© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereines
(Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien)
33. Band, 1940

S. 111—157, 2 Tafeln, 6 Abbildungen, Wien 1942.

Zur Kenntnis des Rhät von Vorarlberg.

Von **Othmar Kühn,** dzt. im Felde.

(Mit 2 Tafeln und 6 Abbildungen im Text.)

VORWORT.

Die nachstehend beschriebenen Versteinerungen sind von Interesse, weil sie den ersten Fund einer Landpflanze, die erste Spongie, das erste Hydrozoon aus dem alpinen Rhät umfassen und den ersten Nachweis einer wirbeltierführenden Schicht in Vorarlberg ermöglichen.

Sie stammen aus dem Naturhistorischen Museum in Dornbirn. Leider scheinen die Sammler kein Gewicht auf die genaue Festlegung der Fundpunkte gelegt und auch der Schichtfolge innerhalb des Rhät kein Augenmerk geschenkt zu haben. Wenigstens konnte ich trotz wiederholter Anfragen darüber nichts erfahren. Auch im Schrifttum ist darüber nur wenig enthalten, da hier wieder bisher Bestimmungen fehlten.

Immerhin habe ich versucht, nur aus Gesteinsbeschaffenheit und Versteinerungen innerhalb der Kössener Schichten und des Rhätkalkes auch ihre Alters- und Lebensstellung zu bestimmen. Vielleicht werden spätere Untersuchungen an Ort und Stelle zeigen, wie weit dies bei dem heutigen Stande der Stratigraphie verläßlich möglich war.

Herrn Hofrat Dr. Otto Ampferer danke ich für zahlreiche Auskünfte, Herrn Dr. E. Weber, München, dzt. im Felde, für die Erlaubnis zur Benützung seiner unveröffentlichten Bestimmungen zum Teile gleicher Gebiete, Herrn S. Fussenegger und dem Naturhistorischen Museum in Dornbirn für die freundliche Uebersendung der reichhaltigen Aufsammlungen.

1. Die Lebewesen.

Problematikum.

Bactryllium schmidii Heer.

1853 Heer in Escher, S. 9, Taf. 6, Fig. E.
1877 Heer, S. 66, Taf. 23, Fig. 14—21.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

In schwarz-kohliger Substanz erhalten, 4 mm lang und 0,6—0,7 mm breit, so daß trotz etwas schmalerer Gestalt keine andere Form in Betracht kommt. M. Schmidt hat neuerdings auf die Hinfälligkeit aller bisherigen Ansichten betreffend die systematische Stellung von *Bactryllium* hingewiesen. In der Ablehnung jeder Unterscheidung innerhalb der Gruppe, die ja doch zweifelsohne Reste von Lebewesen umfaßt, können wir ihm aber nicht folgen[1]).

Im germanischen Bereich scheint die ganze Gruppe auf den Letten- und Gipskeuper beschränkt zu sein, im alpinen Bereich hat sie aber sicher eine weitere Verbreitung. *B. schmidii* wird bereits von Heer aus Vorarlberg genannt, leider ohne Ortsangaben. Ich fand es in einem grauen Kalk mit *Amblysiphonella* und Crinoiden von der Scesaplana.

Flora.

Equisetites cf. münsteri Sternberg.

1922 Jongmans, Foss. Cat., pars 9, S. 550.

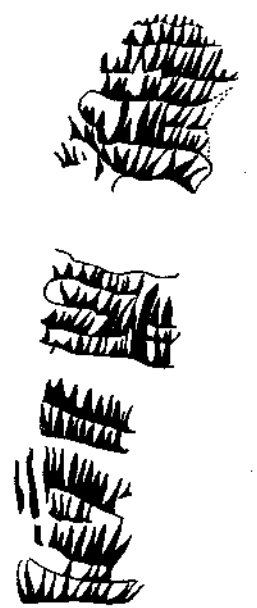


Abb. 1: *Equisetites cf. münsteri* Stbg. Nat. Gr.

An den Pflanzenresten ist schon der Erhaltungszustand ungewöhnlich. Die Abdrücke sind nämlich nicht inkohlt, sondern bestehen aus dunklerem Kalk als der übrige. Manche der Zähne stehen auch körper-

[1]) Auch wenn es Koprolithen von Krebsen wären, wohl die am meisten vertretene Ansicht, müßten doch die ständig verschiedenen Breiten und Formen der Bactryllienarten auch systematischen Unterschieden der Erzeuger entsprechen.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

lich aus dem Gestein heraus. Es handelt sich aber in allen Fällen nur um Abdrücke, indem der Kalk wahrscheinlich durch die Verwesungsstoffe dunkler gefärbt wurde. Beim Anschleifen verschwindet die Zeichnung vollständig.

Der deutlichste und größte der Abdrücke ist abgebildet. Er zeigt mehrere dicht gedrängte Reihen von Zähnen. Sie sind auffallend lang und verschiedengestaltig, wie man es von allen *Equisetites* nur bei *E. münsteri* findet (vgl. die Abbildungen bei Schenk). Die Internodien sind sehr kurz, die Scheiden sind nicht deutlich erhalten.

Das merkwürdigste Merkmal ist wohl die Kürze der Internodien. Man könnte zunächst an eine Sproßspitze oder an eine Knospe denken. Dafür ist aber der Abdruck zu lang, übrigens auch zu breit. Selbst die Zahl der Zähne in einer Scheide ist stellenweise zu groß.

Es bleibt also wohl nur die Annahme, daß es sich um mehrere, unglücklicherweise in derselben Achse übereinander gedrückte Stengelstücke handelt; dafür spräche namentlich der mittlere Teil der Abbildung. Das wichtigste Kennzeichen der Art *münsteri*, die gekielten Kommissuralfurchen, sind nirgends zu sehen.

Equisetites münsteri ist im Rhät weit verbreitet und aus Deutschland, der Schweiz, Frankreich, England, Schweden, Polen, Grönland und Iran bekannt. Nach Jongmans S. 552 kommt es auch im „Rhät von Waidhofen" vor. Das bezügliche Zitat ist aber nicht zu finden. Verfolgt man die von Jongmans angegebene Literatur, so findet man erst bei Schenk 1867, S. 14, die Angabe „Hinterholz bei Waidhofen in Oberösterreich" und als Gewährsmänner Unger und Ettingshausen. Bei Ettingshausen wird aber bei keiner der von Schenk (und Jongmans) unter *E. münsteri* vereinigten Formen (*E. münsteri, hoeflianus, moniliformis* und *roessertianus)* S. 90 und 92 ein ostmärkischer Fundort erwähnt, ebensowenig wie etwa bei Sternberg. Nur bei Unger 1850, S. 57, findet man bei *E. hoeflianus* die kurze Angabe „Cum priore et ad Hinterholz prope Waidhofen, Austriae". Dies ist also die einzige Quelle für die ganze spätere Literatur. Schenk führt aber auch nach Lipold 1865 an, daß die Art dort im untersten Lias mit *Equisetites ungeri* vorkomme. Bei Lipold 1865, S. 31, finden wir auch die Angabe, daß in den Grestenerschichten der Grossau, des Pechgrabens und von Hinterholz keine Keuperpflanzen vorkommen und daß die von Hauer angeführten lediglich durch eine Verwechslung der Etiketten hineinkamen. Die von ihm zitierte Tabelle bei F. v. Hauer 1853, S. 742, führt aber nur *Equisetites ungeri, columnaris* und *gamingianus* auf.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Es bleibt also nach einer Sichtung dieses Rattenschwanzes von Verwechslungen nur übrig, daß Unger in seiner kurzen Aufzählung bei *E. hoeflianus (= E. münsteri)* auch den Fundort Hinterholz anführt, daß diese Angabe aber, da ohne Nennung des Beleges, ohne Beschreibung des Fundes und als die einzige Behauptung eines Vorkommens in dem, sonst gut bekannten voralpinen Lias, zu bezweifeln ist. Auf jeden Fall ist das vorliegende Stück der erste Nachweis eines Equisetites im alpinen Rhät.

Zwei Handstücke mit mehreren Pflanzen aus dem mergeligen Kalk der Scesaplana.

Fauna.

Spongiozoa.

Cheilosporites tirolensis Wähner.

1903 Wähner, S. 98, Abb. 12—16.
1910 Hahn, S. 351.
1926 Vortisch, S. 11.
1928 Leuchs, S. 393.
1937 Sieber, S. 138, Abb. 2.
1939 v. Pia, S. 749.

In grauen, mergelarmen Kalken der Scesaplana besteht eine bräunlich angewitterte Schichtfläche fast ganz aus den stengelförmig herausgewitterten, abgebrochenen Gliedern von höchstens 15 mm Länge und meist sehr geringer Dicke. Stellenweise ist aber deutlich der Aufbau dieser von Wähner und Sieber gut beschriebenen Form sichtbar. Sie wurde bisher als Alge aufgefaßt, erst v. Pia stellt sie zu den Spongien.

Die Art kommt sonst in helleren bis weißen Riffkalken vor, im Sonnwendgebirge, in der Sonntagshorn—Kammerkergruppe, in der Osterhorngruppe.

Gattung: Amblysiphonella Steinmann.

1882 Phaeretronenstudien, S. 169.

Genotyp: *A. barroisi* Stm.

Alle bis dahin bekannten, meist permischen Arten, sind zusammengestellt bei Yabe und Sugiyama 1934, S. 177.

Aus der Trias bekannt sind nur *A. lörentheyi* Vinassa de Regny, *A. spec.* Vinassa, beide aus karnischen Schichten des Bakony, *A. (?) timorica* Vinassa aus obertriadischen Schichten von Timor, und *A. vesiculosa* Sieber non Waagen und Wentzel aus dem Rhät der Osterhorngruppe.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Amblysiphonella cf. lörentheyi Vinassa de Regny.
(Taf. 1, Fig. 1.)

1901 Vinassa, S. 19, Taf. 3.
1908 Vinassa, S. 11.
? 1937 (*A. vesiculosa*) Sieber, S. 142, Taf. 2, Fig. 5 a—c.

Wie schon wiederholt hervorgehoben, kann man die triadischen Formen kaum von den permischen Amblysiphonellen unterscheiden. Das vorliegende Stück ist trotz einer Höhe von über 50 mm oben und unten abgebrochen, so daß man Gesamthöhe und Form nicht bestimmen kann. Das Bruchstück ist fast zylindrisch, es hat oben einen Durchmesser von 65 mm, unten einen solchen von 60 mm. Der Durchmesser des Zentralrohres beträgt oben 38, unten etwa 30 mm. Die Dicke der Wände von Zentralrohr und Schwamm beträgt 2 bis 2,5 mm, stellenweise sogar etwas mehr. Beide sind von ziemlich breiten Kanälen, in der Regel mit einem Durchmesser von 0,5 mm, durchbohrt. Da das Gesteinsstück auch im Schliff eine einheitlich graue Farbe hat, verschwand im Schliff sogar der geringe, durch die Anwitterung sichtbar gewordene Rest. Es ist daher unmöglich, Gestalt und Größe der Kammern zu bestimmen. Der ausgewitterte Querbruch (vgl. die Abb.) verlief aber stellenweise gerade in der Höhe einer Kammerwand, so daß man die Poren deutlich sehen kann.

In Ermangelung von äußerer Form und Kammerngestalt bleiben nur wenige Maße zum Vergleich mit anderen Formen übrig. Da Sieber seine Form, die ebenfalls aus dem Rhät stammt, als *A. vesiculosa* bestimmt hat, sei auch diese permische Art zum Vergleiche herangezogen.

Maße in mm	Durchmesser	Dm. d. Zentralrohres	Wanddicke
A. vesiculosa	32–38	10—13	über 1
A. lörentheyi	35	20	1,2
A. von der Scesaplana	65	38	2—2,5
A. von Sieber	112	72	5

Danach fiele gerade *A. vesiculosa* durch ihr schmäleres Zentralrohr deutlich heraus, stellt also eine getrennte Art dar. Dagegen bilden *A. lörentheyi,* meine Form und jene Siebers eine Reihe geradlinig zunehmender Größen[2]). Es liegt daher, wenigstens vorläufig, kein Grund vor, die drei einzigen rhätischen Stücke artlich zu trennen.

[2]) Die Maße von Siebers Form wurden aus der Abbildung gemessen, da er sie im Text nicht angibt. Falls seine Anmerkung auf der Tafelerklärung: „1/2 nat. Gr." etwa ein Irrtum wäre, würden beide Rhätformen übereinstimmen.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Das einzige Stück stammt von der Scesaplana, aus dem Handstück mit *Bactryllium schmidii* Heer und *Pentacrinus bavaricus* Winkler.

Daneben fanden sich noch einige herausgewitterte unbestimmbare Fetzen von Kieselschwämmen in mergelarmen Kalken der Scesaplana und der Künzelspitze.

Tabulozoa.

Die bisherigen *Tabulata,* bald als Gruppe unsicherer Stellung, bald als Untergruppe der *Anthozoa* aufgefaßt, zerfallen in einen Teil, der sich unschwer von den Anthozoen durch parallele Septenreduktion ableiten läßt *(Beaumontia, Pleurodictyum* u. a.), ferner in einen Teil, der gar keine Beziehungen zu Anthozoen zeigt, weder Septen (nur die der Teilung dienenden Pseudosepten), noch Rippen, dessen Größenverhältnisse (Durchmesser von 0,2 mm und darunter!) auch für ein Tier von dem immerhin verwickeltem Bau einer Koralle zu gering sind. Für diese einfachste Gruppe der fossil erhaltenen Coelenteraten (von dem ungefähren Bau der erst sekundär vereinfachten *Hydra),* den wahrscheinlichen Vorläufer der Anthozoen, Hydrozoen und Scyphozoen, schlage ich die Aufstellung einer Klasse der *Tabulozoa* vor.

Chaetetes spec.

Eine kleine Kolonie eines Chaetetiden ist nur stellenweise herausgewittert; Schliffe zeigten gar nichts. Aus dem Rhät wurde bisher nur ein *Chaetetes maeandrinoides* Schafhäutel genannt. Um die, wie sich in neuerer Zeit zeigte, weit verbreitete *Lovcenipora* handelt es sich nicht[3]).

Im sandig-mergeligen Kalk des Gigelturms.

Hydrozoa.

Spongiomorpha spec.

Ein im Negativ herausgewittertes Stück einer Kolonie, aus dem weder Kolonieform, noch innerer Bau ersichtlich sind; Schliffe ergaben kein Resultat[4]).

In dichtem mergeligen Kalk der Scesaplana mit Bruchstücken von *Pecten valoniensis.*

[3]) Als Fundort von Lovcenipora kann ich die Obertrias des Breithorns im Steinernen Meer anfügen (Coll. v. Pia).

[4]) Vortisch 1926, S. 11, erwähnt Spongiomorphiden aus dem Rhät vom Paß Strub—Waidring, sowie Hydrozoen, welche Montlivaultien überrinden. Eine *Spongiomorpha broilii,* die aber weder beschrieben, noch abgebildet, daher derzeit noch nom. nud. ist, wurde gelegentlich im Schrifttum erwähnt. Diese Form hat nach freundlicher Mitteilung auch G. Haber im Kramergebiet gefunden und wird sie später bearbeiten.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Stromatomorpha rhaetica nov. spec.

(Taf. 1, Fig. 2, 3.)

1903 (Hydrozoon?) Wähner, S. 97, Abb. 10—11.

Diagnose: *Stromatomorpha* mit schwachen Pfeilern, starken Querfortsätzen und deutlichen Latilaminae.

Holotyp: Das hier abgebildete Stück aus der Gipfelpartie der Scesaplana. Naturgeschichtliches Museum in Dornbirn, Nr. S 808.

Paratypoid: Eine stärker zerteilte Kolonie, auf der eine kleine Kolonie von *Astraeomorpha confusa* aufsitzt, vom selben Fundort, selber Standort, Nr. S 843.

Beschreibung des Holotyps: Das Bruchstück einer großen Kolonie, das Stück hat noch 140 mm Höhe und 140×70 mm Breite. Die Kolonie erhebt sich aus schmalem Grunde, verbreitert sich rasch mit breit-welliger Oberfläche und ist weiter oben aus zahlreichen, abwechselnden Polstern, die sich gegenseitig überrinden, aufgebaut. Zwischen diesen Polstern finden sich kleine Gerölle von hellerem Kalk, Bruchstücke von Muschel- und Brachiopodenschalen, Krusten von Fällungskalk und Lagen von feinem, gelbbraunem Mergel. Man hat darnach den Eindruck, daß die Kolonie mit mehrfachen Unterbrechungen gewachsen ist, daß sie stellenweise durch Schlamm (gegen den ja alle Coelenteraten sehr empfindlich sind) abgetötet und von anderen Stellen aus wieder überwachsen wurde; ähnliches wurde von rezenten Korallen wiederholt beschrieben.

Nach oben weichen die Pfeiler häufig fiederförmig auseinander, wie dies Frech bei seiner *S. stylifera* zwar nicht beschreibt, aber abbildet. Auf einer Seite ist die Außenmauer sichtbar. Sie ist dicht und gleichmäßig und zeigt nur dort scheinbare Rippen, wo die Pfeiler durchgedrückt sind.

Die Vertikalpfeiler sind dünn, nur an den Stellen, wo sie die seitlichen Fortsätze bilden, stark verdickt, auch die Querfortsätze sind auffallend stark. Die Poren zwischen ihnen sind groß, aber rundlicher als bei jeder anderen Art. Im Vertikalbruch sieht man daher ein feines Gitterwerk, im Querbruch sieht man nur Punkte, die Querbrüche der Vertikalpfeiler, die nur stellenweise, wenn gerade die Ebene der seitlichen Querfortsätze getroffen wurde, ebenfalls ein Gitterwerk bilden. Auf den Abbildungen, die von angewitterten Oberflächen stammen, sind diese Verhältnisse durch Inkrustation vergröbert; Schliffe erwiesen sich aber infolge der geringen Helligkeitsunterschiede für Lichtbilder nicht geeignet.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Im Längs(Radial-)bruch erscheint außerdem ein deutlicher Lagenbau (Latilaminae), indem in größeren Abständen die Querfortsätze gehäuft und stärker sind, wobei sie auch durch größere Widerstandskraft gegenüber der Verwitterung hervortreten. Die Entfernung der Vertikalpfeiler von einander beträgt 0,4 bis 0,5 mm, jene der Querfortsätze 0,55 mm. Die Latilaminae sind sehr verschieden stark, sie verschwinden oft in horizontaler Erstreckung und treten plötzlich in einer anderen Höhenlage auf; ihre Höhe schwankt zwischen 2 und 5 mm.

Beziehungen: Die neue Art steht ersichtlich der *S. stylifera* Frech, die nur aus den Zlambachschichten des Hallstätter Salzberges (3 Stück) und des Balkans bekannt ist, nahe. Sie unterscheidet sich von ihr durch Größe und Wuchsform der Kolonie, die Bildung von Latilaminae, die stärkere Ausbildung der Querverbindungen und der Vertikalpfeiler; diese sind an der Stelle der Querverbindungen stärker, dazwischen aber schwächer als bei dem Genotyp. Die Entfernung der Vertikalpfeiler beträgt bei *S. stylifera* 0,55 mm, die Entfernung der Querfortsätze 0,75 mm; die Poren sind daher größer und länglicher als bei unserer Art. Von der zweiten Art, *S. delicata*, die bisher nicht abgebildet wurde, sagt Frech bloß: „Das Skelett derselben ist wesentlich feiner und auch die Anordnung der Trabekel scheint einige Verschiedenheiten aufzuweisen“ [5]). Wohl ein Musterbeispiel einer unmöglichen Artbegründung!

Vorkommen: Beide Stücke stammen aus mittelgrauen, wenig mergeligen, aber stellenweise sandigen Kalken der Scesaplana. Das Stück Wähners, das ich ebenfalls untersuchen konnte, stammt aus weißem Riffkalk des Sonnwendgebirges.

Stylophyllopsis rudis (Emmrich) Frech.

(Taf. 2, Fig. 5.)

1853 (*Fungia, Cyclolites, rudis*) Emmrich, S. 378.
1861 (*Circophyllia alpina*) Guembel, S. 67.
?1861 (*Montlivaltia gastaldi*) Stoppani, S. 102, Taf. 22, Fig. 1.
1863 (*Thecophyllia helianthoides*) Schafhäutel, Taf. 66, Fig. 4.
1890 Frech, S. 50, Taf. 12, Fig. 4—14.
1920 Reiser, S. 90.

Holotyp: Das Stück Emmrichs aus dem Wundergraben bei Ruhpolding (Original zu Frech, Taf. 12, Fig. 14). Geologisches Institut der Universität Halle a. d. S.

[5]) Frech 1890, S. 70.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Die vorliegenden vier Stücke sind durchwegs flach-schüsselförmig.

Abb. 2: *Stylophyllopsis rudis* (Emmr.) Frech. Formen.

Die Zahl der Septen scheint aber nicht immer mit der Größe des Kelches zu steigen. Ein Stück von nur 27 mm Kelchdurchmesser zählte fünf Zyklen, von denen der letzte allerdings nicht mehr vollständig war. Die Septen der ersten drei Zyklen waren annähernd gleich lang und stark, jene des vierten waren bedeutend kürzer und schwächer, jene des letzten Zyklus waren nur an wenig Stellen auszunehmen. In einem Stück von 15 mm Durchmesser waren 12 Septen erster und 12 Septen zweiter Ordnung an den verschiedenen Stärken zu unterscheiden, ihre Länge war überhaupt sehr ungleich. Bei diesem Stück hatte die Wand eine Stärke von 2 mm, die aber stellenweise auf 1 mm herunterging. Die Septen erster Größe hatten eine Dicke von 0,5 mm. Zwei einander gegenüberstehende Septen waren besonders lang und berührten sich fast im Zentrum; sie erinnerten an die seitlich-symmetrische Anordnung mancher Hexakorallen (*Acropora* u. a.), die aber nichts mit dem Haupt- und Gegenseptum der Tetrakorallen zu tun hat.

Leider sind auch die Stücke dieser Koralle, wie fast alle Rhätkorallen, zu Untersuchungen der Feinstruktur nicht geeignet. Ich habe nämlich den Eindruck, daß hier die Arbeit Frechs ganz ungenügend ist und eine vollständige Neuuntersuchung nötig wäre. Die Art ist, wenn man etwa nur den Rand des Kelches sichtbar hat (z. B. durch Anschleifen), von *Stylophyllum* nicht immer leicht zu unterscheiden. Denn die Septen von *Stylophyllopsis rudis* fallen ziemlich steil gegen das Zentrum zu ab, so daß man in diesem Falle bloß ihre Thecalteile sieht, dazu noch die weiter innen verlaufenden Spitzen der groben Zähne. Dazu sind sie meistens noch stark inkrustiert.

Abb. 3: *Stylophyllopsis rudis* (Emmr.) Frech. Anschliff eines Teiles.

Ich hege daher den Verdacht, daß manche Angaben im Schrifttum, die auf *Stylophyllum* lauten, sich in Wirklichkeit auf *Stylophyllopsis*

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

rudis beziehen[6]). Denn nach meinen Erfahrungen ist *Stylophyllopsis rudis* auf das Rhät beschränkt, *Stylophyllum* dagegen im Nor häufig und im Rhät nicht sicher bekannt.

Die Art ist bisher bekannt von der Kothalpe, Voralpe, aus dem weißen Riffkalk des Hochfellngipfels, dem grauen Kalk der Schwarzbachklamm bei Reichenhall, dem Dolomit des großen Donnerkogels, aus den Pfrontener Bergen des Allgäu und aus den Südalpen.

Die vorliegenden Stücke stammen alle von der Scesaplana.

Montlivaultia spec.

Ein Bruchstück, das ergänzt einen Durchmesser von 16—17 mm ergäbe, mit auffallend geringer Septenzahl, nämlich mit 12 stärkeren und 12 dünneren, gleichlangen Septen. Es ist mit breiter Basis aufgewachsen und verjüngt sich nach oben.

Dieses Bruchstück wurde trotz ungenügender Erhaltung angeführt, weil Montlivaultien zwar aus der tieferen Trias und dem Jura wohlbekannt, gerade im Rhät selten angeführt wurden[7]). Genauer beschrieben hat eigentlich nur Sieber[8]) eine „*Montlivaltia norica* Frech" mit einem Durchmesser von 40×30 mm und etwa 100, in einer Linie zusammenstoßenden, an den Innenenden schwach keulenförmig verdickten Septen. Die Bezeichnung Siebers ist sicher falsch. Zunächst ist die Gattung ausdrücklich nach dem Grafen Montlivault, Präfekten der Calvados, benannt, so daß die späteren falschen Schreibungen *Montlivaltia* und *Mauntlivaltia* endlich aufhören könnten. Dann ist die Artbezeichnung falsch. Frech hat diesen Namen für *M. cupuliformis* Reuss, non Edwards & Haime aufgestellt. Er hat dabei aber übersehen, daß bereits Edwards & Haime selbst[9]) für diese Art den Namen *M. reussi* aufstellten. Wenn Edwards & Haime dabei als Fundort angaben: „Groupe de la craie tuffeau: Zlambach (Alpes Orientales)", so ändert dies nichts an der Priorität, denn Reuß hat seine *M. cupuliformis* ursprünglich (wie mehrere Triaskorallen) als aus den Gosauschichten von Zlambach stammend an-

[6]) Noeth 1926, S. 438, nennt z. B. *Stylophyllum paradoxum* aus den Kössener Schichten des Wundergrabens, woher sie niemals angeführt wurde, während er *Stylophyllopsis rudis*, deren Typus von hier stammt, überhaupt nicht anführt.

Vortisch 1926, S. 11, nennt *Stylophyllum polyacanthum*, ohne weitere Beschreibung oder Andeutung, eine bisher nur aus dem Nor bekannte Koralle.

[7]) Hahn 1910, S. 351, erwähnt eine *Montlivaultia spec.* von der Kuhsteinwand, Vortisch 1926, S. 11, eine „*Mauntlivaltia*" *cf. fritschi* vom Paß Strub—Waidring, möglicherweise die hier beschriebene Form.

[8]) Sieber 1937, S. 144.

[9]) 1857, II, S. 312.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

gegeben. Es wäre also Zeit, daß auch der unrichtige Name *M. norica* Frech endlich verschwände.

Siebers Form scheint aber überhaupt keine *Montlivaultia* zu sein, wie dies ja auch von mehreren Arten Frechs gilt; es ist bezeichnend, daß er sie mit *Stylophyllopsis mojsvari* vergleicht, also einer ganz anderen Gattung. Daran trifft natürlich nicht Sieber die Schuld, sondern Frech, dessen Bearbeitung der Obertriaskorallen geradezu ein Hemmnis für die weitere Korallenforschung ist.

Das vorliegende Stück ähnelt aber weniger der *M. reussi* E. & H., sondern infolge ihrer geringeren Größe und Septenzahl, wie auch der schwächeren Entwicklung der Traversen, eher der *M. fritschi* Frech aus den Zlambachschichten.

In grauem, schwach mergeligem Kalk der Scesaplana, mit Brachiopoden und einem Crinoidenstielglied.

Gattung: Hymenophyllia Edwards & Haime.

1938 Kühn, S. 80 (hier Schrifttum).

Genotyp: *Hymenophyllia haueri* Edwards & Haime.

Ich habe bereits 1938 gegenüber Vaughan & Wells darauf hingewiesen, daß die Gattung *Hymenophyllia* wenigstens nach der Beschreibung von Edwards & Haime durchaus zu Recht besteht, wenn auch der Typus leider verschollen ist und selbst in der gut durchforschten Gosau nicht mehr aufgefunden werden konnte. Der Name wäre erst hinfällig, wenn durch Auffindung des Genotyps etwa bewiesen würde, daß dieser einer bekannten Gattung angehört. Den Gattungscharakter konnte ich aber bereits bei 2 Arten wieder nachweisen. Er ist durch die von der Pseudothek durch die Rippen ferngehaltene Epithek, welche besonders den Querschnitten ein eigenartiges Bild gibt, sowie durch paliartige Verdickungen der Septalinnenenden von *Thecosmilia* unterschieden.

Zu dieser Gattung scheint übrigens auch ein Teil der von Frech als *Thecosmilia fenestrata* Reuß beschriebenen Formen zu gehören. Die echte *Thecosmilia fenestrata* ist, wie schon Reuß' Beschreibung und klare Abbildung zeigen, eine sichere *Calamophyllia*. Von ihr unterscheiden sich aber die Abbildung Frech's zum größten Teile. Sie zeigen einen länglichen Zentralraum und deutliche Palienden, auch im Schliff. Die Epithek ist allerdings nicht sichtbar, was bei den abgerollten Stücken von der Fischerwiese auch kaum zu erwarten wäre. Neben dieser, noch genauer zu untersuchenden norischen Form, fand ich auch eine rhätische:

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Hymenophyllia triadica nov. spec.

Diagnose: *Hymenophyllia* mit 16 Septen erster Größe, die innen paliartig enden, 16 Septen zweiter Größe und etwa 32 Septen dritter Größe. Pseudothek schwach, Epithek stets deutlich, Traversen in der Randpartie häufig, innen selten.

Holotyp: das abgebildete Stück, Naturhistor. Museum, geolog. Abteilung.

Beschreibung: Es handelt sich um das Bruchstück einer großen, breitknollenförmigen Kolonie, deren Maße nicht mehr festzustellen waren. Die Kelche sind z. T. schön herausgewittert; der Schliff ist dagegen wegen geringer Farbkontraste von grau in grau zur Wiedergabe nicht geeignet.

Abb. 5: *Hymenophyllia triadica* nov. spec. Querschliff, 2×.

Die Kelche sind dicht gedrängt, schon frühzeitig getrennt und daher fast parallel laufend. Kelchdurchschnitt meist länglich, selten kreisrund, Kelchdurchmesser etwa 8 mm, bei länglichen Kelchen 6×9 bis 7×12 mm. Epithek, wenn auch dünn, stets deutlich, besonders im Schliff immer zu sehen, durch die kräftigen Rippen von der Pseudothek getrennt. Von den Septen sind 16 am längsten; sie enden innen in mehr oder minder kräftige „lobes paliformes". Zwischen ihnen stehen etwa 16 etwas kürzere Septen, die keine Pali tragen und zwischen diesen noch etwa 32 wesentlich kürzere, meist aber weniger. Die Pseudothek wird ersichtlich nur durch die randliche Verdickung der Septen und das gehäufte Auftreten von Traversen in dieser Gegend gebildet. Das Stück erinnert dadurch etwas an die Gattung *Palaeastraea* Kühn, von der es sich aber durch die Pali unterscheidet.

Beziehungen: Von den bisherigen Arten der Gattung ist *H. haueri* E. & H. aus der Oberkreide nicht näher bekannt. *H. stachei* Kühn, ebenfalls aus der Oberkreide, hat Kelchdurchmesser von nur 2—4 mm, nur 8 Septen erster Größe und eine stärkere Mauer, *H. corallina* Fromentel aus dem Corallien hat 10—25 mm Kelchdurchmesser und 60 bis 72 Septen, *H. iranica* Kühn aus dem Lias hat Kelchdurchmesser von 3,5 bis 5 mm und 12 Septen erster Größe. Es besteht daher mit ihnen keinerlei Aehnlichkeit.

Vorkommen: Oberes Krummbachtal (coll. Rassmann), dunkelgrauer, braun verwitternder Kalk, nach den Lagerungsverhältnissen Rhät.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Gattung: Rhabdophyllia Edwards & Haime.

1851 Edwards & Haime, Pol. fos., terr. pal. S. 83.
1859 (*Rabdophyllia*) Fromentel, Mon. pol. jur sup. S. 18.

Genotyp: *R. phillipsi* Edwards & Haime 1851.

Die Gattung ist nach Edwards & Haimes eindeutigen Beschreibungen von *Thecosmilia* und den verwandten Gattungen unterschieden durch ein stark entwickeltes, schwammiges Säulchen (Pseudocolumella), ferner durch eine kräftige Pseudothek und Epithek, dagegen geringere Anzahl der Septen und eine sehr schwach entwickelte Endothek.

Ihre Arten sind fast ausschließlich jurassisch. Die wenigen Kreideformen gehören anscheinend durchwegs anderen Gattungen, vor allem *Thecosmilia* und *Astenosmilia*, an. Die unten beschriebene Art dürfte die einzige triadische sein. Von den bisher als *Rhabdophyllia* bezeichneten Formen dürfte die von Edwards & Haime (Brit. foss. Corals, S. 88) ausdrücklich dazu gezogene, aber nicht genannte, vom „Grafen Munster aus den Cassianer Schichten beschriebene", wohl die *Thecosmilia subdichotoma* sein. Duncan beschrieb später eine „*Rhabdophyllia recondita* Laube" der Cassianer Schichten aus dem englischen Sutton stone. Nun ist aber Laubes Triasart eine *Omphalophyllia*, und Duncans Juraart ist weder die *O. recondita*, noch irgendeine *Rhabdophyllia*; infolge ihrer schlechten Beschreibung und ungenügenden Abbildung ist ihre systematische Stellung kaum erkennbar.

Von den Juraarten sind jene von Ogilvie beide fraglich. *R. disputabilis* (Becker) Ogilvie soll nach dem Text (S. 215) ein stark entwickeltes, maschiges Säulchen haben; die Abbildung (Taf. 15, Fig. 1—1c) zeigt aber nur spärliche und feine Verbindungen der Innenenden der Septen. Auch die zahlreichen Traversen passen schlecht für eine *Rhabdophyllia*. Es dürfte sich eher um eine *Thecosmilia* handeln; bei dieser Gattung treten ja gelegentlich auch Anlagen einer Pseudocolumella auf.

Rhabdophyllia cervina Ogilvie stimmt nicht mit der gleichnamigen Art von Etallon überein. Bei der Stramberger Art sind Traversen viel zahlreicher und sehr fein, während sie bei der Art des Schweizer Jura nur vereinzelt (im Text ausdrücklich „rares") sind. Die Columella ist nach dem Text Ogilvies schwammig; auf der Abbildung ist aber davon nichts zu sehen. Die Art des Tithons von Stramberg ist also von jener der älteren Terrains à chailles silicieux von Caquerelle und Sainte Ursanne unterschieden, schon durch die viel reichlichere Ausbildung von Traversen. Sie ist aber sicher

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

keine *Rhabdophyllia,* ihre gattungsmäßige Stellung ist ohne Augenschein kaum zu bestimmen. Eine Neubenennung möge daher unterbleiben.

Rhabdophyllia delicatula Frech.

(Taf. 2, Fig. 6.)

1890 Frech, S. 19, Taf. 3, Fig. 1 A—1 C.
1910 Hahn, S. 351.
1921 Diener, Foss. Cat., pars 13, S. 19.

Holotyp: Das einzige, von Frech beschriebene Stück aus dem Rhät von Strobl-Weißenbach (Diener gibt dafür norisches Alter an; Grund unbekannt). Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München.

Die größte Kolonie maß 250×170×140 mm und war dabei keineswegs vollständig. Die Kelche hatten 3—4 mm Durchmesser. Die Zahl der Septen schwankt um 40; sie zeigen, wie schon Frech hervorhob, nur zwei Größenabstufungen. Die Epithek ist bei vielen Kelchen deutlich zu sehen und ziemlich kräftig. Stellenweise zeigt sie schwache, ringförmige Verdickungen, die aber niemals zu den „colerettes" genannten Gebilden werden, die dagegen bei manchen Thecosmilien bezeichnend sind. Das Säulchen ist sehr groß und nimmt manchmal über ein Drittel des Kelchraumes ein.

Die Art ist bisher nur vom locus typicus in einem Stück bekannt und wurde von Hahn aus dem oberrhätischen Riffkalk der Sonnwendwand und des Kammerkerkogels erwähnt[10]). Mir liegt sie von der Scesaplana und vom Gigelturm vor.

Thecosmilia clathrata (Emmrich) Frech.

1921 Diener, Foss. Cat., pars 13, S. 20. Ferner:
1910 Hahn, S. 349, 351.
1919 Schlagintweit, S. 323.
1920 Reiser, S. 90.
1926 Noeth, S. 438, 441.
1937 Sieber, S. 144.

---

[10]) Haas hat 1909, S. 145, Taf. 5, Fig. 5a, b, eine *Rhabdophyllia aff. delicatula* aus den norischen Schichten der Fischerwiese beschrieben, die ich dort auch selbst gefunden habe. Sie unterscheidet sich aber von der rhätischen Art durch ganz bedeutend schwächere Columella und kräftigere Septen. Nach dem fast vollständigen Mangel an Traversen, der deutlichen Pseudothek und Epithek handelt es sich aber um eine sichere, die bisher älteste *Rhabdophyllia.* Ich benenne sie daher ***Rh. piscatoris*** *nov. nom.* Diagnose: *Rhabdophyllia* mit schwacher Pseudocolumella und kräftigen Septen. Holotyp: Das von Haas beschriebene Stück; Palaeontologisches Institut der Universität Wien.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Diese, wohl verbreitetste Koralle des alpinen Rhät findet sich vorwiegend in den mittelgrauen Kalken, nicht selten zusammen mit *Astraeomorpha confusa* und vereinzelten Brachiopoden. In etwas dunkleren Kalken der Scesaplana und des Gigelturms fand ich seltener die normale Form mit 6—7 mm Kelchdurchmesser. Wesentlich häufiger, überhaupt die häufigste Koralle in dem vorliegenden Material ist aber eine kleinkelchige Form mit 3—5 mm Durchmesser, die sehr stark verzweigt ist. In besonders großer Zahl liegt sie von der Scesaplana vor, in nur zwei Handstücken auch vom Gigelturm. Von den letzteren ist sie in einem nur wenig verzweigt und die Zweige laufen fast parallel, dicht gedrängt, sind aber ständig hin- und hergebogen. In dem anderen Stück fand sich neben den Korallen das einzige Stück von *Pterophloios bicarinatus*.

In den Handstücken von der Scesaplana findet man öfters nur kleine, bunt durcheinander geworfene Bruchstücke, also von Stücken, die vor der Einbettung zerbrochen waren; mitunter finden sich in diesen Handstücken auch Breccien von dunklem Kalk in hellerem Mergel. Ein großer Block war ganz erfüllt mit unversehrten, aber nach der Seite der Schieferung des Mergelkalkes gelegten und im Durchmesser stark gequetschten Korallenstöcken, zwischen denen sich ebenfalls verdrückte Brachiopoden fanden. Bemerkenswert ist, daß neben der kleinkelchigen Form von *Thecosmilia clathrata* auch die Begleitform *Astraeomorpha confusa* meistens auffallend kleinkelchig ist, so daß man eine Standortswirkung annehmen muß[11]).

Die Art ist im Rhät der Nordalpen fast an allen Fundorten vertreten, ferner in den Südalpen, in der Schweiz, in den Karpathen, im Apennin und in Griechenland, überall nur im Rhät. Aus Indonesien wird eine ähnliche Form von Krumbeck und Vinassa de Regny aus dem Nor, von Wanner aus Obertrias schlechtweg angegeben. Mir liegt sie auch aus dem Dachsteinkalk der Südseite des Tonion vor (Coll. Dr. Cornelius).

Thecosmilia defilippii Stoppani.

1921 Diener, Foss. Cat., pars 13, S. 21. Ferner:
1910 Hahn, S. 351.
1926 Noeth, S. 438.

Von der Scesaplana und vom Gigelturm lag mir je ein Stock vor, der an den geraden, sehr ungleichen Septen leicht von *T. clathrata* zu unterscheiden war.

[11]) Vgl. Kühn 1925, Variationsuntersuchungen an rezenten Korallen und ihre Anwendbarkeit auf die Fossilien. Verh. zoolog.-botan. Ges. Wien 74—75, S. 129—134.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Die Art wurde bisher gefunden in den Mergeln der Voralpe, im rötlichen Rhätkalk am Wege Gotzenalp—Königssee, im weißen Kalk der Kothalp und des Wendelsteinhauses, ferner in den Südalpen.

Gattung: Bavarosmilia nov. gen.

Diagnose: Korallen einfach, hoch-zylindrisch, oder verzweigt. Keine Euthek, keine Pseudothek, keine (oder sehr schwache?) Epithek. Septen gerade, nie spindelförmig verdickt. Endothek sehr stark entwickelt, auch die Innenenden der Septen durch Traversen verbunden (Pseudocolumella).

Genotyp: *Thecosmilia bavarica* Frech.

Bavarosmilia bavarica (Frech) Kühn.

(Taf. 2, Fig. 4.)

1890 (*Thecosmilia b.*) Frech, S. 18, Taf. 12, Fig. 16, 18, 19 (17?).
1920 (*Thecosmilia cf. b.*) Reiser, S. 90.

Holotyp: Das von Frech, Taf. 12, Fig. 16 abgebildete Stück aus dem Rhät der Klamm bei Reit im Winkel. Museum des bayrischen Oberbergamtes in München.

Ein großes Stück von 190×110×45 mm, aus etwa 25 Polyparen bestehend. Vermehrung durch Teilung wahrscheinlich, aber nicht direkt beobachtet. Die Polypare waren dicht gedrängt und fast parallel angeordnet.

Einzelpolypar selten kreisrund, dann mit Durchmessern von 20 bis 25 mm, meistens in einer Richtung verlängert, etwa 17×20, 18×25, 20×28, 25×32 mm; die Kelchdurchmesser schwanken im ganzen zwischen 15 und 32 mm.

Keinerlei Theka oder Epithek ist ersichtlich. Es wäre natürlich möglich, daß, wie Frech meint, eine sehr schwache Epithek vorhanden war, die vor oder während der Fossilisation zerstört wurde; aber auch Frech's 3 Stücke zeigten keinerlei Spur davon, und man hat den Eindruck, daß er durch diese Annahme nur die Stellung zu *Thecosmilia* rechtfertigen wollte.

Von den Septen, die drei Abstufungen zeigen, sind 24 besonders dick und reichen fast bis ins Zentrum; die nächsten 24 Septen sind bedeutend dünner, aber noch ziemlich lang. Der letzte Zyklus ist unvollständig und viel kürzer. Die zahlreichen und kräftigen Traversen sind blasenförmig gebogen. Die großen Septen sind im Zentrum miteinander verbunden, ohne daß aber außen eine ausgeprägte Pseudocolumella auftritt.

Die Art ähnelt am ehesten der *Margarosmilia hintzei* Volz aus den Cassianer Schichten; Volz erwähnt auch (S. 37) eine ähnliche

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Art aus den Raibler Schichten des Comersees, ohne sie aber zu beschreiben.

Margarosmilia ist von *Thecosmilia* durch andere Mauer (Epithek statt Euthek), spindelförmige Septen (m. E. ein wichtiges systematisches Merkmal, vgl. Heritsch und Kühn 1936) und anderen Septalbau scharf unterschieden. Ich würde sie nicht als Untergattung, sondern als selbständige Gattung betrachten, da sie sich doch weit schärfer unterscheidet, als die Untergattungen *Calamophyllia* und *Cladophyllia* (vgl. Kühn 1935, S. 192) von *Euthecosmilia*.

Margarosmilia hintzei Volz und *Thecosmilia bavarica* Frech gehören aber weder zu *Margarosmilia*, noch zu *Thecosmilia*. Von letzterer unterscheiden sie sich durch das Fehlen einer Mauer, wahrscheinlich auch einer Epithek (die ich wegen ihrer Entstehung nicht als Mauer s. s. betrachte), von ersterer durch die vom Außenrande scharf abgesetzten, niemals spindelförmigen Septen, sowie wahrscheinlich durch das Fehlen der Epithek. Dafür ist als technischer Ersatz die Endothek um so stärker und regelmäßiger entwickelt[12]).

Von *Bavarosmilia bavarica* liegt mir das beschriebene Stück von der Scesaplana, sowie ein schlechter erhaltenes vom Gigelturm vor. Beide liegen nicht in dem gewöhnlichen, mittel- bis dunkelgrauen Kalk, wie alle anderen Handstücke, sondern bestehen aus einem hellen, fast weißen, reinen Kalk; nur bei diesen beiden Stücken sind auch Spuren von Verkarstung zu sehen.

Die Art ist außer vom Locus typicus noch aus den Allgäuer Alpen bekannt.

[12]) Frech verwechselt ständig Pseudothek und Epithek, zwei wesentlich verschiedene Begriffe. Auf diese Verwechslung ist auch seine unhaltbare Deutung seiner *Phyllocoenia* (= *Palaeastraea* Kühn) zurückzuführen, bei der er die Epithek als Theca (Pseudothek) auffaßt, daher die Septen als spindelförmig und die wirkliche Pseudothek als „Innenmauer" deuten muß. Wenn Weißermel 1938, S. 86, bei Besprechung meiner Erklärung in Heritsch und Kühn 1936 meint, hier stehe Auffassung gegen Auffassung, so sieht er diesmal das Problem nicht scharf genug. Frechs Deutung ist gegen alle sonstigen morphologischen Erfahrungen. Wirkliche spindelförmige Septen (nicht aus Septum und Costa zusammengesetzte) kommen nur selten vor (z. B. bei *Stephanophyllia*), wenn die mittlere Verdickung etwa durch seitliche Verbindung mit Septen höherer Zyklen (sog. Dreizackbildung) hervorgerufen wird. Man findet sie nur bei Gattungen ohne Euthek, ja selbst nur mit schwacher oder fehlender Pseudothek oder Epithek. Diese sekundäre Verdickung der Septen in der Mitte (meist auch mit Höherstreckung der Septen an dieser Stelle verbunden) ist ohne Zweifel ein technischer Vorteil bei Druck von oben (Wellenschlag). *Margarosmilia* hat eine Epithek, keine Pseudothek, wie schon durch die „spindelförmigen" Septen gezeigt wird.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Astraeomorpha confusa Winkler.

1921 (incl. *var. major* et *minor*) Diener, Foss. Cat., pars 13, S. 26.
1937 (*var. major*) Sieber, S. 145, Taf. 3, Fig. 6.

Von dieser Art mit 1—1,5 mm Kelchdistanz und 12—16 Septen hat Frech eine *var. minor* mit einer Kelchdistanz von 1 mm oder weniger und dünneren, stärker gewundenen Septen abgetrennt. Später stellte Vinassa de Regny noch eine *var. major* auf, mit Kelchdistanzen von ungefähr 2 mm. Diese Varietäten, die sich nur geringfügig und in übergreifenden Merkmalen unterscheiden, hatten noch eine Berechtigung, als ihre Verbreitung scheinbar eng begrenzt war, und man etwa an geographische Rassenkreise hätte denken können. In meinem reichhaltigen Material fand sich aber die ursprüngliche Art mit allen Varietäten und zahlreichen Uebergängen, so daß ich von einer gesonderten Behandlung der Varietäten absehe.

Schon die Kolonien sind sehr verschiedengestaltig. Große, flache, fast plattige Kolonien, polsterförmige, halbkugelige und stielkugelförmige finden sich fast in gleicher Häufigkeit. Dabei sind in der Regel

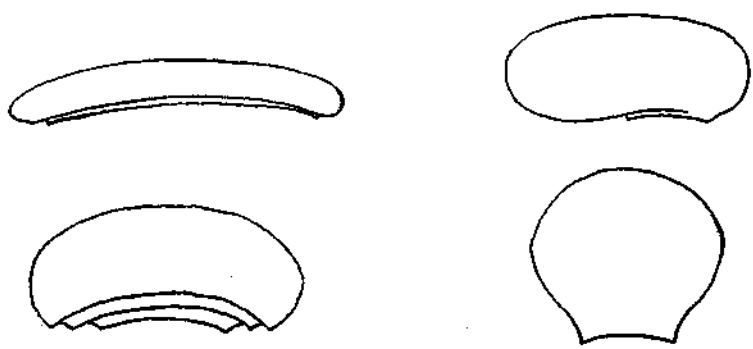


Abb. 5: *Astraeomorpha confusa* Winkler. Kolonieformen. Nat. Gr.

an flachen Kolonien die Kelche gleich groß, bei stärker gewölbten dagegen in der Mitte größer und am Rande kleiner. Die Kelchgrößen gehen manchmal auch über die Größe der *var. major* hinaus und erreichen Kelchdistanzen bis 4 mm, allerdings nur in einzelnen Kelchen und selten. 3 mm wird aber häufig erreicht. Stöcke, die mit der kleinkelchigen Form von *Thecosmilia clathrata* zusammen vorkommen, zeigen auch selbst kleinere Kelche. Es scheinen also, ebenso wie für die Verteilung und Kolonieform, auch für die Kelchgröße Standortseinflüsse maßgebend zu sein. Nach den Erfahrungen mit lebenden Korallen dürfte es in erster Linie der Einfluß des Schlammgehaltes im Wasser sein.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Astraeomorpha confusa ist neben *Thecosmilia clathrata* die häufigste Koralle in den vorliegenden Materialien von der Scesaplana; sie fehlt dagegen auffallenderweise vom Gigelturm. Sie tritt häufig zusammen und mit gegenseitiger Ueberwachsung mit anderen Korallen auf, neben Thecosmilien auch mit *Thamnasteria rectilamellosa* und *Stephanocoenia schafhaeutli*, ferner mit Spongien und *Stromatomorpha rhaetica*. Sie bildet aber immer deutliche, scharf umgrenzte Kolonien, die niemals andere Organismen umwachsen (wie etwa *Stromatomorpha* oder Thecosmilienstöcke), sondern entweder auf den anderen Kolonien aufsitzen oder selbst überwachsen werden.

Thamnasteria delicata (Reuß).

1864 (*Confusastraea d.*) Reuß, S. 10, Taf. 2, Fig. 1a, b.
1864 (*Thamnastraea meriani* non Stoppani) Reuß, S. 11, Taf. 3, Fig. 2.
1890 (*Thamnastraea d.*) Frech, S. 63, Taf. 17, Fig. 9—11.
1910 (*Thamnastraea d.*) Hahn, S. 348.

Holotyp: Das von Reuß Taf. 2 abgebildete Stück. Geologische Landesanstalt in Wien.

Die Kolonien dürften manchmal riesige Ausmaße erreichen, da ein Bruchstück mit einer Höhe von 93 mm, einer Länge von 120 mm und einer Breite von 25 mm nur eine schmale Schnitte aus einer schätzungsweise scheibenförmigen Kolonie darstellt. Die Kelchdistanz beträgt 5—6, häufiger 6 mm.

Die Septen sind sehr fein und zahlreicher, als bei der häufigeren *Th. rectilamellosa*. Es sind 36—42, die immer abwechselnd dicker und dünner sind; doch erreichen auch die dicken Septen kaum eine Breite von 0,1 mm. Sie sind stets stark verkrümmt. Die Synaptikel sind bedeutend kräftiger als bei *Th. rectilamellosa*.

Es lagen mir nur zwei große Bruchstücke aus dem dunkelgrauen Kalk der Scesaplana vor.

Die Art ist bisher nur aus dem Rhät der Voralpe und der Kothalpe bekannt. Daß *Th. meriani* Reuß non Stoppani trotz geringerem Kelchdurchmesser (4—5,5 mm) und schwächerer Pseudocolumella dasselbe ist, erscheint mir wohl wahrscheinlich. Auch bei unseren Stücken wird durch Inkrustation längs der Septeninnenenden (wie in vielen ähnlichen Fällen) ein Säulchen vorgetäuscht.

Thamnasteria rectilamellosa (Winkler).

1921 (*Thamnastraea r.*) Diener, Foss. Cat., pars 13, S. 31. Ferner:
1910 (*Thamnastraea r.*) Hahn, S. 348, 349.
1919 (*Thamnastraea r.*) Schlagintweit, S. 323.
1920 (*Thamnastraea r.*) Reiser, S. 90.
1937 (*Thamnastraea r.*) Sieber, S. 145.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Eine der verbreitetsten Korallen im alpinen Rhät, mit bedeutender Variationsbreite. Die Kelchdistanz schwankt zwischen 4 und 7 mm. Von den Septen reichen 12 bis ins Zentrum, dazu noch 1—3 des nächsten Zyklus, insgesamt daher 13—15; die übrigen sind bedeutend kürzer. Die Pseudocolumella ist kräftig, die Traversen sind dagegen schwach.

5 Stöcke von der Scesaplana, davon einer sehr groß; ein anderer ist sehr klein, auf eine große Kolonie von *Astraeomorpha confusa* aufgewachsen.

Die Art ist aus den Südalpen, Karpathen, aus Griechenland und dem Pamir und cf. aus Kalifornien bekannt. Aus den nördlichen Kalkalpen werden norische und rhätische Fundorte genannt, und zwar: Voralpe, Kothalpe, Rotpalfen, Fischerwiese, Oedalm, Hallstätter Salzberg, Großer Zlambachgraben, Großer Donnerkogel, Lahnewiesgraben bei Garmisch, Pfrontener Berge im Allgäu, Kreuth, Goldgrubhöhe zwischen Mürz und Naßwald, Hochfelln, tiefere Kössener Schichten der Kammerker-Sonntagshorngruppe, Gaissau in der Osterhorngruppe. Ihnen kann ich noch anfügen: Natterriegel, Sattel bei 1200 m Höhe (coll. H. P. Cornelius).

Stephanocoenia schafhaeutli (Winkler) Frech.

1921 Diener, Foss. Cat., pars 13, S. 34.
1926 Noeth, S. 438.

Die Kolonien sind stets groß, eine maß 150 mm in einer Richtung, polster- bis walzenförmig. Die Kelche sind aber klein, sie messen meistens nur 1 mm im Durchmesser, gegenüber 1,5 bis 3 mm bei der normalen Form. Dies scheint eine Parallelerscheinung zu den kleinen Kelchen bei *Theocosmilia clathrata* und *Astraeomorpha confusa* zu sein. Frech gibt nämlich an, daß sonst die rhätische Form etwas größere Kelche besitze, als die norische.

Zwei Kolonien von der Scesaplana und eine vom Gigelturm.

Die Art ist bisher bekannt in den Nordalpen aus dem Nor (Fischerwiese, Hallstätter Salzberg, Großer Donnerkogel) und Rhät (Kothalpe, Voralpe), ferner aus dem Rhät der Südalpen und des Apennin. Reiser[13]) gibt sie auch aus dem Rhät des Allgäu an.

Astrocoenia hexactis Frech.

1890 Frech, S. 35, 1 Abb.
1921 Diener, Foss. Cat., pars 13, S. 32.

Holotyp: Das von Frech abgebildete Stück. Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München.

[13]) Reiser 1920, S. 90.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Eine breit knollige Kolonie, 30 × 27 × ? mm messend. Septenanordnung meistens wie von Frech angegeben, 6 Septen des ersten Zyklus, dazu einige viel kürzere und schwächere Septen des zweiten Zyklus. Es finden sich aber auch einige vereinzelte größere Kelche, in denen der zweite Zyklus vollständig ausgebildet ist und einige seiner Septen jene des ersten Zyklus an Größe und Stärke erreichen, so daß die Hexamerie gestört erscheint.

Nur das eine Stück vom Gigelturm.

Bisher nur in einem Stück von der Kothalpe im Wendelsteingebirge bekannt; Diener gibt das Alter dieses Vorkommens merkwürdigerweise und ohne einen Grund zu nennen, als Nor an. Ferner nach Reiser[14]) im Rhät von Schattwald (Allgäu), und der Schattwalder Schichten.

Echinodermata.

Pentacrinus bavaricus Winkler.

In dem Handstück mit *Amblysiphonella* von der Scesaplana waren auch mehrere Crinoidenstielglieder, die nach Form und Durchmesser (etwa 3 mm) und dem dünnen Zentralkanal wohl sicher als *P. bavaricus* bestimmbar waren. Daneben fanden sich aber noch andere, viel kleinere Crinoidenstielglieder herausgewittert, deren Durchmesser unter einem Millimeter bis 1,2 mm betrug und die auch mehr abgerundet waren. Leider ist kein einziges so gut erhalten, daß eine eingehendere Beschreibung möglich wäre; sicher handelt es sich aber ebenfalls um Pentacriniten.

Crinoidenstielglieder, die anscheinend auch nicht dem *Pentacrinus bavaricus* zugehören, erwähnt Hahn[15]) als häufig in den höheren Lagen der Kössener Kalke und im oberrhätischen Riffkalk der Kammerker-Sonntagshorngruppe.

Brachiopoda.

Das Schrifttum ist, soweit nicht angegeben, in Dieners Fossilium Catalogus, pars 10, 1920, zu finden. Neue Funde melden Noeth 1926, Vortisch 1926, Sieber 1937 und Rosenberg 1939. In dem vorliegenden Material finden sich Brachiopoden nur vom Gigelturm. Auffällig ist auch das vollständige Fehlen der sonst so verbreiteten Rhynchonellen.

[14]) Ibid. S. 90.
[15]) 1910, S. 350, 351.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Pterophloios bicarinatus (Emmrich) Kühn.

1920 (*Pterophloeus emmrichi*) Diener, Foss. Cat., pars 10, S. 21. Ferner:
1861 („Crustacée") Stoppani, Taf. 1, Fig. 6a, b.

Der im Schrifttum durchwegs angewandte Name *Pterophloios emmrichi* Gümbel ist unrichtig, denn die ältere Bezeichnung Emmrichs hat trotz einiger Mängel die Priorität. Wenn Emmrich[16]) sagt: „Dazu das Problematicum von Kössen, was ich zu *Bactrynium* Heer stellen und *B. bicarinatum* nennen möchte", dazu noch eine, wenn auch schwache Beschreibung und 2 unverkennbare Abbildungen gibt, so ist das die regelrechte Begründung einer Art, an der weder seine Auffassung als Problematikum, noch die irrige Stellung zu der ungültigen Gattung *Bactrynium* etwas ändern können.

Die von Diener (ob mit Absicht?) ausgelassene, allerdings zunächst als Krebs mißverstandene Abbildung Stoppanis bezieht sich unzweifelhaft ebenfalls auf diese Art. Nach Emmrich tritt sie als Begleiterin von Gervillien auf. Mir liegt sie vom Gigelturm aus ziemlich reinem Kalk, zusammen mit *Thecosmilia clathrata* vor.

Die sehr bezeichnende, aber infolge ihrer Kleinheit sicher öfters übersehene Art ist von vielen Fundorten der nördlichen Kalkalpen[17]), ferner aus den Südalpen und Karpathen bekannt.

Cyrtina austriaca Sueß. Meistens nur in Bruchstücken. Ein ganzes Stück ist durch höhere und engere Falten von den typischen unterschieden. Die engere Faltung mag aber durch bruchlose Deformation infolge seitlichen Druckes entstanden sein, und die Höhe der Falten wechselt bei dieser Art immerhin etwas.

Nur vom Gigelturm. Sonst besonders in Starhembergschichten.

Terebratula (Terebratula) piriformis Sueß. Gigelturm, Scesaplana.

Terebratula (Rhaetina) gregaria Sueß. In dem vorliegenden Material vom Gigelturm überhaupt das häufigste Fossil, allerdings meistens verdrückt, mit zahlreichen Jugendformen; ferner Scesaplana.

Terebratula (Rhaetina) gregariaeformis Zugmayer.

1880 Zugmayer, S. 13, Taf. 1, Fig. 26—29.
1890 Bittner, S. 278.

Diese sonst selten beobachtete Art ist in unserem Material vom Gigelturm reichlich vertreten. Sie ist bisher bekannt vom Vorder-Mandling bei Peisching und vom Kaisersteffel bei Waldegg.

[16]) 1855, S. 449.

[17]) Neuerdings von Rosenberg 1939, S. 195, aus dem Baytal bei Gumpoldskirchen angegeben; früher von Reiser 1920, S. 90, von Fricken bei Schattwald (Allgäu).

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Terebratula (Zugmayeria) rhaetica Zugmayer. Zwei gut erhaltene Stücke dieser seltenen Art, die bisher nur von Waldegg und von Buchberg—Stixenstein bekannt ist, vom Gigelturm.

Waldheimia (Zeilleria) austriaca Zugmayer. Drei durchwegs wohlerhaltene Stücke vom Gigelturm. Die Art ist sonst häufig in den Starhembergschichten.

Waldheimia (Zeilleria) norica Sueß. Gigelturm, Scesaplana.

Waldheimia (Zeilleria) cf. waldeggiana Zugmayer. Zwei, leider schlecht erhaltene Stücke vom Gigelturm, die ich nur mit Vorbehalt zu dieser, bisher aus dem Rhät der Karpathen und aus den Kössener Schichten von Waldegg bekannten Art stellen kann.

Lamellibranchiata.

Schrifttum, soweit nicht angeführt, im Fossilium Catalogus von Diener und Kuttassy.

Pteria (Avicula) contorta Portlock. Arnis Feststellung[18]), daß *A. inaequiradiata* Schafh. 1852 und *A. speciosa* Merian 1853 nicht zu *A. contorta.* zu ziehen sind, kommt verspätet, da beide Arten im Schrifttum schon lange als *Cassianella inaequiradiata* geführt werden[19]). Die mir vorliegenden Stücke gleichen dagegen mehr der *A. escheri* Merian, die aber wohl nur eine Kleinform der *A. contorta* darstellt. Soviel ich an meinem beschränkten Material sehen konnte, tritt diese kleinere Form sonst allgemein in den Kössener Schichten auf, während jene des Riffkalkes fast doppelt so groß wird. Man kann also nicht von Jugend-, sondern höchstens von Standortsformen sprechen.

Gigelturm, Scesaplana.

Gervilleia inflata Schafhäutl. Zwei Platten, ganz erfüllt mit verhältnismäßig kleinen Stücken dieser Art, von der Künzelspitze, ferner Scesaplana.

Pecten (Entolium) hellii Emmrich.

1853 Emmrich, S. 367.
1864 (*P. filosus*) Hauer p. p.) Dittmar, S. 158.
1861 (*P. pseudodiscites*) Guembel, S. 403.
1901 Bittner, S. 105, Taf. 8, Fig. 36—37.
(non *P. hehli* D'Orbigny!)

Es lagen nur Steinkerne vor, wie ja auch Bittner bei seiner Form feststellt, daß die Schale sehr dünn und selten erhalten ist. Sie stimmen aber mit Emmrichs Beschreibung ausgezeichnet überein, von der man sich trotz der fehlenden Abbildung eine gute Vorstellung machen kann. Die Schale ist glatt, fast symmetrisch; nur ein oder zwei

[18]) 1926, S. 56.
[19]) Vgl. Fossilium Catalogus 1923, S. 32.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Zuwachsstreifen treten bei jedem Stück hervor. Die Ohren sind nach oben verschmälert und an den Ecken abgerundet. Die Stützleisten sind, wie von allen Verfassern hervorgehoben wird, kräftig und am unteren Ende keulenförmig verdickt.

Abb. 6: *Pecten* (*Entolium*) *hellii* Emmrich. Nat. Gr.

Emmrich verglich die Art mit *Pecten discites* Schloth. aus dem Muschelkalk und tatsächlich ist die Aehnlichkeit ziemlich groß. Auch Gümbels *P. pseudodiscites* scheint, obwohl seine Beschreibung nicht so treffend ist, wie jene Emmrichs, doch zur selben Art zu gehören. Ob die Form Bittners aus dem Rhät des Bakony wirklich derselben Art zugehört, erscheint mir nicht ganz sicher. Sie ist zumindest von meinen Stücken durch breitere Form (seine Fig. 37 mißt H:19 mm, L:19 mm; meine Stücke messen alle gleichmäßig H:19, L:17,5 mm) und etwas kürzere Ohren unterschieden.

Emmrich bezeichnet die Art als weitverbreitet und nennt als Fundorte einen Graben über dem Lödensee, Kössen, das Nadernachtal und Hirschbichl bei Garmisch.

3 Stück von der Künzelspitze, zusammen mit *Protocardiarhaetica*,

Pleuromya cf. mactraeformis, Dimyopsis intusstriata und **Modiola cf. minima.**

Pecten (Chlamys) mortilleti Stoppani. Mehrere Bruchstücke, die nach den Maßen und den bis an den Schalenrand zweigeteilten Rippen zu dieser Art gestellt werden, von Scesaplana, Gigelturm und Künzelspitze.

Pecten (Velopecten) valoniensis Defr. Mehrere Bruchstücke. Ein größeres, sicher bestimmbares, zusammen mit *Stromatomorpha rhaetica* von der Scesaplana.

Dimyopsis intusstriata Emmrich. Zahlreiche Schalenbruchstücke, davon eines vom Gigelturm fast ganz, eines mit *Pecten hellii* und *Modiola cf. minima* von der Künzelspitze, ferner Scesaplana. Mehrere ähnlich den als *Spondylus obliquus* Klipstein abgebildeten Stücken.

Placunopsis alpina Winkler. Wohl das häufigste Fossil in den dichten, dunklen Kalken. Auffallend ist, daß in demselben Handstück

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

meistens nur flache, oder nur gewölbte Schalen vorkommen, alle nach derselben Seite orientiert, was auf eine Sonderung durch Wellenbewegung am Flachstrande schließen läßt. Gigelturm und Künzelspitze.

Modiola cf. minima (Sow.) Vaughan. Mit *Pecten hellii* und *Dimyopsis intusstriata* zusammen fand sich eine nur 4 mm lange *Modiola* mit stark gewölbtem Vorderrand, die man wohl als Jugendform dieser Art auffassen kann. Ein ganz ähnliches Stück bildete Moore aus dem englischen Rhät ab. Künzelspitze.

Cardita austriaca Hauer. Eine große Platte mit Steinkernen und Abdrücken, sowie mehrere vereinzelte Abdrücke und Skulpturensteinkerne. Künzelspitze, Scesaplana.

Protocardia rhaetica (Merian).

1923 Diener, Foss. Cat., pars 19, S. 214.
1931 Kutassy, Foss. Cat., pars 51, S. 412.

Die Gestalt ist sehr wechselnd, bald von hoher Form *(var. erecta* Winkler), bald mehr den breiten Formen ähnelnd. Die meisten sind etwas größer, als man sie sonst durchschnittlich findet. Einige Zahlen:

Stück	K 29	K 28	K 27	K 18
Höhe	28,5	19	21	14
Länge	29	19	24	11
Dichte	19			

Man wäre fast versucht, nach dem Beispiele von Trauth bei *Protocardia philippiana* Dunker, eine *var. magna* zu unterscheiden. Da sich aber zwischen den verschiedenen Formen alle Uebergänge zeigen, sehen wir davon ab.

Die Art ist sonst verbreitet im Rhät von England, Frankreich, Mitteldeutschland, der Schweiz, der Nord- und Südalpen, der Karpathen und des Apennin. Im malayischen Archipel tritt sie nach Jaworski schon im Nor auf. Mir liegt sie von der Künzelspitze und der Scesaplana vor.

Pleuromya bavarica Winkler.

1861 S. 484, Taf. 8, Fig. 2.
1864 (*Myacites b.*) Dittmar, S. 188.
1865 (*Panopaea b.*) Martin, S. 224.

Diese Art ist durch besonders spitzen Wirbel, gleichmäßige und sehr feine Anwachsstreifen (bei Winkler nicht zu sehen) gekennzeichnet.

Sie ist bisher nur von der Kothalpe bekannt. Mir liegt sie von der Künzelspitze vor.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Pleuromya cf. mactraeformis Guembel.

1861 S. 409.
1864 Dittmar, S. 188.
1865 Martin, Etage rhétien, S. 224.

Diese Art ist nur durch Guembels Differentialdiagnose gegenüber *P. mactroides* bekannt. Sie unterscheidet sich von dieser durch „kürzere Form, stärkere Schalenwölbung gegen den hinteren Rand und größere Breite der hinteren Abstumpfung". Eine Abbildung fehlt, wie bei vielen der Arten Guembels, bis heute.

Mir liegen Steinkerne, die dieser Beschreibung entsprechen, vor. Sie zeigen außerdem auffallend grobe Anwachsschichten, sind fast immer stark verdrückt und bedecken manchmal, ähnlich wie *Gervilleia inflata*, ganze Platten. Einige Maße:

Stück	K 2	K 15	K 16	K 19	K 32
Höhe	11	11	9	18	11
Länge	17	12?	14	22	15

Die Art kommt nach Guembel zwischen Reit und Kössen vor und wurde seitdem nicht wieder aufgefunden oder (wahrscheinlicher) nicht wieder identifiziert. Bei der Künzelspitze tritt sie nur in den geschieferten, hell anwitternden Mergeln auf.

Anatina rhaetica Guembel.

1923 Diener, Foss. Cat., pars 19, S. 243.

Ein gut erhaltener Steinkern mit Schalenresten im dunklen Kalk. Die Höhe beträgt 14, die Länge 25 mm, die Wölbung der einen Schale 4 mm. Der gleichmäßig verschmälerte Hinterrand unterscheidet sie deutlich von der in den Nordalpen verbreiteten *Anatina praecursor*.

Die Art ist aus England, der Schweiz und den Südalpen bekannt; in den Nordalpen kommt sie nach Dittmar bei Kössen vor. Das vorliegende Stück stammt von der Künzelspitze.

Gastropoda.

Sisenna turbo (Stoppani) Oßwald.

1861 (*Pleurotomaria ? t.*) Stoppani, S. 41, Taf. 2, Fig. 20—23.
1864 (*Pleurotomaria t.*) Dittmar, S. 147.
1884 (*Pleurotomaria t.*) Zimmermann, S. 79.
1926 (*Pleurotomaria t.*) Noeth, S. 439.
1929 Oßwald, S. 736.

Ein zerquetschter Steinkern, der aber in den (reduzierten) Maßen und in der (errechneten) Verjüngung genau stimmt. Nur der letzte Umgang ist ganz ausgewalzt. Gigelturm.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Die Art ist von Azzarolo bekannt; Zimmermann nennt mit Vorbehalt auch den Wendelstein, Noeth den Wundergraben, Osswald beschreibt sie aus den oberen Kössener Schichten des Riederecks.

Turbo alpinus Winkler.

1861 Winkler, S. 463, Taf. 5, Fig. 4.
1864 Dittmar, S. 144.

Zwei Längsschnitte im dichten Kalk, einer davon fast vollständig. Maße und Verjüngung stimmen genau mit den Angaben und Abbildungen von Winkler, dagegen mit keiner der neuen Dittmarschen Arten. Die Zeichnung von Winkler ist dagegen, wie schon Dittmar hervorgehoben hat, falsch; die Mundöffnung ist größer und zeigt deutlich den Ansatz an der vorletzten Windung. Ein Stück vom Gigelturm ist vollständig mit 7 Windungen, H = 8,5 mm, Br. = 7,5 mm; Apicalwinkel = 38°. Das zweite Stück vom selben Fundort ist schlechter erhalten.

Die Art ist bisher nur von der Kothalpe bekannt.

Pseudomelania quenstedti (Stoppani) Hahn.

1861 (*Chemnitzia qu.*) Stoppani, S. 37, Taf. 2, Fig. 23.
1884 (*Chemnitzia qu.*) Zimmermann, S. 79.
1909 Schmidt, S. 204.
1910 Hahn, S. 352, 349.
1916 Goetel, S. 204.
1929 Oßwald, S. 735, Abb. 1.

Ein fast vollständiger Steinkern mit 6 Windungen; nur die obersten fehlen. Größe und Form der Umgänge, sowie der Apikalwinkel stimmen genau mit der Art Stoppanis überein. Künzelspitze.

Die Art ist bisher bekannt aus dem Rhät der Südalpen und der Tatra, nach Hahn auch aus dem tieferen Horizont der Kössener Schichten der Schwarzloferalpe, nach Osswald aus den Kössener Schichten des Risserkogelgebietes (Plankenstein), nach Schmidt aus den Klippen am Vierwaldstädter See.

Vertebrata.

Wirbeltierreste sind aus dem nordalpinen Rhät schon frühzeitig und von verschiedenen Stellen bekannt geworden. Sie sind aber gegenüber jenen des alpinen Nor, wie gegenüber dem germanischen und südalpinen Rhät, bisher geradezu geringfügig. Norische Wirbeltiere der Alpen sind vor allem durch die gut erhaltenen Fische der Asphaltschiefer von Seefeld, sowie die Schichten von Hallein, Adnet und Wallgau bekannt. Aus dem südalpinen Rhät haben uns die neuen Arbeiten von Peyer und Boni wertvolle Aufschlüsse gebracht. Ueber die Bonebeds des germanischen Rhät hat sich bereits ein umfangreiches Schrifttum entwickelt, dessen Hauptergebnisse man bei Oertle 1928

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

findet. Diesen Funden gegenüber haben nach Broili (1928, S. 319) die bisherigen Wirbeltierfunde aus der alpinen Trias nur den Wert von Zufallstreffern.

Bisher sind aus dem nordalpinen Rhät folgende Wirbeltierfunde mitgeteilt:

Fische	Fundort:	Nach:
Acrodus cf. gaillardoti Ag.	Piesting	Zugmayer 1875, S. 80
Acrodus minimus Agassiz	Piesting	Guembel 1861, S. 398
	Gaishorn	Winkler 1861, S. 501
	Kothalpe	Dittmar 1864, S. 129, 130
	Schönwaldgraben im Karwendel	Stur 1871, S. 374
		Zugmayer 1875, S. 80
		Oßwald 1928, S. 509
Hybodus cf. longiconus Ag.	Hochfelln	Noeth 1926, S. 439
	Gurnwand b. Seehaus	Oßwald 1928, S. 509
Hybodus spec.	Piesting	Zugmayer 1875, S. 80
Reineria osswaldi Kühn [20])	Risserkogel	Oßwald 1928, S. 496
Nemacanthus speciosus Winkler	Lahnewiesgraben bei Garmisch	Winkler 1859, S. 71
		Dittmar 1864, S. 133
Saurichthys acuminatus Ag.	Piesting	Dittmar 1864, S. 132
	Voralpe	Stur 1871, S. 396
		Zugmayer 1875, S. 80
Saurichthys longiconus Plien.	Piesting	Dittmar 1864, S. 133
	Kössen	Zugmayer 1875, S. 80
Saurichthys longidens Ag.	Kössen	Dittmar 1864, S. 133
Gyrolepis albertii Agassiz (einschließlich *G. tenuistriatus* Ag. teste Fossilum Catalogus, pars 33, S. 116)	Piesting	Guembel 1861, S. 181
	Kössen	Dittmar 1864, S. 132
	Kothalpe	Stur 1871, S. 374
	Kugelhorn	Zugmayer 1875, S. 80

[20]) Die Aufstellung der Gattung durch Oßwald entspricht nicht den Nomenklaturregeln, da sie keine Diagnose und keinen Genotyp enthält. Da Herr Dr. Oßwald mitteilte, daß er sich nicht mehr mit Paläontologie beschäftige und mir diese Sorge übertrage, sei beides nachgeholt.

Gattung *Raineria* Oßwald: Asterospondyler Selachier mit galeioiden Plakoidschuppen. Praefrontallücke klein, vorne zugespitzt, von einer flachen Rinne umgeben. Rostrum vorne dolchförmig zugespitzt, zahnlos, der Länge nach durch zwei Rinnen dreigeteilt.

Genotyp: *Raineria osswaldi* nov. spec. („Raineria" Oßwald 1929, S. 496, Taf. 8, Fig. 1—4.)

Artdiagnose: Rostrum besonders lang, Breite zu Länge ungefähr 1:5. In seinem vorderen Drittel schräg verlaufende Schuppenstreifen; seine Unterseite nackt.

Arttyp: Das einzige Stück, Staatssammlung für Paläontologie u. histor. Geologie, München.

Dem bekannten Ichthyologen, Herrn Regierungsrat Dr. V. Pietschmann in Wien, bin ich für freundliche Ratschläge zu Dank verpflichtet.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Fische	Fundort:	Nach:
Gyrolepis spec. (Schuppe)	Kothalpe	Winkler 1861, S. 462
Amblypterus decipiens Giebel vide *Gyrolepis albertii*		
Dapedius (*Tetragonolepis*) *alpinus* Winkler	Brauneckalpe bei Länggries	Winkler 1886, S. 20
Colobodus spec.	Partnachtal	Guembel 1861, S. 219
Lepidotus spec.	Piesting	Zugmayer 1875, S. 80
Sargodon tomicus Plien.	Piesting	Guembel 1861, S. 398
	Hochfelln	Dittmar 1864, S. 130
	Garmisch	Stur 1871, S. 374
	Kothalpe	Zugmayer 1875, S. 80
	Weißensee	Bittner 1898, S. 322
		Noeth 1926, S. 439
Lepiolepis spec.	Kothalpe	Guembel 1861, S. 398
	Kugelhorn	Winkler 1861, S. 501
		Dittmar 1864, S. 132
Reptilien		
Placochelys alpissordidae Broili	Kothalpe	Broili 1921, S. 311.
Placochelys andriani Münst.	Kössen	Dittmar 1864, S. 128
Placochelys zitteli (Ammon) Broili	Hochfelln	Broili 1921, S. 317
		Noeth 1926, S. 439
Placochelys spec.	Wundergraben bei Ruhpolding u. Marmorgraben b. Mittenwald	Broili 1921, S. 317
Placochelys stoppanii Oßwald	Kothalpe, Plankenstein	Oßwald 1930, S. 749
Placodus spec.	Piesting	Zugmayer 1875, S. 80
Placodontier (*Placodus* oder *Placochelys*)	Fleckgraben der Enninger Alpe, Ammergauer Gebirge, Periodengraben bei Linderhof	Broili 1921, S. 317
Psephoderma alpinum H. v. Meyer	Ruhpolding	H. v. Meyer 1858, S. 246
	Kössen, zwischen Schweinsberg und Thierhammeralpe am Wendelstein, Scesaplanagipfel	Broili 1921, S. 317
Nothosaurus (*?*)	Kothalpe	Broili 1907, S. 337

Bei dieser geringen Kenntnis alpiner Rhätwirbeltiere dürften auch die im folgenden beschriebenen Reste von Interesse sein, obwohl sie durchwegs von bekannten Arten stammen. Sie wurden alle bei der Künzelspitze gefunden, in polygen-sandigen Kalken, deren gerundete, selten kantige Bestandteile bis mehrere Millimeter im Durch-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

messer zeigen; außer den Fischresten sind fast immer auch Schalenbruchstücke mariner Muscheln und Brachiopoden enthalten. Dies ist von Bedeutung, weil die Fische meist mit solchen der germanischen Bonebeds übereinstimmen, die nach neueren Ansichten Süßwasserfische waren. Es ist natürlich auch bei diesem Zusammenvorkommen durchaus möglich, daß die Fischreste mit den groben Flußsedimenten ins Meer gelangten. Dafür spricht auch das vereinzelte, niemals gehäufte Vorkommen der Zähne und Schuppen inmitten terrigener, im Meer nur umgelagerter Sedimente, wie sie in den Basalschichten so vieler Transgressionen häufig sind.

Hybodus minor Agassiz.

1926 Deecke, Fossilium Catalogus, pars 33, S. 43. (Hier Schrifttum.) Ferner:
1928 Schmidt, Die Lebewelt der Trias, S. 333, Abb. 920.
1928 Oertle, S. 335 (zieht *H. duncus* Plien., *H. attenuatus* Plien. und *H. orthoconus* Plien. zu dieser Art).

Die 5 mm hohe Mittelspitze eines Zahnes, die infolge ihrer schlanken Form, Biegung und der breiten, fast bis zur Spitze reichenden Riefung des Schmelzüberzuges nur mit dieser Art zu vergleichen ist.

Es handelt sich hier um die häufigste Haiart der Bondebeds des württembergischen Rhät, die auch im Rhät von Frankreich und England, ferner im oberen Muschelkalk und bunten Keuper von Hannover vorkommt.

In den Alpen ist sie hier zum ersten Male nachgewiesen. Ob die Angaben eines *Hybodus spec.* bei Zugmayer 1875, S. 80 (unteres Rhät von Piesting) und Noeth 1926, S. 439 (Kössener Schichten des Hochfelln) sich auf eben diese Art beziehen, kann mangels näherer Beschreibung nicht entschieden werden.

In sandigem Kalk, darin auch größere Kalk- und Quarzgerölle bis 3 mm Durchmesser, ferner Muschelsplitter, darunter solche von *Pecten hellii* Emmr., und das Bruchstück eines Zahnes von *Saurichthys acuminatus*.

Semionotus (?) spec.

Eine besonders schön erhaltene Ganoidenschuppe von rhomboidischem Umriß mißt an den geraden, längeren Seiten 5, an den etwas nach außen gekrümmten kürzeren Seiten nur 4 mm. Sie ist ziemlich dick, an den gekrümmten Seiten etwas nach außen abgeflacht, vollkommen glatt, glänzend, ohne Spur einer Streifung oder Zähnelung, und in der Mitte seicht vertieft.

Man pflegt solche ganz glatte Schuppen zu *Semionotus* zu stellen, doch ist die vorliegende etwas größer, als sie von allen *Semionotus*-arten, besonders von *S. kapffi* und den durch Fraas beschriebenen,

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

bekannt sind. Reiser 1920, S. 90, erwähnt von Schattwald im Allgäu *Semionotus*-Schuppen „von rhombischem Umriß, glatt und glänzend".

In stark sandigem, dunklem Kalk mit Glimmerschüppchen und kleinen Geröllen, darunter schwarzen, und spärlichen Pyritkristallen, aber auch mit einzelnen Muschelschalensplittern.

Saurichthys acuminatus Agassiz.

1926 Deecke, Fossilium Catalogus, pars 33, S. 92 (hier Schrifttum). Ferner:
1920 Reiser, S. 90.
1928 Oertle, S. 375 (zieht *S. longiconus* Plien. und *S. breviceps* Quenst. dazu).
1928 Schmidt, Lebewelt der Trias, S. 353.
1928 (*Birgera a.*) Corroy, S. 99.
1934 (*cf.*) Schnetzer, S. 134.
1939 (*cf.*) Krumbeck, S. 41.

Ein nur 4 mm hoher Zahn zeigt mit seiner hohen, feingestreiften Basis und seiner 1,3 mm kurzen, glatten, am Ansatze etwas verbreiterten Krone deutlich die Zugehörigkeit zu der Art im ursprünglichen, engeren Sinne.

Corroy vereinigte *S. annulatus* Winkler 1880 aus dem Muschelkalk von Würzburg mit der vorliegenden Art und fügte ihr noch ein Stück aus dem Muschelkalk Lothringens zu; alles dies auf Grund einer kurzen Bemerkung von Stensiö, ohne Untersuchung, ob die beiden Formen (denen vielleicht auch jene von Schnetzer anzufügen ist), wirklich zu der sonst rein rhätischen Art gehören. Aus den Alpen hat sie bereits Dittmar (als *S. longiconus)* aus Kössen, Stur von der Voralpe, Zugmayer aus dem Piestingtal, ferner Pichler aus karnischen Schichten SW von Innsbruck und Schnetzer aus dem Muschelkalk bei Saalfelden erwähnt.

In stark sandigem Kalk mit gröberen, mehrere Millimeter starken Geröllen. Darin noch einige Splitter von Zähnen (wahrscheinlich ebenfalls *Saurichtys acuminatus)* und von Schuppen. In einem anderen Handstück ein Bruchstück mit *Hybodus minor.*

Sargodon tomicus Plieninger.

1926 Deecke, Fossilium Catalogus, pars 33, S. 170 (hier Schrifttum). Ferner:
1926 Noeth, S. 439.
1928 Schmidt, Lebewelt der Trias, S. 368, Abb. 1036.
1928 Oertle, S. 376.
1933 v. Huene, S. 93.
1938 Schmidt, Nachtrag, S. 53, Abb. 1036 a.

Ein Zahn (Schmelzkappe) von kreisrundem Umriß mit 7 mm Durchmesser und rundlicher Abkauvertiefung, in der der schwarz-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

glänzende Ueberzug fehlt und die Dentinkanälchen sichtbar werden. Die Oberfläche ist gleichmäßig gewölbt, die Anheftungsfläche ist leicht konkav und fein gekörnt.

Der andere Zahn ist länglich, 6×4 mm, ebenfalls gleichmäßig gewölbt, in der Mitte mit einer ungleichmäßig vertieften Abkaufläche. Beide sind gut erhalten, zeigen innen radialfaserige Struktur und außen die schwarzglänzende Schmelzschichte.

Es handelt sich um Pflasterzähne dieser weitverbreiteten Art, deren Bestimmung mir von Herrn Prof. Dr. F. Broili in München freundlichst bestätigt wurde. Außer aus den Rhätbonebeds wird sie auch aus den alpinen Kössener Schichten, aus dem Muschelkalk von Krailsheim und im Liegenden des Hauptlettenkohlesandsteins von Biberfeld angegeben. Schmidt erwähnt 1909, S. 304 auch einen *Sargodon* aus dem Rhät der Klippen am Vierwaldstädter See.

Nachtrag: Erst nach Abschluß der Arbeit wurde mir bekannt, daß Herr Dr. Weber in München auch eine Reihe von Wirbeltieren aus rhätischen Schichten Vorarlbergs bestimmt hat. Es sind dies bis auf einige generisch unbestimmbare Reste (mit freundlicher Erlaubnis von Herrn Dr. Weber):

Palaeobates cf. angustissimus Meyer, Zwölferkopf.
Coelacanthus (Schuppe), Scesaplana, Zwölferkopf.
Saurichthys acuminatus Ag., Rote Wand, Scesaplana, Zwölferkopf.
Colobodus (Schuppe), Scesaplana, Stallehr, Zwölferkopf.
Colobodus (Flossenstachel), Scesaplana, Zwölferkopf.
Semionotus (Schuppe), Zwölferkopf.
Lepidotus (Zahn), Scesaplana, Zwölferkopf.
Placodus spec., Scesaplana.
Placochelys stoppanii Osswald, Scesaplana.
Psephoderma alpinum H. v. Meyer, Scesaplana.
Psephoderma cf. alpinum H. v. Meyer, Zwölferkopf.
?Megalosaurus Scesaplana.
?Mixosaurus (Schädelknochen), Scesaplana.
Metaposaurus spec., Zwölferkopf.
?Nothosauridae (Rippen, Schädelknochen), Scesaplana.

Die Bestimmungen stellen mithin einen nicht unbeträchtlichen Zuwachs unserer Kenntnis rhätischer Wirbeltiere dar.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

2. Zur Stratigraphie des Rhät.

Es ist stets fesselnd, die langsame Erkenntnis der Selbständigkeit und der stratigraphischen Stellung eines Schichtgliedes geschichtlich zu verfolgen. Das, was wir heute als Rhät bezeichnen, wurde schon sehr früh beobachtet, so von Leopold v. Buch 1828 als brauner Jura in der Gegend von Krauth. Als eigenes Schichtglied erkannte es wohl zuerst Emmrich 1846, der es 1847 bereits durch Bayern und Salzburg verfolgte und als „Gervillien-Schichten" bezeichnete (1848, Z. D. g. G. 1, 286). Ihre stratigraphische Stellung blieb aber noch lange umstritten. Merian und Schafhäutl bezeichneten sie als untere Cassianer Schichten. F. v. Hauer zog Emmrichs Gervillienschichten zum unteren Oolith und warf sie mit den Grestener Schichten zusammen (1850, S. 40), wie viele Jahre noch die meisten österreichischen Geologen. Emmrich sagte dagegen schon 1852, S. 458 deutlich: „Die Gervillien-Bildungen möchte ich als den Abschluß des unteren Alpen-Kalkes ansehen, der ihr Liegendes bildet." Andere, wie Escher v. d. Linth 1853, hielten noch an der Bezeichnung als Cassianer Schichten fest. Die Erkenntnis von der Uebereinstimmung des alpinen und germanischen Rhät verdanken wir vor allem Oppel und Sueß 1856, ferner Winkler 1858, der sie auch 1861, S. 516, deutlich als oberste Abteilung der Trias anspricht.

Der Name Rhät wird zum ersten Male von Guembel gebraucht, der in seiner geognostischen Beschreibung des bayerischen Alpengebirges S. 116 „Oberen Keuper der Alpen oder rhätische Gebilde" anführt, der nach S. 122 eine „begrenzte Abteilung zwischen Keuper und Lias bildet, deren Bedeutung zunächst durch die Bezeichnung rhätische Gruppe hervorgehoben zu werden verdient". Diese rhätische Gruppe wird S. 356 ff. eingehender behandelt; er zieht dazu außer den Gervillienschichten die Kössener Schichten v. Hauers (Jb. 1853, S. 784), das Alpen-Bonebed Guembels (1858, Geognost. Karte von Bayern) und nennt im folgenden bereits die wichtigeren Fundorte. Während das Werk Guembels als Ganzes erst 1861 erschien, müssen Teile desselben oder Probedrucke schon früher ausgegeben worden sein. Denn E. Sueß besprach seine Gliederung schon in einer Sitzung der Geologischen Reichsanstalt Wien am 20. November 1860 (Verh. 11, S. 143), nahm auch Guembels rhätische Gruppe an, aber als unterstes Glied des Jura. Er zählt, zum größten Teile nach Guembel, dazu die Kössener Schichten, Starhemberg-Schichten, Dachsteinkalk, Lithodendronkalk, Schichten von Azzarola, Bonebedsandstein u. a., aber nicht die Psilonotusschichten.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Schließlich sei noch erwähnt, daß v. Hauer[21]) eine eigene rhätische Formation zwischen Trias und Jura aufgestellt hat, der er ebenfalls den ganzen Dachsteinkalk und Hauptdolomit, aber auch die Opponitzer Kalke und die Seefelder Schichten zuzählte.

Aufgabe des letzten Zeitabschnittes ist es, vor allem in Dachsteinkalk und Hochgebirgsriffkalk den rhätischen Anteil möglichst genau vom norischen zu trennen. Im allgemeinen sehen wir ja vom Nordrand der alpinen Geosynklinale die faziell gesondert ausgebildeten rhätischen Schichten, besonders die Kössener Schichten, nach Süden an Mächtigkeit abnehmen, Dachsteinkalk und Hochgebirgsriffkalk dagegen zunehmen. Es ist daher von vornherein anzunehmen, daß von ihnen ein nach Süden zunehmender Teil dem Rhät angehört. Bewiesen ist dies aber, wie festgestellt werden muß, keineswegs. Denn dazu lassen uns gerade die verbreitetsten Versteinerungen im Stiche. Mit Rücksicht auf den Riffkalk und auf die Seltenheit der Megalodonten kommen für einen derartigen Vergleich ja fast nur die Korallen in Betracht. Ich habe an Hand einiger, mir augenblicklich zur Verfügung stehender Aufsammlungen versucht, ob eine Trennung Nor—Rhät mit Hilfe von Korallen überhaupt möglich ist. Man darf natürlich nur Korallen der Mergelfazies mit solchen, und Korallen der Kalkfazies untereinander vergleichen. Dann ist es aber z. B. auffällig, daß *Stylophyllopsis mud* nur in rhätischen, *St. zitteli* und *St. mojsvari* nur in norischen Mergeln auftreten. *Thecosmilia clathrata* findet man nur in rhätischen Kalken, *Th. norica* (Frech, non Ogilvie) dagegen nur in norischen. Die kleine Form von *Astraeomorpha confusa* ist ausschließlich rhätisch, ob die var. *major* im indonesischen Gebiet wirklich im Nor auftritt und wirklich dieser Art angehört, ist angesichts der etwas unklaren Darstellung nicht sicher; jedenfalls ist aber *A. crassisepta* rein norisch. *Stephanocoenia schafhaeutli* ist eine bezeichnende Form rhätischer Schichten, während aus dem Nor eine ganze Reihe anderer Arten bekannt sind. Vielleicht werden auch die Hydrozoen, von denen in dieser Arbeit die ersten rhätischen Formen beschrieben werden, Horizontunterscheidungen im Kalk ermöglichen. Sie sind gerade in sonst anscheinend fossilleeren Kalken oft erhalten und würden daher eine genauere Beachtung verdienen. Eine im Gange befindliche Untersuchung von Hydrozoen aus Guttensteiner- und Wettersteinkalk hat dies bereits deutlich gezeigt.

[21]) 1878, S. 358, aber schon früher auf seiner geolog. Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie verwendet.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

3. Die Fundorte.

Scesaplana.

Die Scesaplana ist mit 2962 m die höchste Spitze des Rhätikon und durch ihre schöne, aus Kössener Schichten bestehende Gipfelpyramide berühmt. Beschreibungen und Profile des Berges, wie seiner Umgebung, findet man bei Ampferer und Arni. Die Mächtigkeit des Rhät am Scesaplanagipfel ist tektonisch gesteigert und beträgt hier bis 600 m. Arni hat auch ein genaues Profil westlich vom Gipfel[22]), ungefähr von Punkt 2755 nordwärts, gegeben. Er hat hier eine Unmenge von Schichtgliedern ausgeschieden, aber nur wenige Fossilien genannt. Im allgemeinen kann man sagen, daß im unteren Teile Tonschiefer, Kalktonschiefer und Kalkschiefer vorherrschen, im oberen Teile dagegen mehr dichte, massige, oft gebankte Kalke. Ungefähr in der Mitte tritt eine rötliche Breccie und eine Mergelschieferzone mit *Bactryllium striolatum* auf.

Der untere Teil führt vorwiegend Brachiopoden und Bivalven, mitunter zu ganzen Lumachellen oder Schalenbreccien vereinigt. Der obere Teil führt dagegen hauptsächlich Korallen. Seidlitz hat den letzteren als Dachsteinkalk aufgefaßt, Arni widerspricht dem aber[23]), und tatsächlich hat der Anblick dieser fast stets gebankten, oft durch Mergellagen durchbrochenen Kalke wenig mit dem gemein, was man gewöhnlich unter Dachsteinkalk versteht.

Arni nennt aus den oberen Kalken der Scesaplana:

Calamophyllia rhäthiana (wohl *Thecosmilia clathrata*),

aus der Mittelschicht:

Bactryllium striolatum Heer,

ferner ohne Angabe des Horizontes[24]):

Thecosmilia omboni Stoppani,
Terebratula piriformis Sueß,
Gervillia inflata Schafh.,
Avicula inaequiradiata Emmr. (= *Cassianella i.* Schafh.?),
Plicatula intusstriata Emmr.,
Cardita austriaca Hauer,
Cardita phaseolus Stoppani,
Pecten barnensis Stoppani,
Pecten janiriformis Stoppani,

[22]) Arni, S. 53—55.

[23]) Arni, S. 55.

[24]) Arni, S. 56—57. Eine alte Angabe eines *Belemnites meriani* (Mayer 1864, S. 75) aus dem Rhät der Scesaplana wird im neueren Schrifttum nur von Gubler 1927, S. 49, angeführt.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Corbis depressa Roemer,
Cyrena rhaetiana Lep.,
Lima plagiostoma. Arni.

Im Gipfelkamin wurde das schöne Stück von *Psephoderma alpinum* H. v. Meyer gefunden, das Broili 1907 beschrieben hat.

Die mir vorliegenden Stücke von der Scesaplana zeigen hauptsächlich blaugraue Kalke, meistens ziemlich rein, kristallin und dunkel, seltener mehr oder minder mergelig und heller, geschiefert, manchmal nur leicht, manchmal aber auch kräftig durchbewegt, bis zur Zerquetschung in einzelne, langgestreckte Linsen. Die Fossilien wurden dabei ebenfalls in der Druckrichtung umgelegt, wie man an *Equisetites cf. münsteri* und an einzelnen, hochgewachsenen Korallenstöcken sehen kann; seltener sind sie schräg zerschert. Manchmal findet man in den Mergeln Einlagerungen von Geröllen und Bruchstücken dunklerer, fast schwarzer, aber auch ganz heller Kalke, an anderen Stellen Einschaltungen von dünnen, gebogenen Lagen hellgelben Kalkes (Fällungskrusten?).

Leider ist die Bezeichnung der Versteinerungen keine solche, daß man darnach ihre Lage in der Schichtfolge bestimmen könnte. Die Untersuchung ergab:

Bactryllium schmidii Heer,
Equisetites cf. münsteri Sternberg,
Amblysiphonella cf. lörentheyi Vinassa,
Spongiomorpha spec.,
Stromatomorpha rhaetica nov. spec.,
Montlivaultia spec.,
Bavarosmilia bavarica (Frech) Kühn,
Thecosmilia clathrata Frech,
Thecosmilia defilippii Stoppani,
Stylophyllopsis rudis (Emmrich) Frech,
Thamnasteria delicata (Reuß) Kühn,
Thamnasteria rectilamellosa (Winkler) Kühn,
Astraeomorpha confusa (Winkler),
Stephanocoenia schafhaeutli (Winkler) Frech,
kleine Crinoidenstielglieder,
Brachiopodenbruchstücke,
Pecten (Chlamys) mortilleti Stoppani,
Pecten (Chlamis) valloniensis Defr.

Nach Fauna und lithologischer Beschaffenheit dürften fast alle Stücke aus den oberen Schichten des Rhät stammen, nur *Equisetites* cf. *münsteri* mag aus tieferen Schichten sein.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Nach Abschluß der Untersuchung wurde mir erst mitgeteilt, daß ein Teil der von der Scesaplana stammenden Versteinerungen im Institut für Paläontologie und historische Geologie in München bestimmt wurde. Die Faunenliste, die ich durch das Entgegenkommen von Herrn Dr. Weber und Herrn Hofrat Dr. Ampferer einsehen konnte, umfaßt mehr Brachiopoden und Mollusken, ferner Fischzähne und -schuppen, sowie Saurierreste. Sie stammen vermutlich zum größten Teile aus der tieferen Abteilung des Rhät.

Oberes Krummbachtal.

Von Herrn Raßmann, Königsbrunn am Wagram, dzt. im Militärdienst, erhielt die geologische Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien eine Koralle vom Bau der neuen Straße, die von Schröcken im oberen Tal der Bregenzer Ache nach Warth im Lechtal führt.

Die Fundstelle liegt im Krummbachtal am linken Talhang, unmittelbar bei der Geländestufe, die durch den Uebergang vom Quartär in den Plattenkalk gebildet wird. Nach Ampferers Geologischer Karte der Lechtaler Alpen, Blatt Arlberggebiet, reichen die rhätischen Schichten hier nirgends bis zu der (auf der Karte noch nicht eingezeichneten, weil damals noch nicht vorhandenen) Straße, die Koralle müßte daher aus dem norischen Plattenkalk stammen. Nach Mitteilung des Herrn Raßmann fanden sich die Korallen hier aber in größerer Menge; das ist wieder mit dem Plattenkalk nicht vereinbar, aus dem ein Korallenhorizont wenigstens bis jetzt nicht bekannt ist.

Aufklärung brachte erst eine Mitteilung von Herrn Hofrat Ampferer, der die Stelle 1939 neuerlich besuchte. Er fand, daß die Straße, die zur Zeit der Fertigstellung seiner Karte hier noch nicht durchgeführt war, inzwischen auch rhätische Schichten, in der Verlängerung des weiter nördlich anstehenden und eingezeichneten Bandes angeschnitten hat. Die Koralle, es handelt sich um

Hymenophyllia triadica nov. spec.,

ist mithin eine sichere Rhätform.

Aus dem Krummbachtale, anscheinend etwas höher gelegen, hat Mylius[25]) von Hochkrummbach eine karpathische Rhätfazies mit

[25]) Mylius 1909, S. 24. Herr Dr. E. Weber teilte von Hochkrummbach folgende Bestimmungen mit:

Cyrtina uncinata Schafh.,
Cyrtina austriaca Sueß,
Waldheimia elliptica Zugm.,
Waldheimia norica Sueß,
Terebratula gregaria Sueß,
Terebratula piriformis Sueß.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Brachiopoden erwähnt. Da *Hymenophyllia* zu den bezeichnenden Riffbildnern gehört, ist mithin jetzt auch die Riffkalkfazies hier nachgewiesen.

Künzelspitze.

Die beiden anderen Fundorte, Künzelspitze und Gigelturm, liegen in den Klostertaler Alpen, vgl. Ampferers Karte der Lechtaler Alpen, Blatt 1: Klostertaler Alpen.

Auch von dem Fundort Künzelspitze konnte ich keine nähere Bezeichnung erhalten als: „Künzelspitze selbst, und zwar vom oberen Teil des Weges zur Spitze". Es gibt aber eine Niedere und eine Hohe Künzelspitze. Kössener Schichten finden sich zwischen den beiden, ferner westlich und östlich; ein noch größeres Verbreitungsgebiet von Kössener Schichten und Rhätkalk liegt südlich der Hochkünzelspitze.

Eine neuere geologische Beschreibung der Gegend hat Benzinger 1929 gegeben. Er hebt hervor[26]), daß die Gesamtmächtigkeit des Rhäts, wie die Verteilung der Baustoffe innerhalb des Rhätprofils wechselnd ist, daß aber die Mächtigkeit innerhalb der Allgäudecke allgemein nach Süden zunimmt. Das unserem Fundort zunächst gelegene seiner Profile, vom Punkt 2137 beim Glattjöchl[27]), zeigt unter dem Lias: 1,4 m harte, hellgraue Kalke mit Zweischalern, 30—40 m Tone, Mergel und dünne Kalkbänder mit Lumachellen und Korallenhorizonten, 15 m grauen, dickbankigen Kalk, 5 m schwarze Mergel mit dünnen Kalkbänken; darunter Hauptdolomit. Nach einem anderen Profil[28]) nimmt der „Dachsteinkalk" eine mittlere Lage in der Schichtfolge des Glattjöchls ein. Die oberen Mergelhorizonte sind aber an Kalklagen reicher als die unteren und zeigen damit eine Annäherung an die Schichtfolge der Scesaplana. Im Hangenden des „Dachsteinkalks" treten noch splittrig zerfallende Kalke auf, welche sehr dem Hauptdolomit ähneln; sie nehmen am Kleinen Künzele eine hohe Lage im Rhätprofil ein. Auch wenn man die älteren Profile von Mylius vergleicht, scheinen oben Kalke, unten Mergel („Kössener Schichten") zu überwiegen.

Die vorliegenden Handstücke sind vorherrschend schwach mergelige Kalke, gelegentlich mit kleinen Geröllen oder Glimmerschüppchen; sie enthalten fast ausschließlich Mollusken, und zwar:

---

[26]) S. 428.
[27]) S. 428.
[28]) S. 430—431.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Gervilleia inflata Schafh.,
Pecten (Entolium) hellii Emmr.,
Pecten (Chlamys) mortilleti Stopp.,
Dimyopsis intusstriata Emmr.,
Placunopsis alpina Winkler,
Modiola cf. minima (Sow.) Vaughan,
Cardita austriaca Hauer,
Protocardia rhaetica (Merian),
Pleuromya bavarica Winkler,
Pleuromya cf. mactraeformis Guembel,
Anatina rhaetica Guembel,
Psendomelania quenstedti (Stopp.) Hahn.

In einem gleichartigen Kalk fanden sich unbestimmbare Fetzen von Kieselschwämmen.

Die gleiche Fundortsbezeichnung tragen aber auch sandige Kalke, die größere Bruchstücke und Gerölle von Kalken und Quarz führen. Sie enthalten neben Bruchstücken mariner Muscheln auch Reste von Wirbeltieren, und zwar Knochensplitter, Zähne und Schuppen. Bestimmbar davon waren bloß:

Hybodus minor Ag. (Zahn),
Semionotus spec. (Schuppen),
Saurichthys acuminatus Ag. (Zähne),
Sargodon tomicus Plien. (Zähne).

Diese Fauna dürfte, wie Oertle u. a. für eine gleichartige der schwäbischen Bonebeds annehmen, hauptsächlich aus Süßwasserfischen bestehen. Dies, wie das häufige Auftreten kantiger, polygener Bruchstücke, läßt vermuten, daß es sich um ursprünglich terrigene Sedimente, das Mitvorkommen mariner Weichtierschalen, daß es sich um umgelagerte Schichten an der Basis der marinen Schichtfolge handelt.

Die anderen Versteinerungen, unter denen Korallen ganz, Brachiopoden bis auf geringfügige, unbestimmbare Bruchstücke fehlen, lassen vermuten, daß sie bloß aus den mergeligen Lagen stammen, daß die reineren Kalke in der Aufsammlung nicht vertreten sind.

Gigelturm.

Bezeichnung: „Unmittelbar beim Gigelturm, am Weg von der Bibracher Hütte zur Künzelspitze". Der Gigelturm ist auf der Karte von Ampferer verzeichnet, er liegt südlich der Hochkünzelspitze. Seine Spitze besteht aus Lias, darunter folgen bunte Liaskalke, weiterhin ein Wechsel von Rhätkalken und Kössener Schichten. Die Schicht-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

folge müssen wir, da ein Profil nirgends gegeben wird, wohl ähnlich wie auf den Künzeln und am Glattjöchl vermuten.

Das Gestein von hier ist sehr wechselnd. Neben Proben, die ganz jenen der Scesaplana gleichen, vor allem dem grauen, kristallinen Korallenkalk, finden wir auch helle, gelbweiße Kalke, in denen hellgraue Versteinerungen liegen. Von ihnen wurden bestimmt:

Chaetetes spec.,
Bavarosmilia bavarica (Frech) Kühn,
Thecosmilia clathrata (Emmr.) Frech,
Thecosmilia defilippii Stopp.,
Rhabdophyllia delicatula Frech,
Pterophloios bicarinatus (Emmr.) Kühn,
Sisenna turbo (Stopp.) Oßwald,
Turbo alpinus Winkler.

Einige ganz mit *Bavarosmilia bavarica* erfüllte Stücke sind von Klüften durchzogen, die die Korallen wohl durchsetzen, aber nicht gegeneinander verschieben, wie dies z. B. in der Hornsteinbreccie des Sonnwendgebirges der Fall ist. Von diesen Klüften sind 2 Scharen mit reinweißem Kalk verheilt, andere, viel unregelmäßigere, sind dagegen unverheilt, bzw. der besonders leicht lösliche Kluftkalk ist an der Oberfläche überall schon wieder aufgelöst. Man hat den Eindruck, daß die beiden Typen von Klüften nicht nur verschiedenen Alters sind, sondern auch verschiedenen Ursachen ihre Entstehung verdanken. Dieser Kalk ist übrigens auch der einzige, der an der Oberfläche Rillen und beginnende Karrenbildung als deutliche Spuren einer Verkarstung zeigt. Er bildet offenbar die oberen Lagen der Rhätserie.

Aus tieferen Lagen stammen sehr dichte, wenig mergelige, dunkelgraue Kalke mit vereinzelten kleinen Geröllen und Glimmerschüppchen. An Versteinerungen führen sie fast nur Brachiopoden, seltener Mollusken, Einzelkorallen oder kleine Kolonien bildende Korallen. Bestimmt wurden daraus:

Stylophyllopsis rudis (Emmr.) Frech,
Stephanocoenia schafhaeutli (Winkler) Frech,
Astrocoenia hexactis Frech,
Cyrtina austriaca Sueß,
Terebratula gregaria Sueß,
Terebratula gregariaeformis Zugm.,
Terebratula piriformis Sueß,
Terebratula rhaetica Zugm.,

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Waldheimia austriaca Zugm.,
Waldheimia norica Sueß,
Waldheimia cf. waldeggiana Zugm.,
Pteria (Avicula) contorta Portlock,
Pecten mortilleti Stopp.,
Placunopsis alpina Winkler,
Dimyopsis intusstriata Emmr.

In den Handstücken kommen entweder nur Korallen oder aber Brachiopoden und Mollusken vor. Man muß daher auf das Vorhandensein einiger getrennter, wenn auch schwacher Korallenzonen innerhalb einer vorwiegenden Brachiopoden-Mollusken-Fazies schließen.

4. Fazielle Ergebnisse.

In Ermanglung von Beobachtungen der Sammler und genauerer Angaben im Schrifttum sind stratigraphische Ergebnisse nicht zu erwarten, so interessant die Aufeinanderfolge der einzelnen Gesteinstypen und Biocoenosen auch wäre.

Versuchen wir die einzelnen Gesteinstypen, die ja durch genügend große Handstücke vertreten sind, unbeeinflußt von rezent-faunistischen Erwägungen zu ordnen, so erhalten wir:

1. Polygene Kalksandsteine.

Es handelt sich um die bereits besprochenen Sandsteine bis sandigen Kalke mit eckigen und runden Bestandteilen, Resten von Wirbeltieren, vorwiegend Süßwasserfischen, und von marinen Muscheln.

2. Gervillienmergel.

Infolge hohen Mergelgehaltes nachgiebig, daher stets durchbewegt, oft bis zur Schieferung. Neben *Gervilleia inflata* noch *Cardita austriaca* und Pleuromyen, seltener Brachiopoden und Kleinkolonien von Korallen *(Astraeomorpha confusa)*.

3. Placunopsiskalke.

Dunkle Kalke, die vorherrschend *Placunopsis alpina*, daneben andere Bivalven und wenige Brachiopoden enthalten.

4. Brachiopodenkalke.

Mittelgraue, zähe Kalke, die fast nur aus den Schalen weniger Gattungen *(Cyrtina, Terebratula, Waldheimia)* und Arten von Brachiopoden bestehen.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

5. Korallenkalke.

Mittelgraue bis helle, wenig mergelige bis reine Kalke, mit reichlich *Thecosmilia clathrata* und *Rhabdophyllia delicatula*; am reinsten sind die Kalke mit *Bavarosmilia bavarica*. Daneben kommen gelegentlich Bivalven oder Brachiopoden vor, aber immer spärlich.

Korallenführende Mergelkalke gehören nicht hieher, sondern eher in 2; in ihnen kommen Riffkorallen höchstens gelegentlich in Bruchstücken vor, sonst nur Einzel- oder kleinkoloniebildende Arten.

*

Diese Unterscheidung, wenn sie auch nicht alle petrographisch-faunistischen Typen umfaßt, hat sich auch im Rhät der niederösterreichischen Alpen bewährt. Sie nimmt eine Mittelstellung ein zwischen der alten, rein chorologischen, und der auf genetischen Aufeinanderfolgen begründeten von Sieber; sie hat gegenüber beiden den Vor- und Nachteil, nur das Tatsächliche zu umschreiben und dem Beobachter auch ohne paläontologische Kenntnisse die richtige Bezeichnung zu ermöglichen.

Sehen wir von der Scesaplana ab, von der uns bloß ein Teil der Fauna, die Coelenteraten umfassend vorlag, so hatten wir von der Künzelspitze offensichtlich nur die tieferen Lagen, die Basisschichte mit Wirbeltierresten, die Gervillienmergel und Placunopsiskalke, vom Gigelturm dagegen vorwiegend die oberen Schichten, Brachiopoden- und Korallenkalke vertreten; daneben sind auch spärlich Placunopsiskalke angedeutet. Es ergibt sich also im großen folgende Aufeinanderfolge von unten nach oben:

Basalschichten,
Gervillienmergel,
Placunopsiskalke,
Brachiopodenkalke und Korallenkalk (gegenseitige Stellung nicht geklärt).

Diese Aufeinanderfolge stimmt im allgemeinen ersichtlich mit jener von Sieber überein, doch nehmen mehrere seiner Glieder (Crinoidenkalk, Tabulaten-Hydrozoengemeinschaft, Spongien-, und Einzelkorallenschicht) hier einen weitaus geringeren Umfang ein, bzw. sind selbständig überhaupt nicht vertreten, während die Placunopsis- und Brachiopodenkalke, die bei ihm fehlen, hier selbständig und kräftig entwickelt sind, und scheinbar die fehlenden Glieder ersetzen.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Zur Paläographie des alpinen Rhät.

Ueber Ausbildung und Verbreitung des alpinen Rhät besteht bereits ein kaum übersehbares Schrifttum. Als übereinstimmende Hauptergebnisse stellen sich aber nur wenige, immer wiederkehrende heraus:

1. Das Rhät fehlt nur an einzelnen Stellen im Westen des Nordrandes der nördlichen Kalkalpen. Hier fehlt es aber primär, der Lias greift transgressiv unmittelbar über Hauptdolomit. Ein begrenzter Teil des westlichen Nordrandes der Kalkalpen war also zur Rhätzeit landfest. Im Osten der nördlichen Kalkalpen ist das Rhät dagegen selbst in der Klippenzone vertreten.

2. Auch Kalk- und Schiefer-Mergelfazies zeigen in den nördlichen Kalkalpen eine bestimmte Verbreitung. Am Südrande ist nur die erstere (Hochgebirgskorallenkalk), am Nordrande nur die letztere ausgebildet. Dazwischen herrscht Wechsel zwischen beiden, wobei die Gesamtmächtigkeit im allgemeinen nach Süden zunimmt und der relative Anteil der Schiefer-Mergelfazies ab, jener der Kalkfazies zunimmt.

3. Auffällig ist die große Erstreckung der Riffkalkzone. Sie ist nur dadurch zu erklären, daß die Riffbildung im Süden, wo sie unmittelbar (und vorläufig nicht scharf abtrennbar) an jene der Nor anschließt, begonnen hat, und von hier nach Norden fortschritt, wo vorher im ruhigeren Wasser Mergelablagerung erfolgte. Dieses Auftreten von Riffkalk über Mergeln zeigt, daß das Gebiet in die Zone des bewegten Wassers gelangte, also eine nach Norden wandernde Hebungstendenz.

4. In das Rhät eingeschaltete Breccien und Sandsteinbänke (Leuchs, Reis, Reiser, Frank) zeigen, daß diese Hebung stellenweise das für Korallenwachstum günstige Ausmaß überschritt, daß es bis zur Abtragung kam.

5. Im zentralalpinen Mesozoikum wurden bereits an den verschiedensten Stellen, zuletzt von Clar in den Radstädter Tauern, Rhätanteile sicher ausgeschieden. Infolge ihrer Metamorphose ist aber eine Beurteilung ihrer paläographischen Bedeutung noch nicht möglich.

Zusammenfassung.

1. Aus den Vorarlberger Alpen werden mehrere, zum Teil bisher unbekannte Vorkommen von Rhät (Scesaplana, oberes Krummbachtal, Künzelspitze, Gigelturm) beschrieben, die auch zum Teil eine von den bisher bekannten verschiedene Ausbildung und Folge der einzelnen Lagen zeigen.

2. Daraus werden eine Landpflanze und eine fischreiche Schicht, ferner Spongien, Tabulozoen, Hydrozoen, Anthozoen, Brachiopoden, Mollusken und ein Crinoid beschrieben.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

3. Für die echten Tabulaten (ausschließlich der durch Septenreduktion aus Anthozoen entstandenen Formen) wird die Klasse der *Tabulozoa* aufgestellt.

4. Neu werden beschrieben: ein Hydrozoon *(Stromatomorpha rhaetica)*; von Anthozoen die Gattung *Bavarosmilia* (Genotyp: *Thecosmilia bavarica* Frech), *Hymenophyllia triadica*, ferner aus den Zlambachmergeln der Fischerwiese *Rhabdophyllia piscatoris*. Für die bisher ungültige Selachiergattung *Raineria* wird der Gattungstyp *R. osswaldi* aufgestellt.

Schrifttum

(nur das im Text angeführte):

Ampferer O., 1932: Erläuterungsbuch zur geologischen Karte der Lechtaler Alpen. Wien, Geolog. Bundesanstalt.
— 1933: Geologische Karte der Lechtaler Alpen in 4 Blättern 1:25.000. Blatt 1: Klostertaler Alpen; Blatt 2: Arlberg-Gebiet.
— 1939: Die Bergwelt der Scesaplana in der Umgebung der Straßburger- und Zalim-Hütte.
Arni P., 1926: Geologische Forschungen im mittleren Rhätikon. Diss. Zürich, 85 S., 1 Taf., 5 Karten. Solothurn.
— 1933: Ueber tektonische und stratigraphische Probleme im Scesaplana- und Lünersee-Gebiet. Eclogae geol. Helvetiae **26**, 93—99.
Benzinger Th., 1929: Zur Geologie des Quellengebietes der Bregenzer Ache. Jahrb. geol. Bundesanst. **79**, 425—478. Wien.
Bittner A., 1901: Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyer Waldes. Res. wiss. Erforschung des Balatonsees, **1/I**, Anhang Bd. 2, pars 3.
Broili F., 1907: Ueber die Reste eines Nothosauriden aus den Kössener Schichten. Zentralbl. f. Min. usw., 337—339.
— 1921: Ein neuer Placodontier aus dem Rhät der bayerischen Alpen. S. B. Bayer. Akad. Wiss., Bd. 1920, 311—320. München.
Corroy G., 1928: Les vertébrés du Trias de Lorraine et le Trias lorrain. Ann. de Pal. **17**, 83—136, Taf. 1—4.
Deecke W., 1926: Pisces triadici. Foss. Cat. I, pars 33.
Diener C., 1920: Brachiopoda triadica. Foss. Cat. I, pars 10.
— 1921: Cnidaria triadica. Foss. Cat. I, pars 13.
— 1923: Lamellibranchiata triadica. Foss. Cat. I, pars 19.
— 1926: Glossophora triadica. Foss. Cat. I, pars 34.
Dittmar A. v., 1864: Die Contorta-Zone. Leipzig.
Emmrich H., 1852: Versteinerungen am Kramer bei Garmisch; Gervillia tortuosa; oolithische Alpen-, Lias- und ? Jura-Kalke im Traun-Gebiete. Mitt. an G. R. v. Leonhard. Neues Jahrb., 393—395.
— 1855: Beitrag zur Kenntnis der südbayrischen Molasse. Jahrb. geol. Reichsanst. **6**, 435—450. Wien.
Escher v. d. Linth A., 1853: Geologische Bemerkungen über das südliche Vorarlberg und einige angrenzende Gegenden. Denkschr. Schweizer. Ges. f. Naturwiss.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Frech F., 1890: Die Korallenfauna der Trias. I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz. Palaeontographica **37**, 1—116, Taf. 1—21.

Goetel W., 1917: Die rhätische Stufe und der unterste Lias der subtatrischen Zone in der Tatra. Bull. intern. Acad. Polon. Krakau. (A) Bd. 1916, 1—222, Taf. 7—12.

Guembel C. W., 1861: Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. I. 950 S., 41 Taf. Gotha.

Gubler J., 1927: Etudes géologiques dans le Vorarlberg Central. Diss. 155 S., 4 Taf. Vincennes.

Hahn F. F., 1910: Geologie der Kammerker-Sonntagshorngruppe. I. Jahrb. geol. Reichsanst. **60**, 311—420. Wien.

Hauer F. v., 1853: Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen. Ibid. **4**, 715—784.

Heer O., 1877: Die vorweltliche Flora der Schweiz. Zürich.

Heritsch F. u. Kühn O., 1936: Geschiebe von Triaskorallen vom Plabutsch bei Graz. Mitt. naturwiss. Ver. f. Steiermark, **73**, 19—32, Taf. 1. Graz.

Huene E. v., 1933: Zur Kenntnis der württembergischen Rhätbonebeds mit Zahnfunden neuer Säuger und säugetierähnlicher Reptilien. Jahresh. Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg **89**, 65—128, Taf. 1—3. Stuttgart.

Jongmans W., 1922: Equisetales. Foss. Cat. II, pars 9.

Krumbeck L., 1939: Das Rhät in Nordwest-Franken. S. B. physik.-mediz. Soz. **71**, 1—130, Taf. 1—4. Erlangen.

Kühn O., 1928: Hydrozoa. Foss. Cat. I, pars 36.

— 1935: Die Anthozoen, Hydrozoen, Tabulaten und Bryozoen der Trias von Brasov (Kronstadt). An. Inst. geol. Romaniei, **17**, 109—132, Taf. 1. Bukarest.

— 1936: Siehe Heritsch u. Kühn.

— 1938: Trias und Lias in Zentral-Iran. Zentralbl. f. Min. usw., B, 75—88.

— 1939: Hydrozoa. Handbuch d. Paläozool., Liefg. 5.

Kutassy A., 1931: Lamellibranchiata triadica II. Foss. Cat. I, pars 51.

Leuchs K., 1925: Ueber Einflüsse der Triasriffe auf die Liassedimentation in den nördlichen Kalkalpen. Senckenbergiana **7**, 247—249.

— 1928: Polygene Konglomerate im nordalpinen Rhät und die altkimmerische Phase. Geolog. Rundschau **19**, 72—75.

— 1928: Beiträge zur Lithogenesis kalkalpiner Sedimente. Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. B 59, 357—408.

Lipold M. V., 1865: Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. geol. Reichsanst. **15**, 1—163. Wien.

Meyer H. v., 1858: Psephoderma alpinum aus dem Dachsteinkalk der Alpen. Palaeontographica **6**, 246—252, Taf. 29.

Mylius H., 1909: Die geologischen Verhältnisse des hinteren Bregenzer Waldes in den Quellgebieten der Breitach und der Bregenzer Ach bis südlich zum Lech. Mitt. geogr. Ges. **4**, 1—96, Taf. 1—4. München.

Noeth L., 1926: Der geologische Aufbau des Hochfelln—Hochkienberggebietes. Neues Jahrb. f. Min. usw. Beil.-Bd. **53**, 409—510.

Oertle G. E., 1928: Das Vorkommen von Fischen in der Trias. Ibid., Beil.-Bd. **60**, 325—472, Taf. 30—32.

Oppel A. u. Sueß E., 1856: Ueber die muthmaßlichen Aequivalente der Kössener Schichten in Schwaben. S. B. Akad. d. Wiss. **21**, 535—549, Taf. 1—2. Wien.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Oßwald K., 1929: Raineria nov. gen. Ein Selachier-Rostrum aus dem alpinen Rhät. Z. Deutsch. geol. Ges. **80**, 496—510, Taf. 8.

— 1930: Ueber einige Rhätfossilien aus dem Risserkogelgebiet. Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **50**, 733—750, Taf. 53.

Pia J. v., 1930: Grundbegriffe der Stratigraphie und ihre Anwendung auf die alpine Mitteltrias. Wien.

— 1939: Sammelbericht über fossile Algen: Solenoporaceae 1930 bis 1938. N. Jb. f. Min. usw., 1939, III, 731—757, Stuttgart.

Pichler A., 1890: Zur Geologie von Tirol. Verh. geol. Reichsanst., 90—95. Wien.

Reiser K. A., 1920: Geologie der Hindelanger und Pfrontener Berge im Allgäu. Geognost. Jahresh. **33**, 57—196.

Reuß A. E., 1865: Ueber einige Anthozoen der Kössener Schichten und der alpinen Trias. S.-B. Akad. Wiss. **50**, 153—167. Wien.

Rosenberg G., 1939: Neue Fossilfunde und Beobachtungen am Kalkalpennordostrand bei Wien. Jahrb. Zweigstelle Wien d. Reichsstelle f. Bodenforschg. **89**, 177—196. Wien.

Schafhäutl K. E., 1863: Süd-Bayerns Lethaea geognostica. Leipzig.

Schenk A., 1867: Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. Wiesbaden.

Schlagintweit O., 1919: Ueber fossilführende rhätische Mergel am Hochkalter. Geognost. Jahresh. **29/30**, 321—323.

Schmidt M., 1928: Die Lebewelt unserer Trias. Oehringen.

— 1938: Nachtrag. Oehringen.

Schnetzer R., 1934: Die Muschelkalkfauna des Oefenbachgrabens bei Saalfelden. Palaeontographica **81**, 1—160, Taf. 1—6.

Seidlitz W., 1923: Das Westende der nördlichen Kalkalpen im Rhätikon.

Sieber R., 1937: Die Fauna der nordalpinen Rhätriffkalke. Neues Jahrb. f. Min. usw., Beil.-Bd. **78**, 123—188.

Stoppani A., 1860—65: Géologie et Paléontologie des couches à Avicula contorta en Lombardie. 2 Bde. Mailand.

Stur D., 1871: Geologie der Steiermark. Graz.

Unger F., 1850: Genera et species plantarum fossilium. Vindobonae.

Vinassa de Regny P., 1901: Trias-Spongien aus dem Bakony. Res. wiss. Erforschg. d. Balatonsees, 1/I, Anhang Bd. 1, pars 2.

— 1908: Neue Schwämme, Tabulaten und Hydrozoen aus dem Bakony. Ibid. **1**, pars 3.

Vortisch W., 1926: Oberrhätischer Riffkalk und Lias in den nordöstlichen Alpen. I. Jahrb. geol. Bundesanst. **76**, 1—64. Wien.

— 1927: Dasselbe II. Ibid. **77**, 93—122.

Waehner F., 1903: Das Sonnwendgebirge im Unterinntal. Ein Typus alpinen Gebirgsbaues. I. Wien.

Weißermel W., 1937: Anthozoa, Hydrozoa, Scyphozoa. Fortschr. d. Paläont. **1**, 84—96.

Winkler G. G., 1859: Die Schichten der Avicula contorta innerhalb und außerhalb der Alpen. Diss. 51 S., 2 Taf. München.

— 1861: Der Oberkeuper nach Studien in den bayrischen Alpen. Z. Deutsch. geol. Ges. **13**, 459—521, Taf. 5—9.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Yabe H. u. Sugiyama T., 1934: Amblysiphonella and Rhabdactinia gen. and sp. nov. from the upper Palaeozoic limestone of Mimikiri, near Sakawa-mati, Tosa Prov., Sikoku, Japan. Jap. Journ. Geol. and Geogr. **11**, 175—180, Taf. 20—22.

Zugmayer H., 1875: Ueber bonebedartige Vorkommnisse im Dachsteinkalk des Piestingtales. Jahrb. geol. Reichsanst. **25**, 79—88. Wien.

Tafelerklärung.

Fig. 1: *Amblysiphonella* cf. *lörentheyi* Vinassa de Regny. Etwas verkl. Querbruch. Inv. Nr. S. 813.

Fig. 2: *Stromatomorpha rhaetica* nov. spec. Nat. Gr.
Kolonie im Radialbruch. Man sieht die Latilaminae, die Pfeiler und die Querverbindungen. Quer durch (hell) eine mit Kalzit verheilte Kluft. Inv. Nr. S. 808.

Fig. 3: *Stromatomorpha rhaetica* nov. spec. Vergr. 2×.
Kolonie im Tangentialbruch (nur die Enden der Pfeiler sichtbar), nur in der Bildmitte im Radialbruch (auch die Querverbindungen sichtbar). Links oben eine kleine Kolonie von *Astraeomorpha confusa*. Inv. Nr. S. 843.

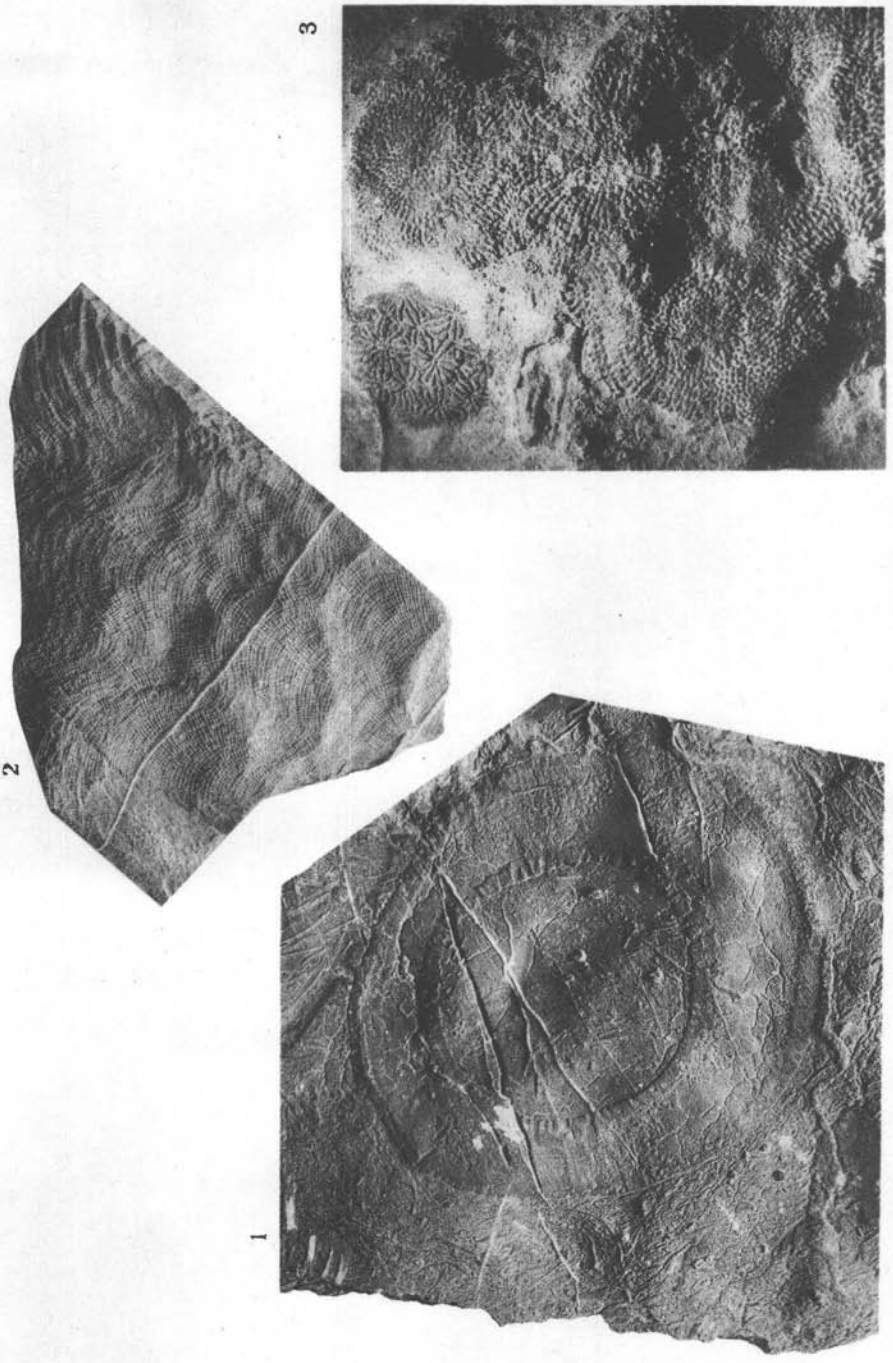
Fig. 4: *Bavarosmilia bavarica* (Frech) Kühn. Etwas verkl.
Querbruch. Inv. Nr. S. 824.

Fig. 5: *Stylophyllopsis rudis* (Emmr.) Nat. Gr.
In der Mitte tiefer ausgewitterter Kelch, der daher die Septen bis zum Innenende zeigt. Deutlich bilaterale Symmetrie. Inv. Nr. S. 821.

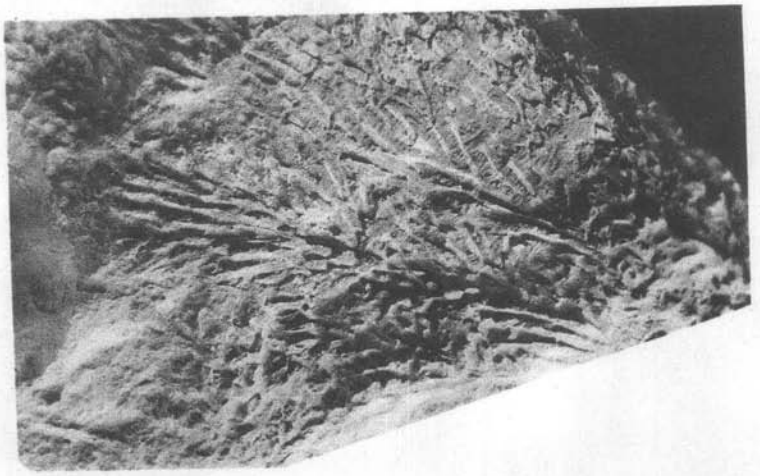
Fig. 6: *Rhabdophyllia delicatula* Frech. Auf die Hälfte verkl.
Seitliche Ansicht einer z. T. herausgewitterten Kolonie. Inv. Nr. Gk 60.

Alle Originale aus dem Naturhistorischen Museum Dornbirn.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

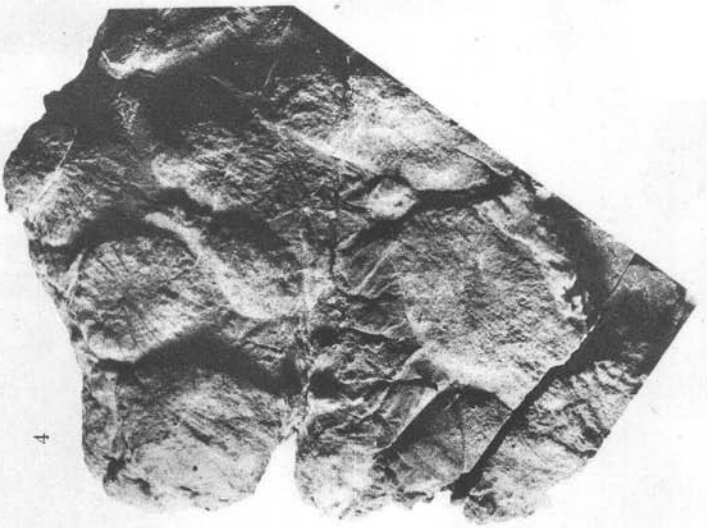


© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at



6

5



4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Kühn Othmar

Artikel/Article: Zur Kenntnis des Rhät von Vorarlberg. 111-157