), S. 143.

<sup>4)</sup> E. FOSSA-MANCINI: Lias e Giura nella Montagna della Rossa. Atti della Soc. Toscana di Scienze naturali. Pisa 1915, Memorie, Bd. 30, S. 237 (*Paroniceras lenticulare* BUCH).

<sup>5)</sup> P. PRINCIPI: La Geologia del Gruppo del Monte Catria e del Monte Nerone. Boll. soc. geol. ital. 1921, Bd. 40, S. 63.

<sup>6)</sup> CARL RENZ: Vergleiche zwischen dem südschweizerischen, apenninischen und westgriechischen Jura. Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel 1923, Bd. 34, S. 282–295, Taf. 12.

<sup>7)</sup> CARL RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. Eclogae geol. Helvetiae 1925, Bd. 19, Nr. 2, S. 383–420, Taf. 15–20.

<sup>8)</sup> CARL RENZ: Stratigraphische Untersuchungen im portugiesischen Lias. Neues Jahrb. für Min. usw. 1912, I, S. 84–85, Taf. 6, Fig. 1. — CARL RENZ: Neuere Fortschritte in der Geologie und Palaeontologie Griechenlands mit einem Anhang über neue indische Dyas-Arten. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1912, Bd. 64, H. 4, S. 594–607, Taf. 14–15. — CARL RENZ: Einige Tessiner Oberlias-Ammoniten. Eclogae geol. Helvetiae 1922, Bd. 17, Nr. 2, S. 137–166, Taf. 6–7. — CARL RENZ: Epirotische Paroniceraten. Eclogae geol. Helvetiae 1925, Bd. 19, Nr. 2, S. 372–382, Taf. 14. — CARL RENZ: Paroniceraten, Frechiellen und Leukadiellen der österreichischen und bayerischen Alpen, nebst schwäbischen und französischen Vergleichsstücken. Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel 1925, Bd. 36, S. 200–219, Taf. 4–5. — CARL RENZ: Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten im westgriechischen Oberlias mit tessinischen Vergleichsstücken. Eclogae geol. Helvetiae 1927, Bd. 20, Nr. 3, S. 422–444, Taf. 13. — CARL RENZ: Neue Vorkommen von Paroniceraten und Frechiellen im westgriechischen Oberlias. Abhandl. Schweizer. Palaeont. Ges. 1932, Bd. 52, S. 1–9, Taf. 1.

Die neuen Funde stammen aus dem oberliassischen Ammonitico rosso folgender Lokalitäten:

1. VAL D'URBIA (zwischen Sassoferrato u. Scheggia e Pascelupo)
2. FOCI DEL BURANO, bezw. BURANO S und N (zwischen Cantiano u. Cagli)<sup>1)</sup>
3. VAL TENETRA (NO Cantiano)
4. Monte ACUTO bei Cantiano
5. POLINO N (etwa 7 km östl. Arrone im Neratal)
6. BELFIORE bei Foligno
7. Monte SUBASIO bei Assisi.

Die an den sieben Oberlias-Aufschlüssen gesammelten Paroniceraten und Frechiellen verteilen sich auf folgende Arten und Varietäten:

1. *Paroniceras sternale* BUCH s. str.
2. *Paroniceras sternale-helveticum* RENZ
3. *Paroniceras sternale* BUCH forma *umbra* RENZ
4. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ
5. *Paroniceras sternale* BUCH var. *urbiana* RENZ (nov. var.)
6. *Paroniceras helveticum* RENZ s. str. u. var.
7. *Paroniceras helveticum* RENZ forma *epirotica* RENZ
8. *Paroniceras helveticum* RENZ var. *graeca* RENZ
9. *Paroniceras helveticum* RENZ var. *morbiensis* RENZ
10. *Paroniceras Buckmani* BONARELLI
11. *Frechiella kammerkarensis* STOLLEY var. *buranensis* RENZ (nov. var.)
12. *Frechiella Stolleyi* RENZ.

In dem mir vorliegenden grossen und vielgestaltigen Gesamtmaterial von den genannten Fundorten, das alle bekannten Arten des mittellitalienischen Oberlias und Unterdoggers umfasst, befinden sich neben relativ zahlreichen Paroniceraten (24 St.) nur 2 Individuen der Gattung *Frechiella*, woraus mit Recht geschlossen werden kann, dass die Frechiellen im Oberlias der Zentralapenninen viel seltener vorkommen als die Paroniceraten. Die gleiche Beobachtung machte ich auch in Umbrien.

In meinen gesamten Aufsammlungen, die in die Tausende von Oberliasammoniten gehen, machen aber auch die Paroniceraten nur einen ganz geringen Prozentsatz aus.

Die Seltenheit von Paroniceraten und Frechiellen in den oberliassischen Aufsammlungen rührt zum Teil auch daher, dass diese Typen innerhalb des Oberlias nur an jeweils wenige Lagen in der oberliassischen Schichtenfolge gebunden sind.

---

<sup>1)</sup> Burano S = südlicher Schluchteingang (bei Cantiano) oder Südschenkel der Antiklinalen; Burano N = nördlicher Schluchteingang (bei Cagli) oder Nordschenkel der Antiklinalen.



Wenn man die Frechiellen- und Paroniceratenbänke intensiver abbaut, wie ich es z. B. im Val Varea (Brianza) mit Erfolg getan habe, so kann man an einem hierzu geeigneten Aufschluss auch zu etwas grösseren Mengen kommen.

Aus diesem beiderseitig bankweise beschränkten Auftreten geht hervor, dass sowohl die Frechiellen, wie die Paroniceraten hervorragende stratigraphische Führer sind, worauf ich schon öfters hingewiesen habe. Leider wird ihr Wert als Leitfossilien durch ihr sporadisches Vorkommen herabgemindert.

Wie überall in ihren Verbreitungsgebieten liegen die Frechiellen auch in Mittelitalien im unteren Teil des Oberlias, d. h. in der Bifronszone, und die Paroniceraten in seiner oberen Abteilung.

Übereinstimmend mit meinen Erfahrungen im adriatisch-ionischen Faziesgebiet Westgriechenlands dringt *Paroniceras Buckmani* BONARELLI auch in den Zentralapenninen, wie im Val Tenetra, vereinzelt noch in den untersten Dogger ein.

Die zonale Schichtenfolge und faunistische Ausstattung des Oberlias sind im Zentralapennin gut bekannt und in den zitierten Abhandlungen ausgiebig dargestellt, so dass ich mich gleich der palaeontologischen Beschreibung meines neuen Materials zuwenden kann.

### **Paroniceras BONARELLI.**

#### **Paroniceras sternale Buch.**

Taf. VII, Fig. 6 und 6a.

1849. *Ammonites sternalis* ORBIGNY: Terrains jurassiques, S. 345, Taf. 111, Fig. 1, 2, 3 (non Fig. 4, 5, 6, 7).
1893. *Paroniceras* (n. gen.) *sternale* G. BONARELLI: Osservazioni sul Toarciano e l'Aleniano dell'Appennino centrale. Boll. Soc. geol. ital. Roma 1893, Bd. 12, H. 2, S. 10–11 [202–203].
1895. *Paroniceras sternale* G. BONARELLI: Il Gen. *Paroniceras* Bonar. (1893). Boll. della Soc. Malacologica ital., Bd. 19, S. 234, Taf. 4, Fig. 3 (Fig. 3a eventuell var. *ceresiana* RENZ).
1906. *Paroniceras sternale* C. PARISCH e C. VIALE: Contribuzione allo studio delle ammoniti del Lias superiore. Rivista ital. di Paleontologia, Bd. 12, H. 4, S. 146, Taf. 7, Fig. 8 u. 9 (= forma *umbra* RENZ).
1912. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Neuere Fortschritte in der Geologie und Palaeontologie Griechenlands usw. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 64, S. 601, Taf. 14, Fig. 7 u. 8, Textfig. 20 u. 21, sowie var. Textfig. 22, 22a, 23, 23a; ferner forma *umbra* RENZ Taf. 15, Fig. 5, Textfig. 18, 18a, 19.
1922. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Einige Tessiner Oberlias--Ammoniten. Eclogae geol. Helvetiae, Bd. 17, Nr. 2, S. 139, Taf. 6, Fig. 1, 1a, 3, 3a, 7, 10, 10a, sowie var. Taf. 6, Fig. 5 u. 5a; ferner (eventuell var. *ceresiana* RENZ) Taf. 6, Fig. 2 u. 2a.
1923. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Vergleiche zwischen dem südschweizerischen, apenninischen und westgriechischen Jura. Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel, Bd. 34, S. 283, Taf. 12, Fig. 11, sowie var. Taf. 12, Fig. 6, 6a, 7, 13; ferner forma *umbra* RENZ, Taf. 12, Fig. 2, 2a, 9, 9a, 12, 12a; ausserdem (eventuell var. *ceresiana* RENZ) Taf. 12, Fig. 1. u. 1a.

1925. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Epirotische Paroniceraten. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 19, S. 374, Taf. 14, Fig. 5 u. 5a.
1925. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 19, S. 410, Taf. 19, Fig. 3, 3a, 5, sowie var. Taf. 19, Fig. 2, 2a, Taf. 20, Fig. 7 u. 7a.
1925. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Paroniceraten, Frechiellen und Leukadiellen der österreichischen und bayerischen Alpen, nebst schwäbischen und französischen Vergleichsstücken. *Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel*, Bd. 36, S. 202, Taf. 4, Fig. 3, Textfig. 1, sowie var. S. 206, Taf. 4, Fig. 2 u. 2a.
1927. *Paroniceras sternale* BUCH var. (forma *umbra* RENZ) J. VIGH: Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias, nebst pathologischen Ammonitenformen. *Földtani Közlöny* 1927, Bd. 57, S. 249, Taf., Fig. 2 a—c u. Textfig. 2 a—b auf S. 251, sowie *P. sternale* BUCH var. S. 253, Taf., Fig. 3.
1927. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten im westgriechischen Oberlias mit tessinischen Vergleichsstücken. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 20, S. 432, Taf. 13, Fig. 5 u. 5a, sowie Textfig. 1—4 auf S. 434.
1932. *Paroniceras sternale* C. RENZ: Neue Vorkommen von Paroniceraten und Frechiellen im westgriechischen Oberlias. *Abhandl. Schweizer. Palaeontolog. Ges.* 1932, Bd. 52, S. 5, Taf. 1, Fig. 1, 1a, 6, 6a, 8 u. 8a.

In der Gruppe des *Paroniceras sternale* lässt sich eine fortlaufende Entwicklungsreihe nachweisen, die von den extrem involuten und globosen Gehäusen des Sternaletypus zu den evoluten und schlanken Formen des *Paroniceras helveticum* RENZ hinüberleitet.

Dazu treten noch Nebenformen, die sich in den regulären Ablauf dieser Mutationsreihe nicht einpassen lassen.

Ich habe die systematische Einteilung des gesamten Formenkreises bisher in der Weise gehandhabt, dass die Mittelglieder der normalen Mutationskette als *Paroniceras sternale* BUCH var. bzw. *P. helveticum* RENZ var. bezeichnet wurden, je nachdem sie mehr nach der einen oder der anderen Seite gravitierten.

Ebensogut könnte man auch, wie ich schon früher ausführte, für die die Mitte zwischen den beiderseitigen Grundtypen überbrückenden normalen Mutationsglieder noch einen Mittelpfeiler — *P. substernale* RENZ — einfügen oder die kombinierte Bezeichnung *P. sternale-helveticum* RENZ wählen.

Spielarten, die infolge ihrer Formenabweichungen, ihrer suturalen Eigenheiten oder ihrer leichten Ornamentierung wegen ausserhalb der regulären Formenreihe bleiben, wurden nomenklatorisch als Varietäten des *P. sternale* oder *P. helveticum* erfasst, wie es ihrer äusseren Formgebung gerade entsprach.

Nur einige wenige Typen, die durch ihre stark ausgeprägte, durchgängige Skulptur (*Paroniceras lusitanicum* RENZ, *P. turaticum* RENZ) oder durch ihre besondere Schalengestalt (*Paroniceras paganiense* RENZ) in erheblicherem Masse abwichen, wurden mit selbständigen Speziesnamen bedacht.

Unabhängig von Form, Glattschaligkeit oder Berippung ist auch die Lobatur ziemlich veränderlich.

Diese Variabilität kommt besonders in der Lage des gegenüber dem ersten Lateral- oder Hauptlobus stark reduzierten zweiten Laterallobus zum Ausdruck.

Der zweite Laterallobus liegt teils noch auf der Seitenfläche an deren Innensaum, teils auf der Umbilikalkante, die ihn dann mehr oder weniger halbiert; öfters sinkt er auch ganz auf die Umbilikalwand hinab.

Ebenso variiert auch die Form des Hauptlobus.

Bei ausgewachsenen Individuen drängen sich die in der Regel ziemlich gleichmässig gezähnten Suturlinien vor der Wohnkammer dicht zusammen. Mit der Entfernung von der Wohnkammer vergrößert sich ihr gegenseitiger Abstand, doch wird der Zwischenraum zwischen den Kammerscheidewänden auch hier bisweilen noch unregelmässig, d. h. abwechselnd weiter und dazwischenhinein auch wieder enger.

In meiner Sammlung aus den Zentralapenninen liegen einige Typen des *Paroniceras sternale* BUCH s. str., sowie mehrere Zwischenformen der regulären Sternale-Helveticumreihe, die in der obigen Artenliste kurz als *Paroniceras sternale-helveticum* RENZ angeführt wurden.

Auf Taf. VII, Fig. 6 und 6a habe ich ein Exemplar des eigentlichen *P. sternale* aus dem oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia abgebildet. Dieses Original gehört nach seinen Schalenumrissen zwar nicht mehr zu den hochgradig globosen Endgliedern auf der Sternalseite, hält sich aber doch noch innerhalb der angenommenen Variationsbreite der Art.

Es ist ein Wohnkammerexemplar, wobei die in Fig. 6 (Taf. VII) eingezeichnete Lobenlinie die vorletzte Scheidewand vor der Wohnkammer anzeigt.

Die Lobatur ist normal entwickelt; die Spitze des zweiten Laterallobus fällt auf den Umbilikalrand.

Mein neues Material enthält auch ein kleines, gleichfalls vom Val d'Urbia stammendes, aber leider nicht einwandfrei überliefertes, globoses Exemplar, das noch den Mundsaum besitzt. Der Mundsaum dieses *P. sternale* stimmt in seiner Anlage mit den schon früher<sup>1)</sup> und speziell auch auf Taf. VI, Fig. 3 von mir dargestellten Mundrändern des *P. helveticum* bzw. seiner Varietäten überein.

Die Wohnkammer nimmt bei diesem *P. sternale* in allgemeinem Gleichmass mit meinen anderen Wohnkammerexemplaren einen guten halben Umgang ein.

VORKOMMEN des *Paroniceras sternale* BUCH (Arttypus) und seiner Übergangsformen zu *P. helveticum* RENZ:

<sup>1)</sup> CARL RENZ: Epirotische Paroniceraten. Eclogae geol. Helvetiae 1925, Bd. 19, Nr. 2, S. 378, Taf. 14, Fig. 4.

Val d'Urbia	}	Oberliassischer Ammonitico rosso.
Burano		
Val Tenetra		
Belfiore		

**Paroniceras sternale Buch forma umbra Renz.**

Taf. VII, Fig. 1, 1a u. 1b.

Synonyma siehe unter *Paroniceras sternale* BUCH.

Im Verlauf ihrer Einrollungsspirale gleicht sich die hier auf Taf. VII, Fig. 1 abgebildete, schöne und relativ grossgewachsene Sternaleform den von mir als forma *umbra* beschriebenen aberranten Wachstumsformen des *Paroniceras sternale* an.

Es handelt sich um ein Wohnkammerexemplar, bei dem die drei in Fig. 1 und 1a (Taf. VII) eingezeichneten Suturlinien die beiden letzten Luftkammern abgrenzen. Die etwa die vorderste Hälfte der Schlusswindung umfangende Wohnkammer muss bei diesem Stück im Hinblick auf die durch meine Mundsäumexemplare festgelegte Wohnkammerlänge der Paroniceraten bis hart an den Mundrand heran erhalten sein. Infolge Korrosion des Vorderendes wird hier aber keinerlei Abschluss der Wohnkammer erkennbar.

Auffallend ist an dem vorliegenden *Paroniceras* jedoch die Asymmetrie der Lobatur.

Die Gesamtheit der externen Siphonalhöcker fällt hier nicht mit dem Medianschnitt zusammen, da die Externloben im ganzen gegen die rechte Flanke zu verschoben sind, wie es die Fig. 1a auf Taf. VII veranschaulicht.

Die Verlagerung der Externelemente bleibt in diesem Fall nicht ohne nachhaltigen Einfluss auf die Gesamtgestaltung des Suturgebildes.

Auf der rechten Seite verliert der laterale Hauptlobus seinen sonst regelmässigen Bau und nimmt eine asymmetrische und verzerrte Form an, indem sich die Suturlinie vom Wipfel des Externsattels schräg zum Hauptlobengrund senkt und von hier steil zu dem breit abgeflachten, gekerbten Kopf des ersten Lateralsattels ansteigt.

Auf der Innenseite des ersten Lateralsattels fällt die Suture ebenfalls fast senkrecht zu dem auf der Umbiegung zum Umbilikaltrichter liegenden zweiten Laterallobus ab.

Der erste Lateralsattel ist somit hier im Vergleich zu seiner sonstigen Rundung eckiger abgesetzt.

Die Detailzerschlitzung der einzelnen Suturelemente geht etwas tiefer als bei der kleingezähnten, normalen Lobenlinie der Paroniceraten.

Der linkseitige Externsattel wird dagegen wesentlich breiter als der rechtseitige; der an ihn anschliessende Hauptlobus ist regelmässiger gebaut als der entsprechende Lobus auf der Gegenflanke.

Die Lage des Siphos lässt sich an meinem apenninischen Stück nicht erkennen, doch ist als sicher anzunehmen, dass die Siphonalhöcker der Externloben an den Verlauf des Siphonalstranges gebunden sind, so dass also auch eine rechtseitige Verlagerung dieses Organs vorliegt.

Ich besitze einige, mit dem hier abgebildeten *Paroniceras* im allgemeinen etwa gleichgestaltete Aspidoceraten aus dem Schaffhauser Malm, bei denen eine Siphoverlagerung vollkommen klar zu ersehen ist. Auch bei diesen Aspidoceraten geht eine mit der Lageänderung des Siphos gleichgerichtete Verschiebung der Externloben Hand in Hand.

J. VIGH<sup>1)</sup> bildet zwei *Paroniceras* aus dem ungarischen Oberlias ab, bei denen gleicherweise eine Verschiebung der Externloben eingetreten ist, jedoch in entgegengesetzter Richtung, d. h. also nach links.

Die Erscheinung ist jedenfalls, wie auch J. VIGH schon bemerkt, auf einen pathologischen Prozess bei den davon betroffenen Individuen zurückzuführen (vgl. auch S. 167—168).

VORKOMMEN: Im oberliassischen Ammonitico rosso der Foci del Burano (N). 1 Exemplar.

### ***Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* RENZ.**

1925. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* C. RENZ: Epirotische Paroniceraten. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 19, Nr. 2, S. 375, Taf. 14, Fig. 6 u. 6a.
1925. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* C. RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 19, Nr. 2, S. 412, Taf. 19, Fig. 1 u. 1a; Taf. 20, Fig. 1 u. 1a.
1927. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* C. RENZ: Frechiellen, Leuka-diellen und Paroniceraten im westgriechischen Oberlias mit tessinischen Vergleichsstücken. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 20, S. 439, Taf. 13, Fig. 6 u. 6a.
1927. *Paroniceras sternale* BUCH var. *levantina* (RENZ) J. VIGH: Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias, nebst pathologischen Ammonitenformen. *Földtani Közlöny*, Bd. 57, S. 253, Taf. Fig. 1a—d, S. 257, Fig. 3.

In meiner Sammlung liegen 2 Exemplare dieser seitlich abgeflachten Sternalevarietät aus dem oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia.

Ein Stück stimmt in Form und Lobatur vollkommen mit meinem Originaltypus von Epirus (Pagania) überein, während das zweite bei gleicher Sutureanlage und lateraler Abplattung etwas involuter wird und insofern den Übergang zu meiner extrem involuten var. *castellensis* RENZ vermittelt.

<sup>1)</sup> J. VIGH: Paroniceraten aus dem ungarischen oberen Lias, nebst pathologischen Ammonitenformen. *Földtani Közlöny*. Budapest 1927, Bd. 57, S. 255.



Beide Exemplare des Val d'Urbia lassen auf ihren beiderseits etwa  $\frac{1}{2}$  Umgang messenden, also annähernd vollständigen Wohnkammern bei geeignet auffallendem Licht eine ganz leise angedeutete Radialstreifung erkennen, und zwar in der Art, wie sie in verstärkterem Grade bei der var. *Sabinae* RENZ<sup>1)</sup> des *P. helveticum* auftritt.

Die bei den beiden apenninischen Stücken erscheinende hauchartige Radialstreifung leitet den Übergang ein zu der var. *undulosa* MONESTIER des *Paroniceras lusitanicum* RENZ, die das seitlich komprimierte Gehäuse der var. *levantina* besitzt.

**Paroniceras sternale Buch var. *urbiana* Renz (nov. var.).**

Taf. VII, Fig. 7 und 7a.

Das Auftreten von zarten Radialstreifen auf den Wohnkammern der Paroniceraten ist, wie schon in der voranstehenden Beschreibung bemerkt wurde, eine öfters beobachtete Erscheinung.

Ein so plastisch wirkendes Wohnkammerrelief, wie sie mein auf Taf. VII, Fig. 7 abgebildetes apenninisches Stück aufweist, verlangt jedoch eine Abtrennung von *Paroniceras sternale* s. str.

Die Skulptur besteht bei der hier als var. *urbiana* kreierte Abart aus radial gegen den Umbilikaltrichter gerichteten Faltenrippen, die sich besonders am Rücken der Wohnkammer in guter Prägung abheben.

Der Abstand und die Stärke der rippigen Radialfalten ist unregelmässig und wechselnd. Sie stehen am Rücken im Zusammenhang mit dem kugeligen Gehäuse meist ziemlich auseinander und streben unter starker Abschwächung am Umbilikalrand verschwimmend zusammen, soweit sie sich nicht schon vorher verloren haben.

Die Berippung ist auf die Wohnkammer beschränkt.

Der Anfang der Wohnkammer wird durch die in Fig. 7 (Taf. VII) eingetragene vorderste Lobenlinie fixiert. Die Wohnkammer muss annähernd vollständig erhalten sein, doch lässt sich kein deutlich festonierter Endsaum erkennen.

Der Hauptlobus ist etwas seichter als gewöhnlich; leider liess sich die Suturführung nicht weiter bis zur Naht verfolgen.

Die Varietät präsentiert sich nach ihren Schalendimensionen als eine besonders involute und dicke Form der Sternalegruppe und gehört in dieser Hinsicht zu den äussersten Endgliedern auf der Sternalseite.

Von den nachstehend beschriebenen, leicht berippten Varietäten des *Paroniceras helveticum* RENZ und den weiteren, noch kräftiger und durchgehend skulpturierten Paroniceratenarten, d. h. *Paroniceras*

<sup>1)</sup> CARL RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. *Eclogae geol. Helvetiae* 1925, Bd. 19, Nr. 2, S. 414, Taf. 19, Fig. 4.

*luralicum* RENZ<sup>1)</sup> und *Paroniceras lusitanicum* RENZ<sup>2)</sup> bzw. *P. undulosum* MONESTIER<sup>3)</sup> und *P. evolutum* MONESTIER<sup>4)</sup> ist die var. *urbiana* in der Form und Ornamentierungsart leicht zu unterscheiden.

*P. undulosum* MONESTIER steht, wie ich schon früher betonte, dem *P. lusitanicum* RENZ sehr nahe und ist bestenfalls als dessen Varietät beizubehalten (*P. lusitanicum* RENZ var. *undulosa* MONESTIER emend. RENZ), während *P. evolutum* seine evolutere Ausgabe darstellt.

VORKOMMEN des *Paroniceras sternale* BUCH var. *urbiana* RENZ: Im oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia. 1 Exemplar.

### ***Paroniceras helveticum* Renz.**

1922. *Paroniceras helveticum* C. RENZ: Einige Tessiner Oberlias-Ammoniten. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 17, Nr. 2, S. 139, Taf. 6, Fig. 9 u. 11; Taf. 7, Fig. 4, nebst Textfig. 1.
1925. *Paroniceras helveticum* C. RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 19, S. 413, Taf. 20, Fig. 4, 4a u. 6, 6a, sowie var. Taf. 20, Fig. 3, 3a, 3b u. 5, 5a.
1925. *Paroniceras helveticum* RENZ var. in C. RENZ: Paroniceraten, Frechiellen und Leukadiellen der österreichischen und bayerischen Alpen, nebst schwäbischen und französischen Vergleichsstücken. *Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel*, Bd. 36, S. 205, Taf. 4, Fig. 1 u. 1a.
1927. *Paroniceras helveticum* RENZ var. in C. RENZ: Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten im westgriechischen Oberlias mit tessinischen Vergleichsstücken. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 20, S. 435, Taf. 13, Fig. 4 u. 4a.
1932. *Paroniceras helveticum* C. RENZ: Neue Vorkommen von Paroniceraten und Frechiellen im westgriechischen Oberlias. *Abhandl. Schweizer. palaeontolog. Ges.*, Bd. 52, S. 6, Taf. 1, Fig. 5 u. 5a.

Aus dem oberliassischen Ammonitico rosso des Monte Acuto (Apennin) und des Monte Subasio (Assisi) liegen mir typische Exemplare des *Paroniceras helveticum* vor. Hierzu kommt noch ein weiteres gleichgeformtes Gehäuse aus dem Oberlias der Foci del Burano.

Alle diese Exemplare schliessen sich mit ihrer extrem evoluten und schlanken Form meinen früheren Originalen des Arttypus an, die ich aus dem Oberlias der Breggiaschlucht (Kanton Tessin), der Vorberge von Erba (Lombardei) und der Varkobucht auf der akarnanischen Halbinsel Plagia (Westhellas) abgebildet hatte (loc. cit. 1922, 1925, 1932).

<sup>1)</sup> CARL RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. *Eclogae geol. Helvetiae* 1925, Bd. 19, Nr. 2, S. 416, Taf. 20, Fig. 2 u. 2a.

<sup>2)</sup> CARL RENZ: Neuere Fortschritte in der Geologie und Palaeontologie Griechenlands usw. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* 1912, Bd. 64, H. 4, S. 605, Taf. 15, Fig. 3 u. Textfig. 24.

<sup>3)</sup> J. MONESTIER: Ammonites rares ou peu connues et ammonites nouvelles du Toarcien supérieur de sud-est de l'Aveyron. *Mémoires de la Soc. géol. de France Paléontologie*, Mém. N° 54, Paris 1921, Bd. 23, H. 2, S. 8, Taf. 7, Fig. 22, 29, 30, Taf. 10, Fig. 4.

<sup>4)</sup> J. MONESTIER, loc. cit., S. 9, Taf. 9, Fig. 28 u. 31, Taf. 10, Fig. 5.



Weitere Stücke vom Val d'Urbia und von Burano stehen ihrer Schalengestaltung nach zwischen dem Arttypus des *P. helveticum* und den Mittelgliedern der Sternale-Helveticumreihe.

Es handelt sich hier um Formen, die zu den in der obigen Synonymenliste als *Paroniceras helveticum* RENZ var. angeführten Typen gehören.

### **Paroniceras helveticum Renz forma epirotica Renz.**

Taf. VII, Fig. 5 und 5a.

1922. *Paroniceras helveticum* C. RENZ: Einige Tessiner Oberlias-Ammoniten. *Eclogae geol. Helvetiae* 1922, Bd. 17, Nr. 2, S. 139, Taf. 6, Fig. 8 u. 8a.  
 1932. *Paroniceras helveticum* RENZ var. (forma *epirotica* RENZ): Neue Vorkommen von Paroniceraten und Frechiellen im westgriechischen Oberlias. *Abhandl. Schweizer. Palaeontolog. Ges.*, Bd. 52, S. 6, Taf. 1, Fig. 4 u. 4a.

Das hier auf Taf. VII, Fig. 5. u. 5a abgebildete Original vom Val d'Urbia reiht sich in seiner äusseren Gestalt und seiner Einrollungsspirale den als synonym zitierten Typen von der Paganialhalbinsel in Epirus und vom Monte Generoso (Kanton Tessin) an. Bei dem letzteren tessinischen Original wird die Rundung des Windungsquerschnitts jedoch noch mehr kreisförmig.

Die forma *epirotica* RENZ steht im gleich abweichenden Involutionsverhältnis zu *Paroniceras helveticum* RENZ, wie die forma *umbra* RENZ zu *Paroniceras sternale* BUCH; sie ist also das Pendant der forma *umbra* auf der Helveticumseite.

Es handelt sich hier um aberrante Wachstumsformen, die sich nach engem Innengewinde erst mit dem Alter aussergewöhnlich stark erweitern.

Eine derartig unregelmässig vor sich gehende Erweiterung der Aufrollung ist vermutlich als senile Erscheinung zu deuten.

Die forma *epirotica* ist auch formenkonvergent mit der var. *ionica* RENZ<sup>1)</sup> des *Paroniceras helveticum*, die sich aber durch das Auftreten von Labialwülsten bzw. Steinkernfurchen davon unterscheidet.

Mein apenninisches Stück besitzt noch seine Wohnkammer in der Länge von rund einem halben Umgang, die etwa der bei den Paroniceraten festgestellten Wohnkammerlänge entspricht. Der Wohnkammerboden wird in der Fig. 5 (Taf. VII) durch die hier ausgezogene letzte Suturlinie angemerkt.

Die Lobenentwicklung meines Originals ist jedoch wie bei der oben beschriebenen forma *umbra* des *P. sternale* von Burano anormal, indem die Externloben gleicherweise rechtseitig verlagert sind.

<sup>1)</sup> CARL RENZ: Epirotische Paroniceraten. *Eclogae geol. Helvetiae* 1925, Bd. 19, Nr. 2, S. 378, Taf. 14, Fig. 4 u. 4a.

Durch diese Verschiebung rückt auch der Hauptlobus der rechten Flanke etwas mehr gegen den Innenrand, während der Wipfel des ersten Lateralsattels auf die Umbilikalkante zu liegen kommt. Leider lässt sich die Sutureanlage auf der Gegenseite infolge eingetretener Korrosion nicht mehr einwandfrei verfolgen.

In Abweichung von Fig. 1 u. 1a auf Taf. VII ist das Lobenbild hier nicht weiter verzerrt.

Da diese suturelle Abnormität nur bei Einzelstücken vorkommt, die sich unter anderen, von den gleichen Lokalitäten stammenden, normal entwickelten Exemplaren befinden, handelt es sich, wie gesagt, um einen individuellen pathologischen Vorgang.

Es ist auffällig, dass sich diese suturelle Asymmetrie besonders bei den durch ihre anormalen Einrollungsverhältnisse gekennzeichneten Nebenformen (*forma umbra*, *forma epirotica*) beobachten liess<sup>1)</sup>, so dass vielleicht zwischen beiden Erscheinungen ein gewisser innerer Zusammenhang obwaltet, wie etwa eine grössere Anfälligkeit infolge Senilität.

VORKOMMEN: Im oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia. 1 Exemplar.

### ***Paroniceras helveticum* Renz var. *graeca* Renz.**

Taf. VI, Fig. 2 und 2a.

1925. *Paroniceras sternale* BUCH var. *graeca* RENZ: Epirotische Paroniceraten. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 19, Nr. 2, S. 377, Taf. 14, Fig. 3 u. 3a.

Die Varietät war seinerzeit von mir auf ein kleines gekammertes Stück von Epirus (Paganica) begründet worden.

Ich schrieb damals: „Sollte dieser Kern bei vollendeter Form dieselbe Weitnabeligkeit erreichen, wie die nebenstehend abgebildete var. *ionica* des *P. helveticum*, was man in Anbetracht der beobachteten Einrollungsmodulationen der Paroniceraten an Kernen nicht voraussehen kann, so wäre als Grundtyp der var. *graeca* ebenfalls *P. helveticum* einzusetzen“.

Dieser dort vorgesehene Fall ist nun mit einem jetzt im Val d'Urbia gefundenen und hier auf Taf. VI, Fig. 2 u. 2a reproduzierten Exemplar eingetreten.

Das Gehäuse dieses Stückes stimmt mit der Schalenform der angeführten var. *ionica* RENZ überein und schliesst sich in seiner Einrollungsart zugleich auch den glatten Steinkernen der *forma epirotica* RENZ des *Paroniceras helveticum* an<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Auch das eine der beiden pathologischen Exemplare aus dem ungarischen Oberlias von J. VIGH (loc. cit. Taf. Fig. 2 a—c) ist die *forma umbra* RENZ des *P. sternale*, während das andere zur var. *levantina* RENZ gehört.

<sup>2)</sup> Die var. *ionica* RENZ (loc. cit. *Eclogae* 1925, Taf. 14, Fig. 4 u. 4a) unterscheidet sich von der *forma epirotica* RENZ durch ihre Varices bzw. Steinkernfurchen.

Die nur schwach geprägte Skulpturierung ist bei dem apenninischen Stück etwas plastischer überliefert als bei dem ersten griechischen Original der var. *graeca*.

Auf den inneren Windungen besteht die zarte Berippung aus ziemlich weitstehenden, leicht geschwungenen und sich über den Rücken hinweg zusammenschliessenden Rippenfältchen, die sich auf der Wohnkammer fast bis zur Unkenntlichkeit abschwächen.

Die Suturführung hält sich in den Grenzen der üblichen Entwicklungsbreite. Der verkümmerte zweite Laterallobus fällt bereits auf die Umbilikalwand.

Die beiden auf Fig. 2 (Taf. VI) eingezeichneten Suturlinien sind die letzten vor der Wohnkammer, die in halber Umgangslänge, also in fast vollständigem Umfang erhalten ist.

Von dem kräftig berippten und anscheinend regelmässig aufgewickelten *Paroniceras evolutum* MONESTIER<sup>1)</sup> unterscheidet sich die var. *graeca* durch ihre abweichenden Einrollungsverhältnisse und ihre stark abgeschwächte Ornamentierung. Allerdings ist aber auch die Petrifizierungsart der Aveyron-Ammoniten für die Überlieferung von Skulpturmerkmalen günstiger als die Ammonitico rosso-Erhaltung.

VORKOMMEN: Im oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia. 1 Exemplar.

### ***Paroniceras helveticum* RENZ var. *morbiensis* RENZ.**

Taf. VI, Fig. 3 und 3a.

1925. *Paroniceras helveticum* RENZ var. *morbiensis* C. RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. *Eclogae geol. Helvetiae*, Bd. 19, Nr. 2, S. 415, Taf. 19, Fig. 6 u. 6a.

Ich habe bis jetzt drei leicht skulpturierte Varietäten des *Paroniceras helveticum* beschrieben, nämlich die voranstehend behandelte var. *graeca* RENZ, sowie die gleichfalls 1925 kreierte Typen der var. *morbiensis* RENZ und var. *Sabinae* RENZ (loc. cit. S. 414, Taf. 19, Fig. 4 u. 4a).

Bei den beiden letzteren Abarten beschränkt sich die Berippung lediglich auf die Wohnkammern.

Die var. *Sabinae* ist mit einer zarten, leicht sichelförmig geschwungenen Radialstreifung versehen; die var. *morbiensis* zeigt dagegen schwache, rippige Fältchen nach Art der var. *graeca* RENZ.

Diese Wohnkammerverzierung kommt bei dem auf Taf. VI, Fig. 3 u. 3a abgebildeten apenninischen Stück noch etwas akzentuierter

<sup>1)</sup> J. MONESTIER: Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien supérieur de sud-est de l'Aveyron. *Mémoires de la Soc. géol. de France. Paléontologie. Mém.* N° 54, Paris 1921, Bd. 23, H. 2, S. 9, Taf. 9, Fig. 28 u. 31, Taf. 10, Fig. 5.

zum Ausdruck als bei dem ursprünglichen Original der Breggia (Tessin), bei dem sie sich nur schwach abhebt.

Eine verstärkte Prägung der Ornamentierung und ihr Übergreifen auf die gekammerten Windungsteile würde zu dem formengleichen *Paroniceras evolutum* MONESTIER<sup>1)</sup> führen.

Die var. *morbiensis* besitzt eine typische Helveticumform mit regulärer Windungsspirale, so dass sie den Übergang von dem glatten *P. helveticum* zu dem kräftig skulpturierten *P. evolutum* vermittelt.

Bei meinem apenninischen Stück hat sich noch der Mundsaum erhalten, der sich in seiner Ausbildung und mit der dahinter liegenden nur schwach angedeuteten rinnenartigen Einschnürung dem Wohnkammerende der var. *ionica* RENZ<sup>2)</sup> des *P. helveticum* angleicht.

Bei der var. *ionica* fällt jedoch die ganz leicht einwärts geschweifte laterale Kante des Mundsaumes vom Rücken etwas schief nach vorn ab, während bei der var. *morbiensis* die Seitenkonturen von der Externregion ab mit etwa gleichem Neigungswinkel schräg nach hinten gerichtet sind.

Allerdings ist bei meinem hier dargestellten Stück der Rand an den Seiten von der Verwitterung schon angefressen, so dass die Linienführung des Mundsaumes hier nicht so scharf abgesetzt ist wie bei meinem epirotischen Exemplar der var. *ionica*.

Auf die in Fig. 3 (Taf. VI) eingetragenen Suturen folgen noch 4 Septa, von denen sich aber die beiden vordersten eng aneinanderreihen. Die Wohnkammerlänge beträgt zirka einen halben Umgang, d. h. die Wohnkammer wird etwa ebensolang wie bei der var. *ionica* RENZ.

Das Lobenbild zeigt den gewohnten Gesamthabitus, nur sind die lateralen Hauptloben bei dem vorliegenden italienischen Stück auffallend schmal entwickelt und gewissermassen schlauchartig eingesenkt.

Der zweite Laterallobus fällt dafür hier noch an den Innenrand der Flanken, während er bei der Tessiner var. *morbiensis* erst am Abfall zur Naht liegt.

Ich habe schon öfters betont, dass der Lobenbau der Paroniceraten bei allgemein gleicher Grundanlage zur Variabilität neigt, so dass die hier wahrzunehmende Abweichung die Variationsbreite der Lobatur noch nicht überschreiten dürfte.

VORKOMMEN: Im oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia (an der Strasse). 1 Exemplar.

<sup>1)</sup> loc. cit., Anmerkung 1 auf S. 169.

<sup>2)</sup> CARL RENZ: Epirotische Paroniceraten. *Eclogae geol. Helvetiae* 1925, Bd. 19, Nr. 2, S. 378, Taf. 14, Fig. 4 u. 4a.

**Paroniceras Buckmani Bonarelli.**

Taf. VI, Fig. 4 u. 4a; Taf. VII, Fig. 2, 2a, 3, 3a, 4.

1849. *Ammonites sternalis* ORBIGNY: Terrains jurassiques, S. 345, Taf. 111, Fig. 6 u. 7.
1895. *Paroniceras Buckmani* G. BONARELLI: Il Gen. Paroniceras (1893). Boll. Soc. Malacologica ital., Bd. 19, S. 236, Taf. 4, Fig. 5, 5a, 8, 8a.
1923. *Paroniceras Buckmani* C. RENZ: Vergleiche zwischen dem südschweizerischen, apenninischen und westgriechischen Jura. Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel, Bd. 34, S. 288, Taf. 12, Fig. 4, 4a, 4b.
1925. *Paroniceras Buckmani* C. RENZ: Paroniceraten, Frechiellen und Leukadiellen der österreichischen und bayerischen Alpen, nebst schwäbischen und französischen Vergleichsstücken. Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel, Bd. 36, S. 206, Taf. 4, Fig. 5 u. 5a, sowie (var. *meridionalis* RENZ) Taf. 4, Fig. 6 u. 6a.
1925. *Paroniceras Buckmani* C. RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. Eclogae geol. Helvetiae, Bd. 19, Nr. 2, S. 417.
1927. *Paroniceras Buckmani* C. RENZ: Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten im westgriechischen Oberlias mit tessinischen Vergleichsstücken. Eclogae geol. Helvetiae, Bd. 20, S. 440, Textfig. 5–10.
1932. *Paroniceras Buckmani* C. RENZ: Neue Vorkommen von Paroniceraten und Frechiellen im westgriechischen Oberlias. Abhandl. Schweizer. Palaeontolog. Ges., Bd. 52, S. 7, Taf. 1, Fig. 9 u. 9a.

Die hier dargestellten Exemplare des seltenen *Paroniceras Buckmani* BONARELLI entstammen verschiedenen mittelitalienischen Fundplätzen und schliessen sich meinen früheren Originalen aus Umbrien (loc. cit. 1923) und Westhellas (Epirus, loc. cit. 1927, 1932) zufriedenstellend an.

Das Original der Fig. 3 u. 3a auf Taf. VII ist ein Wohnkammerexemplar aus dem oberliassischen Ammonitico rosso der Foci del Burano. Die in Fig. 3 ausgezogenen, engstehenden Lobenlinien dieses ausgewachsenen Individuums zeigen die Lage der letzten Luftkammern an, so dass der erhaltene Wohnkammerteil fast einen halben Umgang einnimmt.

Die Ausbildung des Mundrandes und die Länge der Wohnkammer ist bei *Paroniceras Buckmani* noch nicht bekannt; bei den Paroniceraten der Sternale-Helveticumgruppe erstreckt sich die Wohnkammerlänge rundgerechnet auf einen halben Umgang, wie ich bis jetzt an drei Stücken feststellen konnte.

Vergleichsgemäss dürfte daher auch das hier vorliegende Original der Fig. 3 u. 3a (Taf. VII) ein ziemlich vollständig überliefertes Exemplar darstellen.

Das Vorbild der Fig. 4 auf Taf. VII aus dem untersten Dogger des Val Tenetra besitzt nur noch ein kleines Fragment seiner Wohnkammer; die vorderste der auf der Zeichnung angebrachten Suturlinien ist die vorletzte vor dem Wohnkammerbeginn.

Das auf Taf. VII, Fig. 2 u. 2a reproduzierte Stück ist durchgängig gekammert und stammt aus dem oberliassischen Ammonitico rosso der Foci del Burano.



In Fig. 4 u. 4a auf Taf. VI ist ein Kern aus dem oberliassischen Ammonitico rosso von Polino (N) wiedergegeben.

Die hier abgebildete Serie von Buckmaniformen zeigt die während des Wachstums progressiv zunehmende Erweiterung der Umgänge von den ganz involuten Kernen bis zu der bei den erwachsenen Exemplaren unverhältnismässig stärkeren Evolution der Schlusswindung.

Analoge Einrollungsverhältnisse demonstriert eine ebensolche Wachstumssuite, die ich schon früher aus Westgriechenland (Epirus) dargestellt hatte (loc. cit. 1927, S. 442).

Die abgebildeten Kerne dieser epirotischen Buckmanireihe veranschaulichen auch die Veränderung des Windungsprofils während des Wachstums. Die Innenkerne besitzen noch einen abgerundeten Externteil, der dann erst mit zunehmender Grösse des Gehäuses in den zugespitzten, diskoiden Rücken übergeht und eine gewisse Schalenkonvergenz der in diesem Altersstadium befindlichen Buckmaniformen mit *Polyplectus discoides* ZIETEN hervorruft.

Bei dem hier dargestellten Kern von Polino (Taf. VI, Fig. 4 u. 4a) ist noch nichts von der externen Rundung der innersten Windungen zu bemerken; das Original besitzt im Bereich seiner freiliegenden Aufrollung noch durchweg den deutlich abgesetzten, schneidend scharfen Kiel.

Bei lose gefundenen Exemplaren ist diese empfindliche Rückenleiste meistens nur noch fragmentär erhalten oder schon ganz weggebrochen.

Ihr Schalenbau prädestiniert die Buckmaniformen nach der üblichen Ansicht zu guten Schwimmern.

Andererseits werden aber gerade Oberliasammoniten mit einem auf primitivem Stadium stehengebliebenen Lobenbau für benthonische Formen gehalten.

Nach F. FRECH sind solche Nebenformen als Grundbewohner zu betrachten, deren Schalen keine so grossen Widerstände zu überwinden hatten wie die der pelagischen Schwimmer. Die Festigkeit der Schalen vermittelt starker Skulptur und die Verzahnung der Kammern konnten infolgedessen schwächer sein.

Unter der Voraussetzung, dass die geäusserten Anschauungen überhaupt der Wirklichkeit entsprechen, lässt sich der Lebensraum des *Paroniceras Buckmani* nicht eindeutig bestimmen, da diese Art bezüglich der hier ins Gewicht fallenden Merkzeichen eine Zwitterstellung einnimmt.

Ihre Gehäuseform würde sie zum pelagischen Schwimmer stempeln, ihre Suturentwicklung dagegen zum Grundbewohner, während für die schwerfällig gebauten Sternaleschalen ein benthonisches Dasein mit kriechender Lebensweise sehr wohl denkbar wäre.

Eine funktionelle Anpassung der Paroniceratensippe an benthonisches Leben durch Umbildung des *P. Buckmani* zu *P. sternale*

kann nicht in Frage kommen, da die Entwicklungsreihe umgekehrt verläuft<sup>1)</sup> und *P. Buckmani* nach der bisherigen Erfahrung erst nach Überschreitung der Oberlias-Doggerschwelle, d. h. etwas später als *P. sternale* erlischt.

So bliebe also höchstens ein Antrieb zur Wiederaufnahme pelagischer Gewohnheiten zu erwägen, der mit untauglicher Ausrüstung zum baldigen Untergang führte.

Das Lobenbild meiner apenninischen Stücke des *Paroniceras Buckmani* ist normal und stimmt mit den Suturen eines von mir aus Umbrien abgebildeten *P. Buckmani* überein (loc. cit. 1923, Taf. 12, Fig. 4).

Im Verhältnis der Höhenlage der Externloben zu den Hauptseitenloben konnten bei dieser Art Schwankungen beobachtet werden, indem die Externloben verschieden tief herabhängen. In meinen früheren Publikationen war davon schon ausführlicher die Rede.

Neben den hier abgebildeten Originalen besitze ich noch ein weiteres übereinstimmendes Stück aus dem oberliassischen Ammonitico rosso der Foci del Burano (N).

VORKOMMEN des *Paroniceras Buckmani* BONARELLI in Mittelitalien:

Foci del Burano	}	Oberliassischer Ammonitico rosso,
Cagli		
Monte Catria (Fonte Vernosa)		
Polino (N)		
Cesi bei Terni (Fonte Caldarelle)		
Val Tenetra — Unterster Dogger.		

### Frechiella PRINZ.

**Frechiella kammerkarensis Stolley var. buranensis Renz (nov. var.).**

Taf. VI, Fig. 1, 1a und 1b.

Das prächtige und durch seine respektable Grösse ausgezeichnete Frechiellenexemplar, das ich hier beschreibe und auf Taf. VI, Fig. 1—1b abbilde, stammt aus dem oberliassischen Ammonitico rosso (Bifronszone) der Foci del Burano und gehört zum Verwandtschaftskreis der *Frechiella kammerkarensis* STOLLEY.

Der Skulpturcharakter ist der gleiche, wie ein Vergleich meines apenninischen Stückes mit dem von mir in neuer Zeichnung<sup>2)</sup> repro-

<sup>1)</sup> CARL RENZ, Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel, Bd. 34, S. 291.

<sup>2)</sup> CARL RENZ: Paroniceraten, Frechiellen und Leukadiellen der österreichischen und bayerischen Alpen, nebst schwäbischen und französischen Vergleichsstücken. Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel 1925, Bd. 36, S. 211, Taf. 5, Fig. 1—1b (mit Synonymenliste der *Frechiella kammerkarensis* STOLLEY).



duzierten Originaltypus der *Frechiella kammerkarensis* STOLLEY von der Kammerker (= *Ammonites subcarinatus* OPPEL) ohne weiteres erkennen lässt.

Die Berippung beginnt schon an der Naht der Umgänge mit den feinen, auf der Umbilikalwand schräg nach rückwärts gerichteten Stielen der Einzelrippen.

Vom Umbilikalrand biegen sich die verstärkten Rippen über die Flanken hinweg in leichter sukzessiver Rundung nach vorn und schwellen an den äusseren Kanten der Kielfurchen zu leichten Überhöhungen an, die das breite, gekielte Siphonalband beiderseits perlschnurartig einfassen.

Die gegenständigen Höcker verknüpfen sich durch schwach geprägte, rippige Wülste, die die seichten Kielfurchen und den nur wenig erhabenen Kiel überqueren.

Eine gleichartige Rückenplastik habe ich auch schon an anderen gut erhaltenen Frechiellen beobachtet<sup>1)</sup>, so dass diese zart verschwommene Ornamentierung des breiten Siphonalbandes wohl zur Eigenart der Frechiellenskulptur gehört, die sich eben nur zu leicht der Überlieferung entzieht.

Gegen die Wohnkammer zu wird die Berippung etwas dichter und unregelmässiger, wie es auch beim Arttypus der *F. kammerkarensis* der Fall ist. Die bei letzterem an der lateralen Aussenfläche eintretende leichte Rückkrümmung der Rippen fehlt bei der var. *buranensis*.

Auf der die vordere halbe Schlusswindung einnehmenden Wohnkammer meines Stückes schwächt sich die Skulptur stark ab und verwischt sich bis auf das leicht geprägte, netzartige Relief der Externregion. Gewöhnlich sind aber auch die Wohnkammern bei der Ammonitico rosso-Überlieferung durch die Abwitterung schon mehr mitgenommen, da ihre Füllmasse meist toniger und infolgedessen weicher ist.

Das ausschlaggebende Unterscheidungsmerkmal meiner var. *buranensis* gegenüber dem Arttypus der *F. kammerkarensis* liegt jedoch in ihrer wesentlich evoluteren Form bei ungefähr gleichbleibenden Querprofilen der Umgänge.

Bei einem Durchmesser von 5 cm besitzt der Typus von OPPEL eine Umbilikalweite von nur 0,7 cm.

Bei gleichem Durchmesser wächst die Umbilikalweite der var. *buranensis* bereits auf 1,3 cm an, d. h. sie bleibt nicht weit hinter einer Verdopplung zurück.

Mein Stück von Burano erreicht einen Maximaldurchmesser von 8,4 cm mit einer 2,3 cm betragenden Umbilikalweite.

<sup>1)</sup> Vgl. u. a. CARL RENZ: Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin. *Eclogae geol. Helvetiae* 1925, Bd. 19, Nr. 2, S. 407, Taf. 18, Fig. 1a.

Das Gegenstück der var. *buranensis* ist die var. *gerecsensis* PRINZ<sup>1)</sup>, die die engnabelige und gedrungenere Spielart der *F. kammerkarensis* repräsentiert.

In der Lobatur bestehen zwischen der var. *buranensis* und ihrer Stammform keinerlei Unterschiede von prinzipieller Bedeutung. Bei dem Stück von Burano sind die Loben besser überliefert als bei jenem der Kammerker; infolgedessen treten auch die Feinheiten der Detailgliederung bei den einzelnen Suturelementen schärfer hervor.

Die für die Frechiellensutur charakteristische, stark betonte Inzision des breiten Externsattels ist bei der var. *buranensis* ebenfalls tiefgreifend entwickelt und spaltet den Externsattel in zwei Äste, von denen der extern gelagerte am Gipfel nochmals durch eine weitere sekundäre Zerschlitzung dimeroid gestaltet wird.

Die Einzelgliederung des Externsattels ist somit dieselbe wie beim Typus und einer von J. PRINZ dargestellten Kammerkarensis-sutur, die von einem ungarischen Exemplar (Csernye) abgenommen wurde (loc. cit. 1906, S. 157, Textfig. 1a).

Der Hauptseitenlobus läuft bei der var. *buranensis* in zwei, etwas deutlicher hervorspringende Spitzen aus.

Ein zweispitziges Hauptlobenende wurde in ähnlicher, aber stark vergrößerter Form bei *F. pannonica* PRINZ (loc. cit. 1906, S. 157, Textfig. 6) beobachtet und kehrt auch bei einigen weiteren, von mir dargestellten Typen wieder; nur ist dabei stets zu bedenken, wie sehr die Überlieferung der feinen suturellen Auszackungen durch einen eventuell stattgefundenen, selbst minimalen Oberflächen-schwund an den jeweils vorliegenden Steinkernen in Mitleidenschaft gezogen wird.

Diese Detailzähnelungen und letzten Ausstrahlungen der Lobatur sind daher meines Erachtens systematisch kaum verwertbar.

Der erste Lateralsattel gleicht sich dem entsprechenden Sutureglied beim Typus an.

Der zweite Laterallobus ist hingegen wesentlich kräftiger entwickelt und tiefer eingesenkt, so dass er bei etwas schräger Stellung noch mit dem ersten Lateralsattel der jeweils vorangehenden Suture auf dessen Innenseite Fühlung nimmt.

Der Kopf des zweiten Lateralsattels fällt auf den Umbilikalrand.

Von hier ab bildet die Fortsetzung der Suturlinie auf der Umbilikalwand noch einen weiteren kleinen Zacken.

Die in Fig. 1 (Taf. VI) eingezeichneten Lobenlinien stellen die siebte und achte Suture hinter der Wohnkammer dar. Näher an den Wohnkammerboden heran folgen die Septen noch dichter aufeinander.

---

<sup>1)</sup> J. PRINZ: Neue Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Frechiella*. Földtani Közlöny. Budapest 1906, Bd. 36, S. 158, Textfig. 3 auf S. 157.

Auch in Anbetracht der Grösse des Stückes handelt es sich jedenfalls um ein ausgewachsenes Individuum, dessen erhaltene Wohnkammer sich über die vordere Hälfte der Schlusswindung erstreckt.

VORKOMMEN: Im oberliassischen Ammonitico rosso (Bifronschichten) der Foci del Burano (Cantiano). 1 Exemplar.

### **Frechiella Stolleyi Renz.**

1925. *Frechiella Stolleyi* C. RENZ: Paroniceraten, Frechiellen und Leukadiellen der österreichischen und bayerischen Alpen, nebst schwäbischen und französischen Vergleichsstücken. Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel, Bd. 36, S. 214, Taf. 5, Fig. 5 u. 5a.

Eine weitere, nur mit ihren Innenwindungen erhaltene, mittelgrosse *Frechiella* von Burano gleicht sich mit ihrer globosen Gestalt dem Originaltypus der *Frechiella Stolleyi* RENZ aus dem oberliassischen Ammonitico rosso der Kammerker (bei Waidring in den nordöstlichen Alpen) befriedigend an.

Eine ganz geringfügige Zunahme der Involution bei der apenninischen Form mag als belanglos zurückgestellt werden.

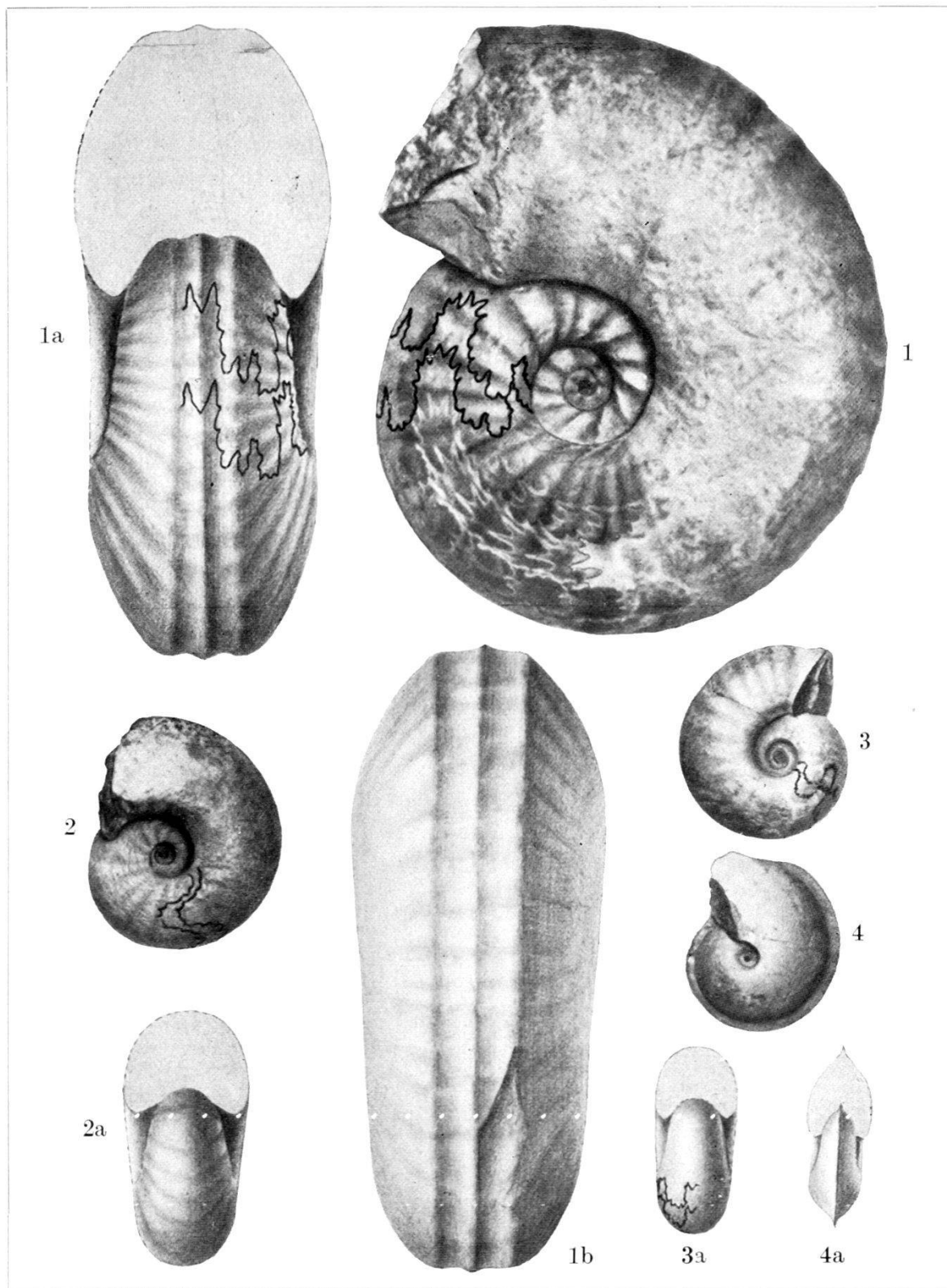
Auch die Skulptur und der Lobenbau stimmen gut überein; die Oberfläche des apenninischen Steinkerns hat leider durch Korrosion schon etwas gelitten.

VORKOMMEN: Im oberliassischen Ammonitico rosso (Bifronszone) von Burano (S). 1 Exemplar.

Die palaeontologische Bearbeitung wurde im Universitätsinstitut für historische Geologie und Palaeontologie in München ausgeführt.

Ich spreche Herrn Prof. Dr. F. BROILI für die mir freundlichst gebotene Gastfreundschaft auch hier meinen besten Dank aus.

Manuskript eingegangen am 20. August 1933.

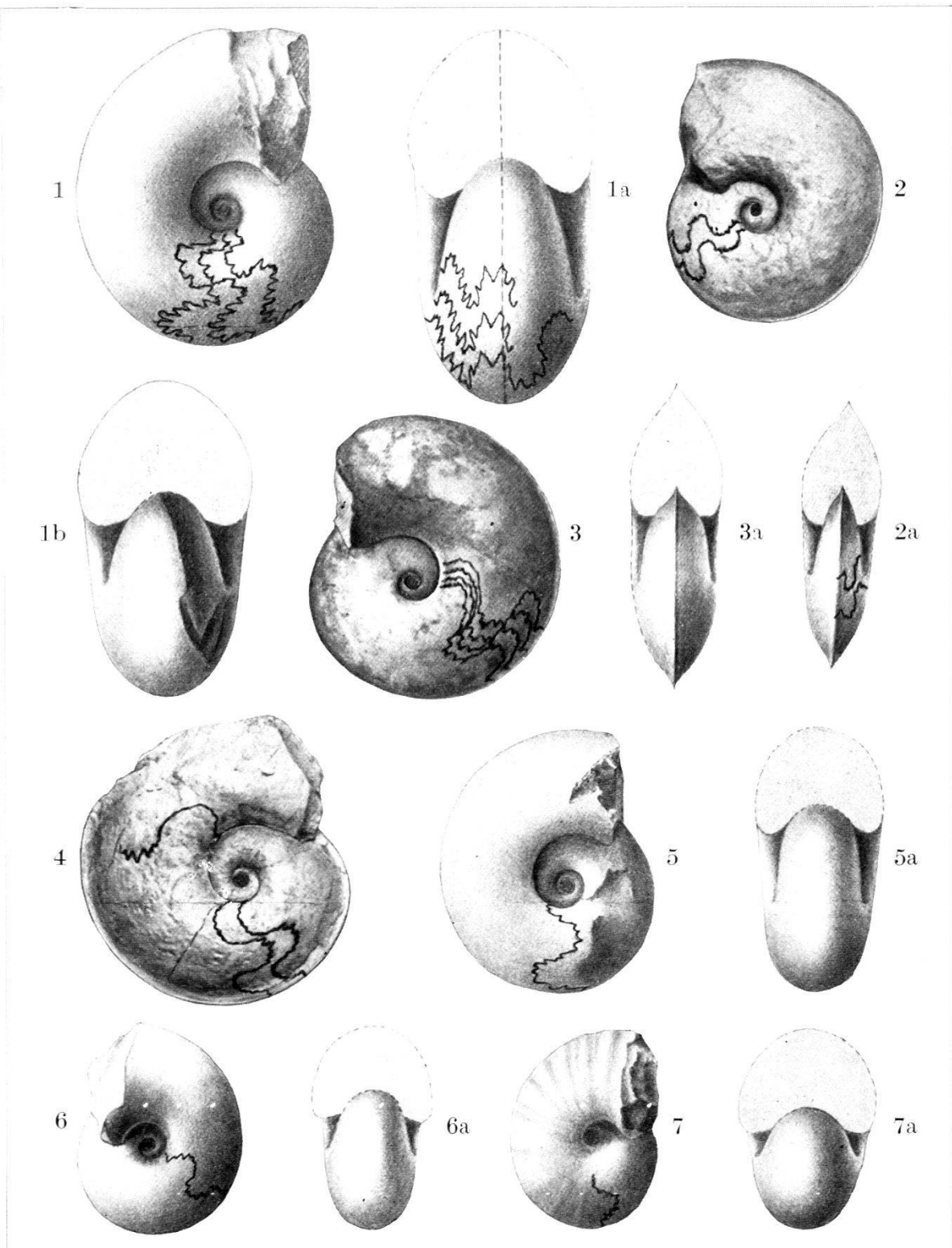


Dr. R. Schnetzer, del.

Druck Birkhäuser, Basel.

Fig. 1, 1a, 1b. *Frechiella kammerkarensis* STOLLEY var. *buranensis* RENZ (nov. var.). Wohnkammerexemplar aus der Bifronszone des oberliassischen Ammonitico rosso. Foci del Burano (Cantiano). Bei Fig. 1a, 1b Berippung der Rückseite ergänzt. S. 173. — Fig. 2, 2a. *Paroniceras helveticum* RENZ var. *graeca* RENZ. Wohnkammerexemplar aus dem oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia. S. 168. — Fig. 3, 3a. *Paroniceras helveticum* RENZ var. *morbiensis* RENZ. Wohnkammerexemplar mit Mundsaum aus dem oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia (Strasse). S. 169. — Fig. 4, 4a. *Paroniceras Buckmani* BONARELLI. Kern aus dem oberliassischen Ammonitico rosso von Polino (N). S. 171.

Sämtliche Originale sind etwas verkleinert reproduziert. Privatsammlung des Verfassers.



Dr. R. Schnetzer, del.

Druck Birkhäuser, Basel.

Fig. 1, 1a, 1b. *Paroniceras sternale* BUCH forma *umbra* RENZ. Wohnkammerexemplar aus dem oberliassischen Ammonitico rosso. Foci del Burano (N). Bei Fig. 1a letzte Windung nach vorn ergänzt. Pathologisch verlagerte Lobatur. S. 163. — Fig. 2, 2a. *Paroniceras Buckmani* BONARELLI. Gekammertes Stück aus dem oberliassischen Ammonitico rosso. Foci del Burano (N). S. 171. — Fig. 3, 3a. *Paroniceras Buckmani* BONARELLI. Wohnkammerexemplar aus dem oberliassischen Ammonitico rosso. Foci del Burano. S. 171. — Fig. 4. *Paroniceras Buckmani* BONARELLI. Unterster Dogger. Val Tenetra (oben). Mit fragmentärer Wohnkammer. S. 171. — Fig. 5, 5a. *Paroniceras helveticum* RENZ forma *epirotica* RENZ. Wohnkammerexemplar aus dem oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia. Mit pathologisch verschobener Lobatur. S. 167. — Fig. 6, 6a. *Paroniceras sternale* BUCH. Wohnkammerexemplar aus dem oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia. S. 160. — Fig. 7, 7a. *Paroniceras sternale* BUCH var. *urbiana* RENZ (nov. var.). Wohnkammerexemplar aus dem oberliassischen Ammonitico rosso des Val d'Urbia. S. 165.

Sämtliche Originale sind etwas verkleinert reproduziert. Privatsammlung des Verfassers.