

**Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe.
Zur Kenntnis der Fauna des oberrhätischen Riffkalkes von Adnet,
Salzburg (exkl. Riffbildner)**

Von HELMUTH ZAPFE*)

(Mit 3 Tafeln und 1 Textabbildung)

Manuskript eingelangt am 30. März 1963

Einleitung

Die Fauna des rhätischen Riffkalkes von Adnet ist nur einmal bei WÄHNER (1903 a, S. 2—3) flüchtig erwähnt worden. WÄHNER bemerkt einleitend, daß die mitgeteilten Beobachtungen zum großen Teil neu und bisher unveröffentlicht seien. Eine ausführliche Darstellung ist jedoch nie mehr erfolgt. In der Geologisch-Paläontologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums liegt seit der Zeit der Aufsammlung im letzten Jahrzehnt vor der Jahrhundertwende das gesamte von WÄHNER in Adnet gesammelte Material. Die liasischen Cephalopoden sind zum größten Teil, die rhätische Fauna ist zur Gänze unveröffentlicht geblieben. Bei den rhätischen Bivalven lagen einige Etiketten, deren kennzeichnende Handschrift beweist, daß sich LUKAS WAAGEN am Beginn dieses Jahrhunderts mit diesem Material beschäftigt hat. Als Ergebnis dieser Untersuchungen entstand, wie WAAGEN (1902, S. 5) selbst mitteilt, seine Studie über den „Formenkreis des *Oxytoma inaequivale* SOWERBY“. Zu einer Bearbeitung der Fauna ist er aber nie gekommen.

Die Bearbeitung von nicht selbst aufgesammelten Materialien ist auch bei eigener Kenntnis des Fundgebietes keine restlos befriedigende Aufgabe. Auch ist die Bearbeitung von Faunen, die sich vielfach aus revisionsbedürftigen Genera und Arten zusammensetzen, gegenüber monographischen Veröffentlichungen stets mit Schwächen und Mängeln behaftet. Es wäre trotzdem aber gänzlich unzumutbar deswegen überhaupt auf die Veröffentlichung dieser ziemlich großen Aufsammlung zu verzichten, deren Material für den Vergleich mit anderen obertriadischen Riff-Faunen zweifellos von Wert ist. Wenn auch in fazieskundlicher und palökologischer Hinsicht aus diesen alten Aufsammlungen keine detaillierten Schlüsse mehr gezogen werden können, so darf doch als sicher gelten, daß die Rhätikalke von Adnet alle dem Riff oder dem Riffhalden-

*) Anschrift des Verfassers: Naturhistorisches Museum, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Burggring 7, Wien I.

biotop entstammen, womit die Veröffentlichung in dieser Reihe paläontologischer Riffstudien begründet ist.

Es sei an dieser Stelle Fräulein R. KAHLER verbindlichst gedankt für die gewissenhafte Entzifferung aller stenographischen Notizen, die von der Hand WÄHNER's geschrieben, den Objekten beilagen. Außerdem verdanke ich Herrn Prof. Dr. A. KIESLINGER freundliche Auskunfterteilung und Einsichtgewährung in den sehr ausführlichen Abschnitt über Adnet in seinem gerade im Druck befindlichen Buch „Die nutzbaren Gesteine Salzburgs“ (KIESLINGER, 1963). Endlich standen mir neben Beobachtungen und Material eigener Aufsammlungen auch von Herrn Prof. G. ROSENBERG (Wien) gesammelte Objekte zur Verfügung, wofür ich an dieser Stelle meinen Dank abstellen möchte. Meinem Kollegen Dr. F. BACHMAYER und Herrn Prof. ROSENBERG danke ich auch für verschiedene fachliche Aussprachen. Endlich konnte bei Bearbeitung dieser Fauna die neue geologische Karte von Adnet und die Aufnahmsberichte von M. SCHLAGER herangezogen werden.

Fundorte und stratigraphische Stellung

Folgende Fundortsbezeichnungen kommen bei dem Material WÄHNER's vor und konnten mit Hilfe der Unterlagen bei KIESLINGER (1963) in ungefähr folgender Weise lokalisiert werden:

1. Auf den von rhätischem Riffkalk aufgebauten westlichen Teil des Kirchholzes beziehen sich folgende Bezeichnungen: „Kirchholz-Deißelbruch (Neu Urbano)“, „Kirchholz (Obergrenze des Weißen Riffkalkes)“, „Kirchholz-Deißelbruch-Fabrik“, „Kirchholz-Deißelbruch nächst dem Melcherlbruch (der Fabrik gehörig)“, „Kirchholz-Deißelbruch (Rosa Urbano)“.

2. Auf den Kiefer-Urbanobruch, im rhätischen Riffkalk des Kirchholzes gelegen, beziehen sich sehr wahrscheinlich die Fundortsangaben: „Urbano-Rote Zwischenlage“, „Kirchholz-Urbanobruch (oberster Teil)“, „Kirchholz-Urbano“.

3. Auf die buntgefärbten höchsten Partien des rhätischen Riffkalkes auf der Hochfläche des Guggen beziehen sich (vgl. WÄHNER, 1903 a, S. 2) die Fundortangaben: „Guggeneben“ und „Guggen“.

4. Auf einen nicht mehr bestehenden Bruch im rhätischen Kalk des Guggenberges oder auf den Eismannbruch im Freymoos (Fuß des Guggenberges, Rhät mit überlagerndem Adneterkalk) bezieht sich wahrscheinlich die Bezeichnung: „Guggenbergbruch“.

5. Auf den großen Kiefer-Tropfbruch im rhätischen Riffkalk bezieht sich offenbar der Fundortnamen: „Kirchholz-Tropfbruch, der Fabrik gehörig“.

6. Nicht näher identifizierbar, offenbar auf eine Schlägerung Bezug nehmend, dem Gesteinscharakter nach dem rhätischen Riffkalk des Kirchholzes zugehörig, sind die weniger bedeutenden Objekte mit den Fundortangaben: „Kirchholz-nördlicher Teil (im neuen Holzschlag)“, „Kirchholz-Steinbruch-Schlag“, „Kirchholz-Neuer Schlag (aus einem Block)“.

7. Ungenau, aber dem Gesteinscharakter der betreffenden Objekte nach dem rhätischen Anteil des Kirchholzes zugehörig, ist die Angabe: „Kirchholz“.

8. Eindeutig ist die Fundortbezeichnung „Kirchenbruch“. Sie bezieht sich seit jeher auf den großen Steinbruch bei der Kirche von Adnet im rhätischen Riffkalk. Von hier stammen auch fast alle in neuerer Zeit aufgesammelten Objekte (s. oben).

Wie schon aus der Aufbewahrung im Naturhistorischen Museum — gemeinsam mit anderen rhätischen Sammlungsbeständen — hervorgeht, hat WÄHNER dieses gesamte Material als rhätisch angesehen und hat dies auch auf einem Teil der Etiketten festgehalten. Es bildet diese Aufsammlung ohne Zweifel einen wesentlichen Teil der Grundlage zu WÄHNER's Publikation im Führer für die Exkursionen des Internationalen Geologenkongresses im Jahre 1903. — Während nun WÄHNER (1903 a. S. 2) in Adnet nur „Korallenkalk (Lithodendronkalk) rhätischen Alters“ erwähnt (vgl. auch WÄHNER, 1886, S. 6), pflegt man diesen Korallenkalk in der späteren Literatur stets als „Oberrhätkalk“ zu bezeichnen (SPENGLER, 1951, S. 314; ROSENBERG, 1959; SCHLAGER, 1957, S. 65; u. a.). Die Einstufung dieser Riffkalke in das Oberrhät stützt sich vor allem auf die Verhältnisse in Tirol und Oberbayern (z. B. Sonnwendgebirge), wo sie über den Kössener Schichten lagern und nach WÄHNER und FABRICIUS stellenweise stratigraphisch bis in den Lias reichen sollen (WÄHNER, 1903, S. 90ff.; FABRICIUS, 1962). Auf Grund seiner Untersuchungen in der Osterhorngruppe stellt SICKENBERG (1932, S. 3) die „Lithodendronkalke“ in das mittlere und obere Rhät und beschreibt (1932 a) die Unterlagerung des Feichtensteinriffes durch dunkle plattige Kalke der Kössener Schichten.

In Adnet ist dieses Lagerungsverhältnis nicht so günstig aufgeschlossen, doch beschreibt SCHLAGER (1957, S. 66) von der SO-Seite der Riffkalkscholle des Guggen bei Adnet die Unterlagerung durch grauen rhätischen Knollenkalk und fossilreiche graue tonige Kalke. Die Einstufung des Riffkalkes in das höhere Rhät ist hier daher schon allein aus der Lagerung zu begründen und man wird dasselbe für die benachbarte nur tektonisch abgetrennte Riffkalkscholle des Kirchholzes annehmen dürfen. Da nun WÄHNER vom Plateau des Guggen ein häufiges Vorkommen von *Rhaetavicula contorta* (PORTL.) in bunten bis rotbraunen Kalken erwähnt und andererseits für den Bereich des Kirchholzes (z. B. „Urbanbruch“) eine Überlagerung des Riffkalkes durch Adneterkalk mit tiefliasischen Ammoniten nachweist (*Psiloceras megastoma* GÜMB. und *Schlotheimia marmorea* OPP.), so ist ein liasischer Anteil an den Riffkalken auch hier nicht anzunehmen. Das Fehlen der Zone des *Psiloceras calliphyllosum* NEUM. des tiefsten Lias, kann sich einerseits nur durch den Mangel paläontologischer Belege erklären, sofern man stellenweise einen konkordanten Übergang vom Rhät in den hangenden Lias annehmen darf; andererseits kann diese Zone auch in der zwischen Rhät und Adneterkalk vielfach vorkommenden, durch die als „Brandlage“ bezeichnete Brauneisenkruste markierte

Diskordanz*) auf der unebenen Riffkalk-Oberfläche vertreten sein (vgl. FABRICIUS, 1962, S. 315). Es darf daher die Feststellung gemacht werden, daß allein schon aus den Lagerungsverhältnissen des Riffkalkes in Adnet dessen ober-rhätisches Alter zu folgern ist und daß ein liasischer Anteil des Riffkalkes hier nicht nachgewiesen wurde. — Dafür spricht auch das Vorkommen von *Rhaetavicula contorta* (PORTL.) in verhältnismäßig hoher Lage unter dem Lias im Kiefer-Tropfbruch (coll. ZAPFE, 1954).

Diese Feststellungen sind von besonderer Wichtigkeit für den Fall, daß die ziemlich reiche Fauna des Riffkalkes von Adnet zur Einstufung anderer rhätischer Riff-Faunen der Nordalpen vergleichend herangezogen wird (vgl. hiezu die stratigraphische Auswertung der Fauna S. 250 ff.)**).

Das Material aus Adnet hat gegenüber anderen Aufsammlungen im nordalpinen Oberrhät einen besonderen Vorzug. Während bei anderen Fundorten mit dem Geologenhammer aus einzelnen fossilreichen Blöcken, besonders aus Lumachellen (Bivalven, Brachiopoden) gesammelt werden mußte, lieferten die Adnetter Steinbruchbetriebe Fossilmaterial aus verschiedenen Teilen des Riffkalkes und besonders der Riffhalde, die ohne solche Aufschlüsse bei Aufsammlungen schwer auszubeuten sind. Es erklärt sich daraus die Tatsache, daß hier auch einige Faunenelemente auftauchen, die bisher im nordalpinen Oberrhät noch nicht beobachtet wurden (s. unten).

Beschreibung der Fauna

Auf Synonyme wurde aus Gründen der Platzersparnis und Übersichtlichkeit nach Möglichkeit verzichtet und es wird auf die bei DIENER (1920, 1923, 1926) und KUTASSY (1931, 1934 a, 1940) zitierte ältere Literatur verwiesen. Nur wo kein zusammenfassender „Fossilium Catalogus“ besteht, wurden Synonyma angeführt. — Wie schon eingangs bemerkt, gehört der weitaus größte Teil des hier beschriebenen Materiales zur Aufsammlung WÄHNER. Einige wenige Stücke, die nicht dieser Kollektion entstammen, sind durch Angabe des Finders besonders gekennzeichnet. Die im Adnetter Riffkalk ziemlich reichlich vorhandenen Reste von riffbildenden Organismen (bes. Korallen, Schwämme) sind der Bearbeitung durch einen Spezialisten vorbehalten. Die folgende Beschreibung umfaßt daher nur die Bivalven, Gastropoden, die wenigen Cephalopoden und Brachiopoden und einen Vertebratenrest.

BRACHIOPODA***)

Rhynchonella ex aff. cartieri OPPEL.

1889: *Rh. cartieri* OPP. GEYER, S. 63–64 cum synonymis, Taf. VII, Fig. 13–14.

An Rhynchonellen des rhätischen (oberrhätischen?) Dachsteinkalkes des

*) In diesem Zusammenhange ist auf die geringe Mächtigkeit der Zone des *Psiloceras calliphylum* im fossilreichen Profil des Pfnosjoches am Achensee hinzuweisen (stellenweise nur 8–15 cm. Nach LANGE, 1952, S. 70).

**) Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß auch FUGGER (1907, S. 9) den

Tennengebirges wurde festgestellt, daß sich diese nicht mit den bisher bekannten Brachiopoden der alpinen Obertrias identifizieren lassen (ZAPPE, 1962, S. 359). Diese Tatsache hat sich an den oberrhätischen Rhynchonellen von Adnet wieder bestätigt. Es ist gelungen aus dem ziemlich ungünstig erhaltenen Material WÄHNER's aus einem hellgrauen etwas rötlich gefärbten Kalk eine guterhaltene, doppelklappige *Rhynchonella* auszupräparieren. Diese mit 13 Rippen auf beiden Klappen bis in die Schnabelregion ziemlich dichtberippte *Rhynchonella* ist durch eine Besonderheit gekennzeichnet: Die Stirn ist in der Mitte etwas eingezogen, was im Umriß bei Aufsicht auf die kleine Klappe deutlich in Erscheinung tritt. Ferner ist nicht nur auf der großen Ventralklappe ein Sattel vorhanden, sondern auch die kleine Klappe ist in der Mitte etwas eingesattelt. Dieser Sattel ist bedeutend schmaler als jener der großen Klappe, trägt drei relativ schmale Rippen und wird zu beiden Seiten von einem flachen, gröber berippten Wulst flankiert. Dieser trägt drei Rippen, an die sich auf den Flanken der Klappe lateral noch zwei stärkere Rippen anschließen.

Die Berippung der großen Klappe zeigt dagegen die folgende Anordnung: Je drei Rippen, davon zwei stärkere, auf den Flanken zu beiden Seiten des Sattels. Sieben schwächere Rippen in der großen Einsattelung. — Die Kommissurlinie springt, der ventralen Einsattelung entsprechend breit, rechteckig etwa bis in die Mitte der Stirn gegen die Dorsalklappe vor. Der kurze spitze Schnabel der großen Klappe ist nach dorsal eingekrümmt. — Eine einzelne Klappe von derselben Fundstelle zeigt — abgesehen von kleinen Differenzen in der Stärke der Rippen — dieselbe Form und Berippung.

Grundsätzlich ähnlich in den obigen Merkmalen erweisen sich Rhynchonellen des durch Übergänge verbundenen Formenkreises der *Rh. retusifrons* OPP. und *Rh. cartieri* OPP., die aus dem Hierlatzkalk (Ob. Unterlias) der Mitterwand bei Hallstatt zum Vergleich vorlagen (vgl. GEYER, 1899, S. 62—65). Unter diesen durch eine nicht unbeträchtliche Variationsbreite ausgezeichneten Formen befinden sich auch Exemplare, die in der Berippung mit der Adneter *Rhynchonella* recht gut übereinstimmen und nur durch kleinere Dimensionen unterschieden sind. Sehr nahestehend ist auch *Rh. lorioli* HAAS (1887) aus dem mittleren Lias. Wesentlich in diesem Zusammenhang ist, daß bereits aus dem Rhät der Schweiz eine verwandte *Rhynchonella* beschrieben wurde, welche grundsätzlich fast alle vorstehend beschriebenen Merkmale aufweist und die zweifellos der Adneter Form nahesteht. Es ist dies *Rh. colombi*

Riffkalk von Adnet als rhätisch angesehen und auf seiner Karte als „Kössener Schichten“ ausgeschieden hat.

***) Die von WÄHNER (1903a, S. 2) angeführten kleinen Exemplare von *Terebratula punctata* Sow., die im Tropfbruch zwischen den Korallenästen vorgekommen sein sollen, konnten unter dem Adneter Material nicht mehr aufgefunden werden. Diese schon im Unterlias vorkommende Terebratel würde an dem Gesamtbild der Adneter Fauna nichts ändern (vgl. S. 252 ff.).

RENEVIER (vgl. HAAS, 1885, Taf. I, Fig. 17—19). Es gibt somit im europäischen Rhät Rhynchonellen dieses recht charakteristischen Formenkreises, deren bisheriges Fehlen im ostalpinen Rhät GEYER (1889, S. 64) bei Beschreibung der *Rh. cartieri* aus dem Hierlatzkalk aufgefallen ist: „Immerhin ist die Ähnlichkeit eine umso auffallendere, als in den rhätischen Schichten der östlichen Alpen von dieser charakteristischen Formengruppe keine Vertreter bekannt geworden sind“! Wenn hier die Adnetter *Rhynchonella* mit *Rh. cartieri* verglichen wird, so geschieht dies, weil ihre Variabilität unbekannt ist und die Übereinstimmung mit den Abbildungen der *Rh. cartieri* OPP. aus dem Hierlatzkalk (GEYER, 1889, Taf. VII, Fig. 13—14) besser ist als mit jenen der rhätischen *Rh. colombi* RENEVIER bei HAAS (l. c.). Eine spätere Revision dieser Zuordnung wäre nur auf Grund eines größeren Materiales möglich. Jedenfalls ist diese bisher im ostalpinen Rhät unbekannte Rhynchonellen-Gruppe nunmehr im Adnet nachgewiesen.

Material: Ein doppelklappiges Exemplar und eine kleine Klappe.

Maße: doppelklappiges Stück, größte Br. 16,5; größte Höhe (einschl. d. Schnabels) 14,2; größte Dicke 18,8 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, „Fabrik“).

Rhynchonella sp. I.

Ein beschädigtes doppelklappiges Exemplar das gröber berippt ist und nicht die Merkmale der oben beschriebenen Form aufweist. Es läßt sich nicht mit bekannten triadischen Rhynchonellen identifizieren. Als Merkmale wären anzuführen, daß die Berippung bis in die Schnabelregion reicht und daß die Felder zu beiden Seiten des Schnabels nicht eingesenkt, sondern leicht erhaben sind. Die Form erinnert an die im Mittellias verbreitete *Rh. briseis* GEMMELARO. Eine genauere Bestimmung ist im Hinblick auf den fragmentären Zustand untunlich. Nach der Färbung stammt der Brachiopode aus einem grauen Kalk.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, „Fabrik“).

Rhynchonella sp. II.

Eine kleine flache *Rhynchonella* aus einem weißen Kalk, die in der Form an manche *Retzia*-Arten erinnert. Die Region des Schnabels mit dem Stilloch, der Oberrand der Dorsalklappe, die Form des Deltariums und die Schalenstruktur erweisen, daß es sich nicht um eine Spiriferacee handeln kann. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht mit der „langhalsigen Form“ der *Rhynchonella fissicostata* SUESS bei ZUGMAYER (1880, Taf. IV, Fig. 17). Auch könnte es sich um eine abweichende Wuchsform der sehr variablen und nahe verwandten *Rh. starhembergica* ZUGMAYER (l. c. S. 38, Taf. IV, Fig. 19—21) handeln. Die Anzahl von 13 Rippen kommt auch bei dieser Art vor.

Maße: größte Br. 10,5; größte Höhe (einschl. d. Schnabels) 12,8 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz.

Amphiclinodonta adnethica BITTNER.

1895: *Amphiclinodonta adnethica* BITTNER, S. 141, Taf. IV, Fig. 13.

Dieser kleine Brachiopode wurde von BITTNER beschrieben und stammt, wie WÄHNER (1903 a, S. 3) mitteilt aus der Gastropodenlinse mit *Trochus* (s. l.) *adneticus* AMM. des Tropfbruches. Die Matrix ist weißer Kalk. BITTNER (l. c.) äußert sich über das geologische Alter folgendermaßen: „... ohne daß heute völlig sicher zu entscheiden wäre, ob man es noch zum obersten Rhät oder bereits zum untersten Lias stellen solle ...“. Selbstverständlich besagt diese neue und anscheinend bisher auf Adnet beschränkte Art nichts über das geologische Alter und dieser Vertreter einer in der Trias verbreiteten Brachiopodengattung spricht auf keinen Fall gegen eine Stellung des Riffkalkes im Rhät.

Maße: Holotypus, Höhe (einschließlich des Schnabels) 5,2; Breite 4,5 mm.

Material: 2 Exemplare.

Vorkommen: Adnet-Tropfbruch („Brunnauer Tropfbruch“).

Waldheimia mutabilis OPPEL.

1889: *Waldheimia mutabilis* OPP. GEYER, S. 18 cum synonymis, Taf. II, Fig. 31—36, Taf. III, Fig. 1—7.

Außer einigen unbestimmbaren Fragmenten von Terebratulaceen liegen zwei doppelklappige Exemplare (eines ohne Schnabel) vor. Sie bestehen aus weißem Kalk und gleichen im Erhaltungszustand, der Größe und Form durchaus der im alpinen Hierlatzkalk massenhaft vorkommenden *Waldheimia mutabilis* OPP. GEYER (l. c.) betont die große Variabilität und Häufigkeit dieses Brachiopoden und mit seinen Abbildungen (bes. Taf. II, Fig. 31—33) besteht sehr gute Übereinstimmung. Ähnlichkeit ist nur noch mit *Waldheimia choffati* HAAS festzustellen (GEYER, l. c. Taf. III, Fig. 8—13). Da diese Form aber von anderen Autoren mit *Waldheimia mutabilis* vereinigt wird und auch nach GEYER nächstverwandt und durch Übergänge verbunden ist, bestehen keine Bedenken die beiden Adnet-er Stücke als *W. mutabilis* OPP. zu bestimmen.

Material: zwei doppelklappige Stücke.

Maße: vollständiges Exemplar, größte Br. 15,0; größte Höhe (einschl. des Schnabels) 15,7 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch.

Sonstiges Vorkommen: Unter- bis Mittellias des alpin-mediterranen Jura, bes. im unterliasischen Hierlatzkalk.

LAMELLIBRANCHIATA

Grammatodon lycetti (MOORE).

Eine kleine linke Valve, als Skulptursteinkern erhalten, ist auf diese Art zu beziehen. Der Wirbel ist sehr gegen das Vorderende gerückt, der Unterrand der Schale ist etwas eingezogen, auf der Oberfläche des leicht beschädigten Hinterendes sind mehrere deutliche, radiale Rippen erkennbar, deren drei

besonders kräftig sind. Die sonst bei dieser Art an gut erhaltenen Schalen auftretende feine Berippung ist auf dem Steinkern nicht ausgeprägt. Die Ligamentarea konnte freipräpariert werden und erweist die Zugehörigkeit der Muschel zu den Taxodonten. Die Gesamtform stimmt sehr gut überein mit Tafel XVI, Fig. 7 bei MOORE (1861), dessen Stücke wohl in ähnlichem Erhaltungszustand waren, und paßt auch gut zu den Schalenexemplaren bei HEALEY (1908, Taf. I, Fig. 15–16). Die auffällige Übereinstimmung mit der Abbildung des Typus bei MOORE ist auch der hauptsächliche Grund, weshalb eine Identifizierung mit dem aus dem nordalpinen Rhät beschriebenen weniger ähnlichen *Grammatodon bavaricus* (WINKLER, 1961, Taf. VII, Fig. 2) nicht in Betracht gezogen wurde. — Das Muttergestein ist ein roter Kalk mit Brauneisenkrusten und weißen spätigen Partien.

Material: eine linke Schale.

Maße: größte Höhe 13,7 und größte Länge ca. 24,5 mm.

Vorkommen: Adnet-Urbanobruch.

Sonstiges Vorkommen: Rhät von England und Burma.

(?) *Parallelodon hettangiensis* (TERQUEM).

Ein beschädigter Steinkern, der neben konzentrischen Zuwachsstreifen stellenweise Spuren einer sehr feinen radialen Berippung erkennen läßt, hat mit der Abbildung bei TERQUEM (1855, Taf. 21, Fig. 3) und der Beschreibung von GOETEL (1917, S. 180) große Ähnlichkeit. Dem Steinkern fehlt das Hinterende. Details des Schloßapparates sind nicht erkennbar. Das Exemplar, das mit einer schätzungsweise Schalenlänge von ± 35 mm gut zu den Maßangaben bei GOETEL (l. c.) paßt, wird mit Vorbehalt auf diese Art bezogen. — Zwei Steinkerne aus dem norischen Hauptdolomit des Bakony, die FRECH (1912, S. 82, Fig. 16) als „*Macrodon* cf. *rudis* STOPP.“ beschreibt, würden nach ihrer Form eher zu dieser Art passen.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Urbanobruch).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nordalpen, Karpathen und des Apennin; Unterer Lias von Hettange etc.

Arca azzarolae STOPPANI.

Es liegt zwar nur der Abdruck des hinteren Schalenendes einer rechten Valve vor, doch läßt sowohl die Form als besonders die wohlerhaltene kennzeichnende Gitterskulptur der Schale keinen Zweifel an der Bestimmung. Es scheint sich um den ersten Nachweis dieser rhätischen Bivalve in den Nordalpen zu handeln. Das vorhandene Fragment läßt auf eine Schalenlänge von etwa 50 mm schließen.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Urbano).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Südalpen und der Westschweiz.

Megalodontide indet.

Ein beschädigter doppelklappiger Steinkern eines großen Megalodontiden gestattet keine genaue Bestimmung. Das Gestein ist ein weißer Kalk mit anhaftenden roten Schmitzen. — Die etwas besser erhaltene linke Valve zeigt einen ziemlich spitzen Wirbel. Am Steinkern fehlt das Vorderende und der untere Rand. Die Höhe des Steinkernes vom Wirbel bis zum Unterrand ist auf etwa 165 mm zu schätzen. Eine Zugehörigkeit zum Genus *Paramegalodus* wäre möglich.

Vorkommen: Adnet (nach der Gesteinsbeschaffenheit Kirchholz bzw. Kirchenbruch).

Conchodus infraliasicus STOPPANI.

Bezüglich der Nomenklatur dieser Art wird auf KUTASSY (1934 a, S. 4 und 51) verwiesen. — Von der typischen „Dachsteinbivalve“ liegen vor: zwei große doppelschalige Steinkerne mit Resten der umkristallisierten Schale und ein Bruchstück eines solchen Steinkernes, ferner der Steinkern einer großen, durch Druck deformierten linken Valve. — Alle Stücke gleichen in Form und Dimensionen durchaus dem Durchschnitt der großen Conchodonten aus dem rhätischen Dachsteinkalk des Paß Lueg bei Golling, Salzburg. Alle Exemplare sind von WÄHNER gesammelt und stammen aus dem weißen Kalk des Kirchenbruches. Sie sind dort aber keineswegs häufig, sondern waren mehr minder sporadische Bewohner der Riffhalde, während ihr bevorzugter Biotop der geschichtete Dachsteinkalk des Lagunenbereiches großer Riffe war (ZAPFE, 1957). Der Verfasser hat bei mehreren Besuchen des Kirchenbruches niemals Reste von Conchodonten oder anderer großer Megalodontiden beobachtet. In stratigraphischer Hinsicht besitzt der Nachweis des *Conchodus infraliasicus* STOPP. in Adnet einige Bedeutung. Es darf nun mit gutem Grund angenommen werden, daß auch die Conchodonten des geschichteten Dachsteinkalkes in das höhere Rhät hinaufreichen oder vielleicht überhaupt oberrhätisch sind.

Material: drei doppelschalige Steinkerne, davon einer beschädigt, Steinkern einer linken Valve.

Maße:	Länge	Höhe	größte Dicke d. doppelklappigen Steinkerne
Steinkern I	149	154	124
II	158	154	132
III	—	182	154
Steinkern d. linken Schale	ca. 174	ca. 207	—

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch.

Sonstiges Vorkommen: Rhätischer Dachsteinkalk der Nord- und Südalpen.

Dicerocardium cf. jani STOPPANI.

Es liegt ein Steinkern der linken Valve vor, dem in der Schloß- und Wirbelregion Reste der umkristallisierten Schale anhaften. Einzelheiten des Schlosses

konnten aus dem splitternd harten weißen Kalk nicht freipräpariert werden. Das Vorderende des Steinkernes ist etwas beschädigt. Soweit der Steinkern ein Urteil erlaubt, war der Wirbel nicht so stark nach oben außen gedreht und vorspringend, wie auf den Abbildungen bei STOPPANI (1865, Taf. 41—42). Es scheint aber nicht ratsam das als maßgebenden systematischen Unterschied zu werten, da die Variabilität dieser dickschaligen Bivalven erheblich sein dürfte, andererseits auch die Zeichnungen in dem alten Werk STOPPANI's etwas idealisiert sein können. STOPPANI betont selbst die Vielgestaltigkeit dieser Bivalve (l. c. S. 250): „De la même manière les différents individus, comparés entre eux, offrent des variétés remarquables“. STOPPANI unterscheidet danach mehrere „Varietäten“. Gerade im Hinblick darauf wird es als richtig angesehen diesen Steinkern nicht von der bekannten Art STOPPANI's aus dem Dachsteinkalk der Lombardei abzutrennen. — Ähnliche Dicerocardien, allerdings in besserer Erhaltung, aus dem Dachsteinkalk des Grimming, hat MURBAN (1952) als *Dicerocardium grimmingense* beschrieben.

Maße: Höhe des Steinkernes 210; Breite bzw. Länge ungefähr in der Mitte des Steinkernes ca. 114 mm.

Material: ein Steinkern einer linken Schale.

Vorkommen: Adnet (nach dem Gesteinscharakter sehr wahrscheinlich aus dem Kirchenbruch).

Sonstiges Vorkommen: Dachsteinkalk der Nord-*) und Südalpen.

Schafhaeutlia cf. manzavini (BITTNER) (Taf. III, Fig. 9).

Auf einem Stück des typischen, splitternd harten weißen Kalkes sitzt eine sehr guterhaltene rechte Klappe in Schalenerhaltung, wobei die Schale umkristallisiert ist. Die Muschel ist gekennzeichnet durch einen rundlichen Umriß, den stumpfen, etwas nach vorne gerückten Wirbel und eine sehr kräftige Wölbung. Länge und Höhe der Schale sind ungefähr gleich. Die Oberflächenskulptur ist ausgezeichnet erhalten. Sie besteht aus erhabenen konzentrischen Reifen, die in 1,5, gegen den Wirbel zu in 1 mm Abstand stehen und gegen das Hinter- besonders aber gegen das Vorderende verflachen. Das Schloß kann in dem harten Kalk nicht bloßgelegt werden. Wenn diese Muschel hier mit einer *Schafhaeutlia* aus dem Nor(?) von Balia Maaden in der Türkei verglichen wird, so bedarf dies einer Begründung. Zunächst war ein Vergleich mit rhätischen Vertretern dieser Gattung naheliegend. Aus dem rhätischen Korallenkalk des Hochfellen beschrieb SCHAFHÄUTL (1863, S. 382) eine Muschel als „*Gonodon ovatum*“, die später von SALOMON (1895) *Schafhaeutlia schafhaeutli* benannt wurde. Abgesehen von der geringen Größe zeigt diese Bivalve, die offensichtlich verkieselt und ausgeätzt ist, keine Schalenskulptur und scheidet damit aus dem Vergleich aus (vgl. auch die guten Abb. bei SALOMON, 1895, Taf. V, Fig. 44—45). — Die aus dem Rhät des Bakony beschriebene

*) Große Dicerocardien beobachtete der Verfasser auch im Dachsteinkalk-Aufschluß beim „Klaushof“ an der Straße nach Gosau, O. Ö.

Schafhaeutlia kommt infolge einer die konzentrischen Reifen querenden radiären Skulptur nicht in Frage (BÖCKH, 1912, Taf. I, Fig. 2—3). Auch die kleinen Schafhätlien bei DESIO (1929) aus dem Rhät der Bergamasker Alpen zitiert, zeigen keinerlei Übereinstimmung. In der ostalpinen Obertrias hat die karnische *Schafhaeutlia mellingi* HAUER (1857, Taf. III, Fig. 1—5) zweifellos eine gewisse Ähnlichkeit. Es fehlt ihr aber die kräftige und regelmäßige konzentrische Skulptur und die starke Wölbung. Immerhin ist festzustellen, daß in der Schwankungsbreite der *Sch. mellingi* bereits Individuen auftreten, die größer als die Adneter Form sind und den sehr geringen systematischen Wert von reinen Größenunterschieden bei dieser Bivalvengattung beweisen. Die von KOKEN (1913, Taf. III, Fig. 9) beschriebene *Schafhaeutlia maxima* entspricht dimensionell und in der Gesamtform dem Stück aus Adnet. Es wird von KOKEN (l. c. S. 29) eine konzentrische Anwachsstreifung erwähnt, doch zeigen die guten Abbildungen keine Spur der für die vorliegende Adneter Form kennzeichnenden deutlichen konzentrischen Rippung. Aus dem norischen Dachsteinkalk der Umgebung von Budapest hat KUTASSY eine *Schafhaeutlia mellingi* (HAUER) mit starker konzentrischer Skulptur bekanntgemacht (1927, Taf. III, Fig. 8). Neben diesen verhältnismäßig nahe verwandten Arten wurden die gesamten bei DIENER (1923) und KUTASSY (1931) zitierten Schafhätlien der pelagischen Trias in diesen Vergleich einbezogen (STOPPANI, 1858—1860; BITTNER, 1895; TORNQUIST, 1900; WAAGEN, 1907; TOMMASI, 1911; FRECH, 1912; ALMA, 1926) ohne irgendwelche bemerkenswerte Übereinstimmungen zu entdecken. Dasselbe gilt für die kleinen Schafhätlien, die BOEHM (1903, Taf. V, Fig. 10—11 u. 23—24) aus der borealen Obertrias der Bäreninsel beschrieben hat, sowie für die Schafhätlien aus der germanischen Trias bei SCHMIDT (1928, S. 198). Außer Betracht bleiben mußten auch die offenbar Nomina nuda gebliebenen Schafhätlien bei KUTASSY (1928) —.

Ähnlichkeiten fanden sich aber bei Berücksichtigung der Schafhätlien aus der Trias Kleinasiens und der malayischen Inseln (BITTNER, 1891; KRUMBECK, 1924, 1923, 1914).

Die größte Ähnlichkeit hinsichtlich der konzentrischen Skulptur-Abstand und Intensität der konzentrischen Reifen — zeigt *Schafhaeutlia manzavinii* (BITTNER) aus dem Nor(?) von Balia-Maaden in der Türkei (vgl. DIENER, 1915, S. 42—43). Während bei der Adneter *Schafhaeutlia* Schalenlänge und -Höhe gleich sind, überwiegt bei *Sch. manzavinii* etwas die Länge. Leider konnte BITTNER's Original in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt in Wien nicht mehr aufgefunden werden. Die Frage der Variabilität muß, da nur ein Exemplar genau beschrieben und abgebildet wurde, offenbleiben. Bemerkenswert ist, daß BITTNER später (1892, S. 86) zahlreiche, darunter auch sehr große Exemplare dieser Art aus Balia erwähnt (Lge. 90, Höhe +80 mm). Nach diesen Maßangaben dürfte der Höhen-Längenunterschied bei diesen Bivalven nicht immer sehr ausgeprägt sein. — *Schafhaeutlia* ex aff. *manzavinii* wird von KRUMBECK (1924, Taf. 197, Fig. 15) aus der Obertrias von Timor

beschrieben. Das abgebildete Exemplar entspricht in Skulptur, Umriß und Wölbung sehr gut der Adnetter *Schafhaeutlia*. Es geht daraus die sehr weite Verbreitung dieses Typus in der pelagischen Obertrias hervor. Ähnlich ist auch die von KRUMBECK (1914, Taf. 16, Fig. 19—22) beschriebene *Sch. sphaeroides* (BOETTIG.) aus dem Oberkarn von Sumatra, die in Wölbung und Umrißform übereinstimmt, aber durch mehr oder weniger feine konzentrische Zuwachsstreifen sich unterscheidet. Auch die *Schafhaeutlia subastartiformis* aus dem Nor der Insel Seran (KRUMBECK, 1923, Taf. 14, Fig. 1) erweist sich ähnlich, hat aber ziemlich dicht stehende konzentrische Anwachsrunzeln während der durch Verdrückung deformierte Schalenumriß nicht exakt verglichen werden kann.

Es ist somit eine Gruppe von Schafhäutlien vorhanden, die einen näheren Vergleich gestattet und unter denen *Sch. manzavinii* (BITTN.) die größte Ähnlichkeit aufweist.

Da es hier für unzuweckmäßig erachtet wird die bereits recht ansehnliche Artenzahl von einander oft sehr ähnlichen Schafhäutlien durch eine weitere nur auf einem Stück basierende neue Art zu vermehren, wird das Stück aus Adnet als *Schafhaeutlia* cf. *manzavinii* (BITTN.) beschrieben. Vielleicht wird es einmal anhand größeren Materiales möglich sein die Stellung dieser *Schafhaeutlia* endgültig zu klären.

SICKENBERG (1932 a, S. [38]) erwähnt das häufige Vorkommen von Schafhäutlien im oberrhätischen Riffkalk des Feichtensteins bei Hintersee in der Osterhorngruppe. Dieses Material ist durch Kriegseinwirkung verloren gegangen und es kann sich vielleicht dabei um die hier aus Adnet beschriebene Art gehandelt haben.

Material: eine rechte Valve.

Maße: Länge 47,3; Höhe 47,3 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch (coll. ROSENBERG).

Sonstiges Vorkommen: Nor (?) von Balia, Kleinasien. Obertrias von Timor.

Schafhaeutlia sp.

Eine runde, kräftig gewölbte Bivalve von geringer Größe, mit einer scharf ausgeprägten Skulptur konzentrischer Reifen. Ein Exemplar sitzt auf einem Stück roten Kalkes, der den Querschnitt eines großen Korallenkelches zeigt und somit noch zum Riffkalk zu rechnen ist. Ein zweites größeres Stück stammt aus demselben Gestein.

Eine gewisse Ähnlichkeit dieser Bivalve mit *Schafhaeutlia rugosa* (ASSM.) aus dem unteren Muschelkalk von Oberschlesien ist festzustellen (u. a. vgl. SCHMIDT, 1928, Fig. 474). Es hat dies insofern Bedeutung als KUTASSY (1927, S. 150) eine *Schafhaeutlia* cf. *rugosa* (ASSM.) aus dem norischen Dachsteinkalk der Umgebung von Budapest beschrieben hat. Es handelt sich vielleicht um dieselbe Art, wie in Adnet.

Material: eine linke und eine rechte Valve.

Maße: größeres Exemplar, Höhe 14; Länge 16 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißbruch, Neu-Urbano).

Cardium (s. l.) reticulatum DITTM.

Diese an ihrer kennzeichnenden Skulptur erkennbare Bivalve scheint, wenn auch nirgends sehr häufig, im Rhät weitverbreitet zu sein. Die vorliegenden drei Schalenfragmente zeigen deutlich eine feine radiale Rippung, die in Abständen von 3—4 mm von etwas stufenförmig abgesetzten Zuwachsstreifen gequert wird. Wie an anderer Stelle festgestellt wurde (ZAPFE, 1960, S. 239), kommt diese Muschel auch in den rhätischen Korallenmergeln der Zlambach-Schichten auf der Fischerwiese bei Aussee, Stmk., vor. Die vorliegenden drei Stücke aus Adnet stimmen mit den Exemplaren aus den Zlambach-Schichten in Form, Skulptur und Größe gut überein (vgl. auch DITTMAR, 1864, Taf. III, Fig. 5 und GOETEL, 1917, S. 194). Die Adnet-Belege gehören, soweit an den Bruchstücken — meist halbe Valven — feststellbar, zwei linken und einer rechten Klappe an. Alle stammen aus dem weißen Riffkalk.

Wahrscheinlich verwandt mit *Cardium reticulatum* DITTM. ist die von CLARK (1887, Taf. I, Fig. 1) aus dem unteren Lias vom Pfonsoch, Tirol, beschriebene *Cardita subquadrata* CLARK. CLARK scheint die außerordentlich ähnliche rhätische Bivalve nicht gekannt zu haben. — Die systematische Stellung dieser Muschel beim Genus „*Cardium*“ scheint nicht ganz gesichert. Es kann diese Frage im Rahmen dieser faunistischen Untersuchung nicht entschieden werden und es wurde deshalb der im Fossilium Catalogus (KUTASSY 1931) anerkannte Namen hier weiter benützt.

Da *Cardium reticulatum* sowohl im weißen Riffkalk von Adnet als auch im Zlambachmergel der Fischerwiese vorkommt, erweist es sich als unabhängig von der Fazies und scheint eine gewisse Bedeutung als Leitfossil im alpinen Rhät zu besitzen.

Material: drei Bruchstücke von Einzelvalven.

Maße: meßbar nur die Schalenhöhe mit 19 bzw. ca. 23 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch (coll. HEINRICH); Adnet; Adnet-Kirchholz (Deißbruch).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nord- und Südalpen und der Karpathen.

Cypricardia sp.

Rechte Schale einer kleinen Bivalve in Steinkernerhaltung. Am Hinterende trägt sie einen vom Wirbel herabziehenden gebogenen Kiel. Die Form erinnert sehr an *Cypricardia escheri* GIEBEL aus dem Hauptmuschelkalk (vgl. SCHMIDT, 1928, S. 200, Fig. 482). Ähnlich ist auch die Abbildung von „*Axinus cloacinus* QUENST.“ bei MOORE (1861, Taf. XV, Fig. 16). Diese Art wird bei DIENER (1923) mit *Isocyprina ewaldi* BORNEMANN identifiziert, doch

sind diese Schälchen in den Kössener Schichten in der Regel viel kleiner als die vorliegende Bivalve.

Maße: Länge 14,5; Höhe 11 mm.

Vorkommen: Adnet-Guggeneben.

Homomya (?) sp.

Der etwas deformierte Steinkern einer linken Valve ist durch eine starke Verjüngung gegen das Hinterende ausgezeichnet. Die Oberfläche trägt einige unregelmäßige, wulstartige Zuwachsrunzeln. Der ungefähr dreieckige Umriß der Muschel erinnert an Pachycardien, besonders aber an *Homomya morii* STOPPANI (1861, Taf. XXVIII, Fig. 16—17; vgl. auch DESIO, 1929, Taf. I, Fig. 24). Das einschließende Gestein ist ein rötlicher Kalk mit einem Splitter von *Pteria* (s. l.) *falcata* STOPP.

Maße: Länge 42; Höhe 28 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch).

Burmesiiide (?) indet (Abb. 1).

Es ist die hintere Hälfte der linken Valve einer Muschel vorhanden, die trotz ihrer kennzeichnenden Skulptur mit keiner Bivalve der ostalpinen Trias in Beziehung gebracht werden konnte. Außerdem erwiesen sich noch zwei Steinkerne als zu derselben Art gehörig. — Ein gründlicher Vergleich in der Literatur führte zu dem Ergebnis, daß hier vielleicht ein Vertreter der Burmesiiiden vorliegen könnte. *Burmesia* wurde von HEALEY (1908, S. 56 ff.) aus den rhätischen Napeng Beds von Burma erstmalig beschrieben. (Cox (1924, S. 85) hat diese Gattung aus der Obertrias (Karn) des Jordantales bekanntgemacht und TRAUTH (1948, S. 85, Taf. XII, Fig. 1) hat sie auch in der ostalpinen Obertrias (Opponitzer Schichten) nachgewiesen. Das mit der Außenskulptur erhaltene Bruchstück zeigt eine kräftige radiale Rippung. Am Oberrand der Schale ist, vom Wirbel ausgehend ein spitzdreieckiges Feld abgegliedert. Darunter folgen einige besonders grobe Rippen, während die Berippung gegen den Unterrand wieder verflacht. Konzentrische Anwachsstreifen queren die radiale Struktur und lassen diese bei entsprechender Beleuchtung flach geknotet erscheinen. Von den beiden hinterindischen Burmesien hat *Burmesia lirata* HEALEY einige Ähnlichkeit; besonders gilt dies für das in Fig. 21 auf Tafel VIII abgebildete Exemplar (HEALEY, l. c.). Ein Unterschied besteht allerdings darin, daß bei *Burmesia* das dreieckige Feld am oberen Schalenrand hinter dem Wirbel fast keine Berippung zeigt, während es bei der Adnetter Bivalve berippt ist. Ähnlich wäre hingegen bei *B. lirata* wieder die zartere Berippung gegen die Schalenmitte und die Vergrößerung der Rippen am Hinterende. — Die beiden Steinkerne sind, wie ein anhaftendes kleines Schalenstück erweist, mit Sicherheit auf dieselbe Art zu beziehen. Sie gehören je einer linken und rechten Valve an. Die Steinkerne zeigen einen stark nach vorne gerückten Wirbel, Spuren eines ganzrandigen

Mantelrandes und am hinteren Ende Andeutungen der dort stärkeren äußeren Berippung. Sie ähneln auf den ersten Blick manchen Taxodonten, wie sie in der Trias — allerdings viel kleiner — vorkommen. Es ist aber nirgends eine Spur der charakteristischen Taxodonten-Area in der Wirbelregion zu finden. — Die Matrix bei zwei der beschriebenen Stücke ist ein weißer Kalk, bei einem der Steinkerne ein blaßrötlicher.

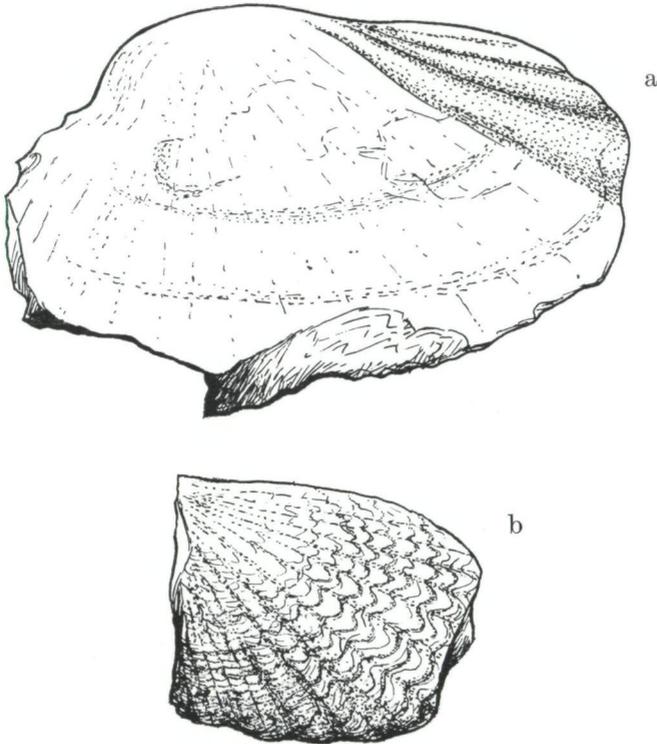


Abb. 1. Burmesiide (?) indet. Linke Valven. a) Steinkern, Oberrhät, Adnet (radiale Skulptur des Hinterendes in der Zeichnung etwas übertrieben). b) Bruchstück, Hinterende in Schalenerhaltung, Oberrhät, Adnet-Kirchholz (Deißlbruch). 1/1 nat. Gr.

Die vorläufige Einordnung dieser Bivalve bei den Burmesiiden geschieht mit folgender Begründung: Diese in den Ostalpen schon nachgewiesene Gruppe enthält Formen, die als einzige Triasbivalven mit der Adneter Muschel in einer Reihe von Merkmalen verglichen werden können. Von einer völligen Übereinstimmung ist allerdings keine Rede und die kräftige Berippung des oberen hinteren Schalenrandes und die dickere Schale bei der Adneter Form ist von *Burmesia* verschieden. Allerdings zeigen manche Burmesien — entgegen ihrer Beschreibung — eine schwache Rippung auch in der Gegend des oberen hinteren Schalenrandes (KRUMBECK, 1913, Taf. V, Fig. 17; HEALEY, 1908, Taf. VIII, Fig. 20). Die von COX (1924, S. 85–86) beschriebene *Burmesia* (?) *posteroradiata* ist ebenfalls am Hinterende kräftig berippt und

die Unterschiede gegenüber typischen Burmesien erinnern an die Adneter Form („... is distinguished by the strong posterior radial ornamentation“).

Da die bisher beschriebenen typischen Burmesien alle aus Mergeln stammen, wäre es immerhin denkbar, daß die einen riffnahen kalkigen Biotop bewohnenden Adneter Formen hinsichtlich Schalendicke und Details der Skulptur durch abweichende Merkmale ausgezeichnet wären. Dasselbe würde für die größeren Dimensionen gelten.

Eine gewisse Verwandtschaft mit der hier diskutierten Bivalve scheint die von HAHN (1910, Taf. XVI, Fig. 1) beschriebene *Arca* (?) *alpis perchti* aus den Kössener Schichten der Perchtalpe in der Sonntagshorngruppe zu zeigen. Schon HAHN (l. c. S. 352) hat an der Taxodontennatur des einzigen ihm vorliegenden Steinkernes gezweifelt.

Maße: Steinkern, linke Valve, Länge 82, gr. Höhe 48,5 mm. Steinkern, rechte Valve, Länge 72, gr. Höhe 36,0 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißbruch); Adnet-Kirchholz (Deißbruch, Neu-Urbano), Adnet (mit dem Vermerk „ältere Aufsammlungen, Riffkalk“).

Sonstige Vorkommen: Burmesiiden im Rhät von Burma, Nor von Indonnesien, Karn von Israel und der östlichen Nordalpen (Lunz).

Pteria (s. l.) *falcata* STOPPANI

Es sind zwei rechte Valven erhalten, deren eine stark beschädigt ist. Das Gestein ist der typische weiße Riffkalk. Das besser erhaltene Stück ist oberflächlich etwas verwittert, zeigt den großen spitz auslaufenden hinteren Flügel, eine mehr oder minder glatte Schalenoberfläche, die nur im hinteren Teil Spuren konzentrischer Runzelung erkennen läßt. Das zweite Fragment mit einem Teil des Flügels zeigt die Oberfläche der Schale besser und weist auch auf dem vorderen Teil der Schale Spuren einer feinen konzentrischen Runzelung auf. Die Wölbung der Valven ist gering. Unter den zahlreichen Pterien der Trias ist *Pteria falcata* STOPP. am ähnlichsten. Außerdem dürfte dieser Art auch eine gewisse Variabilität zukommen, wie aus den kleinen Verschiedenheiten der Abbildungen bei STOPPANI (1863, Taf. XXXI, Fig. 6) und bei GALDIERI (1905, Fig. 13) hervorgeht. Kleine Unterschiede in der Schiefheit und im Umriß der Schale fallen wohl in die Variationsbreite dieser Art. Auch verschiedene Einzelheiten der kurzen Beschreibung bei STOPPANI (l. c. S. 135) stimmen besonders gut zu dem vollständigeren Adneter Stück. Es heißt dort, daß die Oberfläche glatt sei und nur gegen das Hinterende runzelige Zuwachsstreifen zeige. Ferner erwähnt STOPPANI eine Zähnung dieser Zuwachsrundeln, die tatsächlich an wenigen Stellen des vorliegenden Stückes bei bestimmter Beleuchtung und Vergrößerung zu erkennen ist. Es bestehen daher keine Bedenken diese Adneter Pterien auf diese Art zu beziehen, deren Vorkommen in den Nordalpen bisher nur von DITTMAR (1864,

S. 164) mit Vorbehalt angegeben wurde („... auch wohl in den Nordalpen, bei Kössen.“).

Material: eine ziemlich vollständige und eine fragmentäre rechte Valve.

Maße: vollständiges Exemplar, Schalenlänge parallel zum Schloßbrand 33, Höhe 23 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Neuer Schlag, aus einem Block).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Süd- und Nord(?) -Alpen, des Apennin.

Pteria (Rhaetavicula) contorta (PORTLOCK)

Rhaetavicula wurde von COX (1961, S. 594) als Genus mit einer eingehenden Diagnose aufgestellt. Die Notwendigkeit des neuen Namens wird u. a. begründet in dem erheblichen Unterschied der triadischen Bivalve gegenüber der rezenten *Pteria hirundo* (L.) dem Gattungstypus von *Pteria*. Der neue Name ist insoferne zu begrüßen als er an die Bezeichnung „*Avicula contorta*“ der älteren Geologen unmittelbar anknüpft. *Rhaetavicula* wird hier als Subgenus von *Pteria* aufgefaßt.

Es liegt ein großes Material vor, das — wie dies bei dieser Bivalve die Regel ist — ausschließlich aus den gewölbten linken Schalen besteht. Die meisten Stücke stammen aus dem roten und braunen Kalk vom Plateau der Guggeneben. Darunter befinden sich auch 4 Exemplare, nach denen die Abbildung in der „*Lethaea Geognostica*“ bei ARTHABER (1906, Taf. 49, Fig. 4 a—c) gezeichnet wurde. Das häufige Vorkommen dieser Muschel auf der Guggeneben beweist das rhätische Alter auch der hochgelegenen Partien dieses Riffkalkes. Die Tatsache, daß die rechten Valven fehlen, kann wohl nur durch einen Verfrachtungsvorgang erklärt werden. Die flachen, leichten Schälchen wurden leichter transportiert, während die gewölbten linken Valven schneller in eine stabile Ruhelage gelangten. In den Kössener Schichten bildet *Rhaetavicula contorta* auch „Pflaster“ in der Lage „gewölbt oben“ (ZAPFE, 1949, S. 251).

Bezüglich der Dimensionen wäre festzustellen, daß die zahlreich vorliegenden Exemplare von der Guggeneben mit einer durchschnittlichen Schalenlänge von 18—20 mm ziemlich klein sind und nicht der Größe entsprechen, die SIEBER (1937, S. 147) aus dem Riffkalk der Rötelswand erwähnt. Nur zwei Stücke, die „wahrscheinlich Kirchenbruch“ als Fundort haben, überragen mit einer Schalenlänge von ± 27 mm deutlich das übrige Material. Die vorherrschende Kleinwüchsigkeit erinnert an die kleine Standortsform der Kössener Schichten bei KÜHN (1942) und ZAPFE (1949). Morphologische Besonderheiten sind an dem altbekannten Leitfossil nicht festzustellen.

Material: etwa 100 linke Valven.

Vorkommen: Adnet-Guggeneben; Adnet-Kirchholz; Adnet-Kirchholz (Kiefer-Tropfbruch, coll. ZAPFE, 1954); „Adnet, wahrscheinlich Kirchenbruch“.

Sonstiges Vorkommen: Im Rhät weltweit verbreitet.

Oxytoma inaequivalve intermedium (EMMRICH)

Diese weitverbreitete Unterart ist in mehreren Exemplaren und Bruchstücken von zwei Fundpunkten vertreten. Sehr auffällig ist die Tatsache, daß alle dreizehn von der Gattung *Oxytoma* aus Adnet vorliegenden Objekte linken Schalen angehören, was auf einen Frachtsonderungsvorgang hinweist. SIEBER erwähnt hingegen im Oberrhätalkalk des Rötelwandriffes (Osterhorgruppe) das Vorkommen linker und rechter Schalen (1937, S. 147).

Eine Gliederung des Formenkreises von *Oxytoma inaequivalve* (Sow.) hat WAAGEN gegeben (1902). Er beschreibt die aus drei Kategorien von Rippen bestehende Berippung von *Oxytoma inaequivalve intermedium* und das vorwiegende Auftreten dieser Unterart in oberrhätischen Riffkalken (1902, S. 11): „In überwiegender Mehrzahl findet sich diese Variation in den rhätischen Bildungen, besonders in corallogenen Ablagerungen. Aber schon in den Kössener Schichten treten sie mehr zurück . . .“. WAAGEN kennzeichnet auch sehr treffend die Übergangsformen zu der für den Lias bezeichnenden Unterart *O. inaequivalve muensteri* (BRONN): „Die Sekundärrippen werden kräftiger und rücken bis an den Wirbel hinauf, so daß sie von den Primärrippen nicht mehr zu unterscheiden sind. Diese Änderung geht von vorne nach rückwärts, und zwar derart, daß man nicht selten Exemplare in die Hand bekommt, bei welchen die ersten Sekundärrippen bereits in der besprochenen Weise verändert sind, die aber, etwa in der Mitte der Schale angefangen, nach hinten noch sehr schön den Typus der *Avicula intermedia* sehen lassen“.

Cox hat in der letzten Zeit für die liasischen Formen das neue Subgenus *Palmoxytoma* aufgestellt (1961, S. 593). Typus ist die „*Avicula muensteri*“. Da Cox auf die rhätischen Oxytomen und deren Verhältnis zu dem neuen Subgenus überhaupt nicht eingeht, wird hier bewußt noch die alte Nomenklatur von WAAGEN angewandt.

Unter den vorliegenden Exemplaren befindet sich nur ein einziges (Deißbruch), welches den typischen Charakter von *O. inaequivalve intermedium* rein zeigt. Alle übrigen weisen in verschiedenem Ausmaße im obigen Sinn Übergangsmerkmale auf zu *Oxytoma inaequivalve muensteri* (BRONN). — Zu bemerken wäre noch, daß die 7 Exemplare des Fundortes „Guggeneben“ aus einem rotbraunen Kalk stammend, in der Mehrzahl nur etwa halb so groß sind wie die Belege aus dem weißen Kalk des Deißbruches.

Auf Maßangaben muß wegen des unvollkommenen Erhaltungszustandes verzichtet werden.

Material: 12 beschädigte linke Valven.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißbruch); Adnet-Guggeneben.

Sonstiges Vorkommen: weitverbreitet im alpinen Rhät.

Oxytoma inaequivalve muensteri (BRONN)

Ein Exemplar darf auf diese Unterart bezogen werden, da Sekundärrippen (s. oben) überhaupt nicht mehr erkennbar sind.

Material: eine linke Valve.

Maße: Schalenhöhe senkrecht auf den Oberrand des hinteren Flügels 32 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch).

Sonstiges Vorkommen: Im alpinen Lias und im außeralpinen Lias und Dogger.

Cassianella cf. inaequiradiata (SCHAFHÄUTL)

Die linke Schale eines sehr kleinen Exemplares stimmt in Form, der feinen Rippenskulptur und den Proportionen durchaus mit *C. inaequiradiata* (SCHAFH.) überein. Es wäre möglich, daß es sich um eine Jugendform dieser Art handelt. Da jedoch in Kalken viele Mollusken eher größere Formen ausbilden, wird von einer sicheren Identifizierung mit der in den Kössener Mergeln stets viel größeren Bivalve abgesehen. Möglicherweise liegt eine Unterart vor.

Maße: Länge 7,2; Höhe 7,5 mm.

Vorkommen: Adnet-Guggeneben.

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nord- und Südalpen, der Schweiz und der Karpathen.

Pinna meriani WINKLER

Auf der Hinterseite des Gesteinsstückes der als *Ostrea* sp. bestimmten Auster befindet sich das Schalenbruchstück einer *Pinna* mit Prismenstruktur und kennzeichnender Skulptur. Diese besteht nicht wie bei *Pinna miliaria* STOPP. aus radialen geknoteten oder auch in Knotenreihen aufgelösten Rippen, sondern die radiale Berippung wird von Zuwachsstreifen verschiedener Stärke gekreuzt. Auf diese Art entsteht eine mehr oder minder deutliche Gitterskulptur, die zwar nicht in so extremer Schärfe ausgebildet ist, wie auf der Abbildung bei WINKLER (1861, Taf. VII, Fig. 1), aber doch die Bestimmung als *Pinna meriani* WINKLER rechtfertigt. Maßgebend dafür war auch der Vergleich mit Schalenstücken der *Pinna miliaria* STOPP. aus den Kössener Schichten vom Gschliff bei Ebensee, O. Ö. — Die von SIEBER (1937, S. 152) aus dem Oberrhät beschriebene *Pinna miliaria* STOPP. wird in ihrer Skulptur ebenfalls an *Pinna meriani* angenähert bezeichnet. Es scheint somit im Oberrhät Formen zu geben, die zwischen beiden Arten vermitteln, was auch für den Beleg aus Adnet gelten dürfte.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nord- und Südalpen.

Pinna sp.

Ein dickes Schalenfragment mit dem typischen Prismenaufbau der *Pinna*-Schalen. Matrix ist der harte weiße Kalk. Die Oberfläche der Schale zeigt flache unregelmäßige, konzentrische Wülste mit einer Breite von 10 mm

und darüber. Sie tragen regellos verteilt einige flache Buckel, ebenfalls von unregelmäßiger Form. Die Wölbung der Schale ist sehr gering, ihre Dicke erreicht maximal 10 mm. Das erhaltene Fragment sieht so aus, als ob ein Teil des Schalenhinterendes erhalten wäre, dessen Breite schwer zu schätzen ist. Nach der Prismenstruktur kann es sich bei einer triadischen Bivalve wohl nur um das Fragment einer sehr großen *Pinna* handeln. Bei der Vielgestaltigkeit der Skulptur und deren Änderung im Lauf der Ontogenese, die bei der Gattung *Pinna* oft erwähnt wird, wäre es auch möglich, daß ein Schalenstück eines Riesenexemplares einer schon bekannten rhätischen *Pinna* vorliegt, deren Individuen gewöhnlicher Größe eine ganz andere Schalenskulptur zeigen. STOPPANI (1861, S. 63) betont, bei *Pinna miliaria* deren Variabilität und das Auftreten von Riesenformen: „... l'étude au moins de 50 exemplaires ou fragments m'a démontré combien elle est variable dans ses accidents l'épaisseur de certain fragments prouve que l'espèce était susceptible d'un développement gigantesque . . .“. Es wäre demnach nicht ausgeschlossen, daß das Adneter Fragment einem Riesenexemplar der im Rhät weitverbreiteten *Pinna miliaria* STOPP. angehören könnte.

Maße: Größe des Schalenbruchstückes etwa 95×60 mm.

Vorkommen: Adnet (nach der Gesteinsbeschaffenheit wahrscheinlich aus dem Kirchenbruch).

Gervilleia cf. bouéi HAUER

Es liegt eine linke Valve vor, deren Hinterende etwas beschädigt ist. Wie bei allen Adneter Bivalven ist die umkristallisierte Schale mit dem Gestein, einem weißen rosarot gefleckten Kalk, fest verwachsen und gestattet keine Präparation des Schlosses. Die Schale ist ziemlich dick und zeigt am Schloßrand Unebenheiten, die mit den im Gestein steckenden Bandgruben korrespondieren dürften. Zuwachsstreifen sind erkennbar und setzen sich auf das durch eine seichte Furche abgetrennte vordere Ohr fort.

Das Exemplar unterscheidet sich vom Typus aus den Torer Schichten bei HAUER (1857, Taf. V, Fig. 3) durch die viel schiefere und damit schmälere Schalenform. Denselben Unterschied, jedoch in geringerem Maße zeigt die von BITTNER (1912, Taf. V, Fig. 7—8) als *Gervilleia bouéi obliquior* beschriebene Form aus dem Karn des Bakony. Sehr wahrscheinlich wäre für den rhätischen Vertreter die Errichtung einer eigenen Unterart gerechtfertigt; doch muß dies in Anbetracht des einzigen nicht ganz vollständigen Beleges unentschieden bleiben. Ähnlich wäre auch *Gervilleia shaniorum* HEALEY aus den rhätischen Napeng Beds Hinterindiens, in deren Variationsbreite auch sehr schiefe Formen vorkommen (HEALEY, 1908, Taf. III, Fig. 27). SIEBER erwähnt *Gervilleia bouéi* aus dem Oberrhät der Rötelwand, Salzburg (SIEBER, 1937).

Material: eine linke Valve.

Maße: Schalenhöhe senkrecht zum Schloßrand 24; Schalenlänge ca. 51 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, Neu-Urbano).

Sonstiges Vorkommen: Karn der Südalpen und des Bakony, Karn-Rhät der Nordalpen.

Perna ex aff. exilis STOPPANI

Hierher wird mit Vorbehalt ein Steinkern einer linken Valve gestellt. Auf der Hinterseite des weißen fossilreichen Kalkstückes ist ein kleines Fragment einer weiteren linken Schale von der Innenseite zu sehen. Der Steinkern ist flach, die anhaftenden Reste der umkristallisierten Schale zeigen auf der Außenseite konzentrische Runzeln. Oberhalb des spitzen Wirbelsteinkernes ist am Schalenrand vom Wirbel nach hinten ziehend die Reihe der Bandgruben abgedrückt. Deren Anzahl muß mit + 6 gering gewesen sein. Auffällig ist der am Steinkern gut erkennbare gerade abgestutzte hintere Schalenrand. Das oben erwähnte Schalenfragment gestattet keine zusätzlichen Beobachtungen.

Die Abbildungen von *Perna exilis* STOPP. in der Literatur zeigen schon bei STOPPANI (1865, Taf. 60, Fig. 9–14) aber auch bei späteren Autoren eine beträchtliche Variabilität des Schalenumrisses (TOMMASI, 1903, Taf. XVI, Fig. 4–9; FRECH, 1912, S. 81, Fig. 14). Keine dieser Umrißformen stimmt mit der des vorliegenden Steinkernes befriedigend überein. Auch spricht FRECH (l. c.) von einer starken Wölbung der linken Klappe, die hier — aber auch auf den Abbildungen bei STOPPANI (l. c.) — nicht zu beobachten ist. Übereinstimmt hingegen wieder die von FRECH erwähnte spitze Form des Wirbels der Steinkerne.

Völlig verschieden ist *Perna loczyi* FRECH aus einem Rhät-Dolomit des Bakony (FRECH, 1912, S. 91, Fig. 25). Andere *Perna*-Arten der Trias kommen für einen Vergleich ebenfalls nicht in Frage.

Unter diesen Umständen scheint es am ratsamsten den Steinkern aus Adnet — solange keine besseren Belege eine Entscheidung ermöglichen — zu der vielzitierten *Perna exilis* STOPP. zu stellen, die auch aus dem Rhät der Südalpen bekannt ist.

Maße: Höhe 47; Länge des Steinkernes 40 mm.

Material: Steinkern und Schalenfragment linker Schalen.

Vorkommen: Adnet-Guggeneben.

Sonstiges Vorkommen: Rhät und Hauptdolomit der Südalpen, Hauptdolomit des Apennin und des Bakony.

Mysidioptera waageni n. sp. (Taf. I, Fig. 1–3; Taf. II, Fig. 4)

1962 *Mysidioptera waagnerio* L. WAAGEN, ZAPFE S. 349 und Fußnote

Diese Bivalve wurde, wie aus den Beschriftungen in der Sammlung des Naturhistorischen Museums hervorgeht, schon von L. WAAGEN als neue Art erkannt und als „*Mysidioptera wäghneri*“ bezeichnet. Da nach den Nomenklaturregeln diese weder abgebildete noch beschriebene Art ungültig ist, wird

hier einer oft geübten Gepflogenheit folgend die Benennung nach dem Autor durchgeführt, der die Art erstmalig beobachtete. Es wird deshalb der Name *Mysidioptera waageni* n. sp. vorgeschlagen. Die Begründung der Aufstellung dieser neuen Art sowie die Diagnose und die Differentialdiagnosen folgen unten.

Die von SALOMON (1895, S. 117) aufgestellte Bivalvengattung *Mysidioptera* hat sich besonders durch die Untersuchungen BITTNER's (1895, 1900, 1912) als ein in der pelagischen Trias recht verbreitetes Bivalvengenuss herausgestellt. BITTNER waren die großen Vertreter von *Mysidioptera* im Dachsteinkalk und im Riffkalk von Adnet schon bekannt und er kannte vielleicht auch schon das hier beschriebene Material. Er schreibt im Anschluß an die Beschreibung der karnischen *Mysidioptera spinescens* aus Vezprém (BITTNER, 1912, S. 61): „Ansehnlich große Formen dieses Typus sind mir aus dem nordalpinen Dachsteinkalke bekannt und endlich die jüngsten alpintriadischen Vertreterinnen der Gattung stammen aus dem hellen Korallenkalk, der zu Adnet die eigentlichen rothen Adneth Liaskalke unterlagert. Die hier auftretenden Formen sind z. Th. von bedeutender Größe und durch eine besonders regelmäßige radiale und concentrische Sculptur ausgezeichnet, die schon nächst dem Wirbel sich in dieser Weise auszubilden beginnt.“

Die vorliegende *Mysidioptera* ist durch eine sehr charakteristische Skulptur gekennzeichnet. Eine kräftige vom Wirbel ausgehende radiale Rippung (ca. 10—14) wird von starken concentrischen Anwachsstreifen gequert. Diese sind stufenförmig abgesetzt, sodaß bei entsprechender Beleuchtung die Oberfläche wie aus schuppigen Lagen gebildet erscheint. Die radialen Rippen tragen an den Kreuzungsstellen mit den concentrischen Anwachsrändern eine dornförmige Erhebung (vgl. Taf. I, Fig. 3). Die Rippen verlaufen vom Wirbel aus bogenförmig nach hinten und schwingen sich gegen den Schalenrand wieder nach vorne. Die Region des Schloßrandes und der Schloßapparat konnte bei keinem der Exemplare bloßgelegt werden. Auch die flügelartigen Verbreiterungen des Schloßrandes sind bei den rechten Klappen nirgends mehr deutlich erhalten und am ehesten noch bei Taf. I, Fig. 2 angedeutet.

Von der linken Klappe ist vor allem ein Exemplar als Steinkern ziemlich vollständig (Taf. II, Fig. 4). Der Steinkern zeigt nur eine sehr flache Skulptur radialer Rippen, läßt aber die beiden flügelartigen Verbreiterungen des Schloßrandes gut erkennen. Weiters zeigt er einige in concentrischen Reihen angeordnete Vertiefungen zwischen den Rippen, die auf der Schale stellenweise stark ausgeprägten Gruben entsprechen, die zwischen den dornartigen Höckern der Schalenaußenseite gelegen sind und deren Relief besonders betonen. Einzelne Fragmente der linken Klappe lassen erkennen, daß in der Skulptur zwischen den beiden Valven keine wesentlichen Unterschiede bestehen. Ein Bruchstück des Steinkernes der rechten Schale zeigt dasselbe flache Relief wie jener der linken. Auffällig ist nur, daß das radiale

Relief des Steinkernes einfacher verläuft und die Rippen und Furchen nicht so stark gekrümmt sind, wie jene auf der Außenskulptur der Schale. Am Steinkern, wo nur die größten Rippen durchgeprägt sind, beträgt deren Anzahl etwa acht. Der Umriß der Schale ist schräg oval. Bemerkenswert ist die beträchtliche Größe. Die rechte Klappe (Taf. I, Fig. 1) hat eine Schalenhöhe von 120 mm und eine Länge von etwa 87 mm. Einzelne große Bruchstücke deuten aber auf Exemplare mit einer Schalenhöhe von mindestens 200 bis 250 mm. Es handelt sich also um eine wahre Riesenform der Gattung *Mysidioptera*.

Vergleicht man mit bisher bekannten Vertretern dieses Genus, so stößt man sogleich auf den Formenkreis der *M. spinigera* BITTN. aus dem Cordevol von St. Cassian und *M. spinescens* BITTN. aus dem Karn von Veszprém (BITTNER, 1912, S. 597ff.). Eine wahrscheinlich auch diesem Formenkreis nahestehende *Mysidioptera* wurde aus dem norisch-räthischen Riffkalk des Gosaukammes erwähnt (ZAPFE, 1962, S. 348). Wenngleich nicht ohneweiteres behauptet werden kann, daß *Mysidioptera waageni* mit den erwähnten Arten des Ladin und Karn eine phylogenetische Reihe bildet, so liegt zumindest eine Stufenreihe vor, die gegen die oberste Trias eine deutliche Tendenz zur Vergrößerung und zum Riesenwuchs aufweist. Es erinnert dies an ähnliche aber weit besser belegte Tendenzen bei den obertriadischen Megalodontiden. Nach FRECH (1912, u. a. S. 137) kennzeichnen „einseitig (akmatisch) differenzierte Riesenformen von *Megalodus* und *Dicerocardium* ... überall den oberen Dachsteindolomit“. Man darf mit großer Wahrscheinlichkeit auch die große *Mysidioptera waageni* aus dem Riffkalk von Adnet als Endform einer Entwicklung ansehen. Daß dieser Größenwuchs allein faziesbedingt sei, trifft nicht zu, da die Mysidiopteren aus dem faziell ähnlichen ladinischen Marmolatakalk durchaus kleinwüchsig sind (vgl. BITTNER, 1895, Taf. XXI).

Es resultiert aus dieser Überlegung auch eine stratigraphische Bedeutung der großen *Mysidioptera waageni*. Sie ist ein Faunenelement, das dem tieferen Rhät zu fehlen scheint und es ist die Vermutung berechtigt, daß diese *Mysidioptera* das höhere Rhät kennzeichnet.

Diagnose: *Mysidioptera* des Formenkreises der *M. spinescens* BITTN. und der *M. spinigera* BITTN., ausgezeichnet durch bedeutende Dimensionen. Schalenhöhe erwachsener Exemplare 120 bis 250 mm. Die in der Schalenmitte etwa 12 radial verlaufenden Rippen werden von sehr kräftigen, stufenförmigen konzentrischen Anwachslineien gequert. Auf den Kreuzungsstellen tragen die Rippen dornförmige Knoten, unter denen abwärts der Schalenmitte zwischen den Rippen grubenförmige Vertiefungen liegen. Die radialen Rippen verlaufen gebogen mit einer gegen das Hinterende der Schale konvexen Krümmung. Die sehr kräftige und regelmäßige Skulptur ist auf beiden Klappen ungefähr gleich.

Holotypus: Als Holotypus wird die rechte Valve Taf. I, Fig. 1 auf-

gestellt. Aufbewahrt in der Typensammlung der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien.

Differentialdiagnosen: Gegenüber *M. spinescens* BITTNER (1912, Taf. II, Fig. 1) aus dem Karn, die der neuen Art wohl am nächsten steht, ist vor allem der bedeutende Unterschied in den Dimensionen hervorzuheben. Das von BITTNER (l. c.) abgebildete erwachsene Exemplar hat eine Schalenhöhe von 48 mm. Weiters ist die durch die sich kreuzenden Rippen und Anwachslinien gebildete „Gitterung“ bei *M. waageni* relativ dichter. Die Krümmung der radialen Rippen ist stärker ausgeprägt als bei *M. spinescens*, während bei dieser die flügelartige Verbreiterung, besonders des hinteren Schloßbrandes bedeutender ist als an den bisher untersuchten in dieser Region stets unvollständigen Exemplaren von *M. waageni* beobachtet werden konnte.

Verglichen mit der cordevolischen *M. spinigera* BITTNER (1895, Taf. XX, Fig. 32) ist der durchschnittliche Größenunterschied noch erheblicher. Der Holotypus bei BITTNER (l. c.) hat eine Schalenhöhe von etwa 38 mm. Von *M. spinigera* BITTNER ist die flügelartige Verbreiterung des Schloßbrandes nicht erhalten. In der Berippung sind die Unterschiede etwa dieselben, wie bei *M. spinescens*. Hingegen ist bei *M. spinigera* die an der Kreuzung von Radialrippen und Zuwachslinien gelegene Bestachelung relativ viel kräftiger als bei *M. spinescens* und *M. waageni* und die Stacheln haben eine ausgeprägtere Schuppenform (die „hohlziegelförmigen stachelartigen Ausstülpungen“ bei BITTNER, l. c.).

Maße: s. oben.

Material: 4 rechte Valven bzw. Bruchstücke, 1 Fragment eines Steinkernes der rechten (?) Klappe, 1 Steinkern der linken Schale und ein linkes Bruchstück in Schalenerhaltung.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißbruch, Neu-Urbano); Adnet-Kirchenbruch; Adnet; Adnet-Kirchenbruch (?); Adnet-Kirchholz (Deißbruch, Rosa Urbano).

Lima (Plagiostoma) punctata SOWERBY

1817: *Plagiostoma punctata**) SOWERBY, vol. II, pag. 25, Tab. 113, Fig. 1—2.

1909: *Lima (Plagiostoma) punctata* SOW. TRAUTSCH, S. 83, cum synonymis.

1917: *Lima (Plagiostoma) gigantea* SOW. var. *punctata* SOW. GOETEL, S. 133.

Hierher ist die überwiegende Mehrzahl der Adnet-Limen zu stellen. Es handelt sich um Schalen geringerer Größe, deren Oberfläche ganz oder zum großen Teil die feine Rippen- und Punktskulptur trägt. Sie ähneln im stark asymmetrischen Schalenumriß (Wirbel nach hinten gerückt), in der Schalen-skulptur und durchschnittlichen Größe sehr den im untersten alpinen Lias (Pfonsjoch, Schreinbach bei St. Wolfgang) verbreiteten Formen.

Maße: Schalenhöhe 37 bzw. 42; Schalenlänge 46 bzw. 54 mm, gemessen an den beiden besterhaltenen Valven.

*) Sollte sprachlich korrekt *Plagiostoma punctatum* bzw. *Pl. giganteum* heißen!

Material: drei rechte, fünf linke Schalen bzw. Schalenbruchstücke.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißbruch, Neu-Urbano); Adnet-Kirchholz (Deißbruch); Adnet; Adnet-Kirchenbruch (coll. ZAPFE, 1954).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nord- und Südalpen und der Karpathen. Weitverbreitet im europäischen Unterlias bes. im untersten Lias der Ostalpen.

Lima (Plagiostoma) gigantea SOWERBY

1812: *Plagiostoma gigantea**) SOWERBY, vol. I, pag. 176, Tab. 77.

1909: *Lima (Plagiostoma) gigantea* Sow. TRAUTH, S. 84 cum synonymis.

1917: *Lima (Plagiostoma) gigantea* Sow. s. str. GOETEL, S. 132.

Mit der systematischen Stellung rhätischer und tiefliasischer Limen haben sich verschiedene Autoren beschäftigt. QUENSTEDT (1858) sah in den kleinen Limen des Rhät die Vorfahren der liasischen *Lima gigantea* und nannte demnach eine sehr kleine Form *Lima praecursor*. Im alpinen und karpathischen Rhät erscheinen aber Limen, die in ihren Dimensionen keineswegs mehr so scharf von der liasischen *L. gigantea* getrennt sind. GOETEL (1917, S. 132ff.) beschreibt diese aus dem Rhät der Tatra als „*Lima (Plagiostoma) gigantea* Sow. s. str.“ und „*Lima (Plagiostoma) gigantea* Sow. var. *punctata* Sow.“ und folgt damit der Auffassung von BISTRAM (1903, S. 39). Die Feststellung BISTRAM's, daß *Lima gigantea* und *Lima punctata* durch Übergänge verbunden sind und artlich schwer zu trennen sind, trifft auch für das Adnet Material zu. Es gibt hier Limen, bei denen fast die ganze Schalenoberfläche mit der zarten, bisweilen etwas gewellten Rippensculptur versehen ist, wobei an gut erhaltenen Stellen in den Zwischenräumen die typischen feiner punktförmigen Vertiefungen zu sehen sind. Mit diesen durch Übergänge verbunden gibt es aber auch Exemplare, bei denen die Sculptur weitgehend zurücktritt, mehr oder minder auf die Randpartien beschränkt ist, und die meist auch durch größere Dimensionen ausgezeichnet sind. Trotz der Schwierigkeiten, welche die Trennung dieser beiden rhätischen Limen bereitet, wird hier doch dem Vorgang von DIENER (1923, S. 102ff.) gefolgt und eine artliche Trennung versucht.

Zu *L. (Plagiostoma) gigantea* werden hier zwei beschädigte Schalenexemplare aus weißem Kalk gestellt. Dazu kommt noch eine stark defekte rechte Klappe mit einer Höhe von 45 mm. Soweit aus dem Schalenumriß geschlossen werden kann, war der Wirbel weniger weit nach hinten gerückt als bei *Lima punctata*.

Maße: Schalenhöhe 61,5 bzw. 52 mm; Schalenlänge ca. 68 bzw. ca. 58 mm. Die Maße Schalenlänge und Schalenhöhe werden entsprechend der Lebensorientierung dieser Bivalven gemessen, die mit dem Wirbel und dem vor ihm gelegenen geraden Schalenrand dem Substrat auflagen: Länge parallel zu diesem Schalenrand, Höhe senkrecht darauf.

Material: drei beschädigte rechte Valven.

*) Sollte sprachlich korrekt *Plagiostoma punctatum* bzw. *Pl. giganteum* heißen!

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch (coll. HEINRICH); Adnet (nach der Gesteinsbeschaffenheit wahrscheinlich Kirchenbruch); Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, Neu-Urbano).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Tatra, sonst weit verbreitet im europäischen Unterlias.

Lima (Plagiostoma) nodulosa TERQUEM

1855: *Lima nodulosa* TERQUEM, S. 322, Taf. XXII, Fig. 3a–c.

1864: *Lima nodulosa* TERQU. DUMORTIER, Taf. VIII, Fig. 6–8.

1936: *Plagiostoma nodulosa* TERQUEM, DECHASEAUX, S. 36.

Die vorliegende linke Valve ist bis auf eine schmale Zone am unteren Schalenrand recht gut erhalten. Die feinen, etwas wellig verlaufenden radialen Rippen werden von feinen konzentrischen Anwachslineien gekreuzt und tragen an diesen Stellen kleine knotenförmige Erhebungen. Es ist ein ziemlich großes hinteres Ohr vorhanden, daß nur wenig gewölbt ist und daher mit der rechten Klappe nach hinten nur wenig klafft. Das kleinere vordere Ohr ist nach unten gebogen und läßt an seinem Vorderrand eine relativ große Konkavität erkennen, die mit der rechten Klappe eine ovale nach vorne klaffende Öffnung umschließt. Die Schloßregion, welche freigelegt werden konnte, zeigt die für *Lima* kennzeichnenden Verhältnisse. — Schalenumriß und Skulptur stimmen in allen Einzelheiten so vollkommen mit der bei TERQUEM (l. c.) abgebildeten linken Valve überein, daß an der artlichen Identität kein Zweifel besteht. Die Dimensionen des vorliegenden Stückes sind etwa um ein Drittel kleiner als jene der Valve von Hettange bei TERQUEM (l. c.).

Während über die Bestimmung dieser Bivalve keinerlei Unsicherheit besteht, bedarf die stratigraphische Stellung dieses Stückes einer Erörterung. *Lima nodulosa* ist aus dem Hettangien beschrieben und aus dem Rhät bisher unbekannt. Das Adnet-er Stück steckt in einem rotbraunen Kalk, der dem Aussehen nach auch dem Lias zugehören könnte. Dagegen spricht aber die brecciöse Beschaffenheit der Hinterseite dieses Gesteinssplitters, wo auch hellrosa Komponenten sichtbar sind. Auch stecken die zahlreichen Exemplare der *Rhaetavicula contorta* von der Guggeneben fast alle in einem roten Kalk, der sicher rhätisch ist. WÄHNER hat diese *Lima* seiner Rhät-Suite eingeordnet und damit zum Ausdruck gebracht, daß er das Stück auch auf Grund der Fundumstände für rhätisch ansieht. Das Auftreten einer tiefstliasischen Bivalve im Oberrhät wäre an sich auch nicht überraschend, da die Rhätfauna zahlreiche mit dem Lias gemeinsame oder nahe verwandte Elemente aufweist.

Maße: Schalenhöhe \pm 42; Länge 30,5 mm.

Material: eine linke Schale.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, Neu-Urbano).

Sonstiges Vorkommen: Hettangien von Hettange; Sinémurien von Luxemburg und Lothringen.

Lima (Plagiostoma) cf. cometes DUM. (Taf. II, Fig. 7)

1864: *Lima cometes* DUMORTIER, Taf. XXII, Fig. 2–3, Taf. XXIII, Fig. 1–2.

Ein großes Fragment einer linken Schale wird mit Vorbehalt hierher gestellt. Hinter- und Vorderende der Schale fehlen; desgleichen ist der untere Schalenrand beschädigt. Bei genauer Untersuchung des Stückes sind Reste des Ansatzes eines großen vorderen Ohres erkennbar. Der Scheitelwinkel ist ca. 80°. Besonders kennzeichnend ist die sehr dichte feine Berippung. Gegen den unteren Schalenrand sieht man zwischen zwei stärkeren Rippen erster Ordnung eine fast ebenso starke Rippe zweiter Ordnung eingeschaltet, die von je einer dünnen Rippe einer weiteren Kategorie zu beiden Seiten begleitet ist. Die Rippen verlaufen gerade, nur gegen den Schalenrand zu sind vereinzelt kleine Verbiegungen zu beobachten. Die Rippen sind nicht glatt. Obwohl die Oberfläche der umkristallisierten Schale korrodiert ist, kann man stellenweise eine Körnung der Rippen durch schuppenartige Verdickungen erkennen. Die Zahl der Rippen beträgt etwa 40 mm unterhalb des Wirbels, wo erst zwei Zyklen von Rippen ausgebildet sind, ungefähr 7 stärkere und etwa ebenso viel dünnere Rippen auf eine Breite von 10 mm.

Da die Schloßregion dieses im splitternd harten weißen Kalk sitzenden Schalenfragmentes nicht untersucht werden kann, waren für diese Bestimmung folgende Merkmale maßgebend: Die zu schätzende Gesamtgröße, das Vorhandensein eines großen vorderen Ohres, der ungefähre Apikalwinkel von 80°, die Art der Berippung, Dichte und Skulptur der Rippen. Alle diese Merkmale stimmen gut zu den Abbildungen und Beschreibungen bei DUMORTIER (l. c.). Besondere Übereinstimmung zeigt sich in der Struktur der Rippen (DUMORTIER, 1864, Taf. XXII, Fig. 3).

Lima cometes wurde aus dem Niveau der *Schlotheimia angulata* beschrieben. Hinsichtlich der stratigraphischen Bedeutung des Vorkommens dieser Bivalve in weißem Riffkalk von Adnet sei auf die diesbezüglichen Ausführungen bei *Lima nodulosa* verwiesen (vgl. S. 232).

Maße: Exakte Messungen sind an dem Bruchstück nicht möglich und man vergleiche die Abbildung in natürlicher Größe (Taf. II, Fig. 7).

Vorkommen: Adnet (nach der Gesteinsbeschaffenheit Kirchholz bzw. Kirchenbruch).

Sonstiges Vorkommen: Hettangien des Rhône Beckens.

(Feinberippte Fragmente einer *Pecten*-artigen Bivalve beschreibt GOETEL (1917, S. 138) ohne Abbildung aus dem Rhät der Tatra als „*Pecten (Velopecten) cf. braunsii* KRONECKER (= *inaequistriatus* GOLDF. emend. BRAUNS)“. Die Problematik dieser Bivalve, unter deren Namen möglicherweise verschiedene Arten von den einzelnen Autoren verstanden wurden und von der nur sehr alte Abbildungen nach Exemplaren aus dem Unterlias existieren, kann hier nicht erörtert werden. Vielleicht besteht eine Beziehung zu der hier aus Adnet beschriebenen Form.)

Lima (s. l.) sp.

Von einer *Lima*, deren Identifizierung mit einer bekannten Art nicht gelungen ist, liegen beide beschädigten Valven in einem Gesteinsstück übereinander. Die linke Schale ist in der Wirbelregion beschädigt, während die darüber gestülpte rechte Schale nur in Bruchstücken erhalten ist.

Diese flachgewölbte kleine *Lima* ist durch eine besondere Höhe der Schale ausgezeichnet, welche die Breite (bzw. Länge) weitaus übertrifft. Die Oberfläche ist mit feinen Rippen bedeckt, die im älteren Teil der Schale in größerem Abstand von feinen scharfen Zuwachslinien gequert werden. Die kurzen, entsprechend der Schalenform hohen Ohren tragen nur feine Zuwachsstreifen. Im Umriss und in der Größe erinnert diese *Lima* sehr an *Lima* (s. l.) *praelonga* MARTIN aus dem Infralias, unterscheidet sich aber durch die andere viel feinere Skulptur. — Das Gestein ist ein roter Kalk und das Gesteinsstück paßt zu jenem mit *Grammatodon lycetti* (MOORE).

Maße: Breite (bzw. Länge) 21; Höhe 30 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, Neu-Urbano).

Lima (*Ctenostreon*?) *alpis sordidae* WINKLER (Taf. II, Fig. 5—6)

Diese von WINKLER (1861, Taf. VI, Fig. 5 und 1864, Taf. VI, Fig. 5) nach schlecht erhaltenen Exemplaren dargestellte *Lima* hat erst durch GOETEL (1917, S. 137, Taf. VIII, Fig. 5) eine eingehende Beschreibung erfahren. Er vergleicht große Exemplare mit der liasischen Gattung *Ctenostreon*. Die von GOETEL betonte Variabilität, die durch Verschiedenheiten des Erhaltungszustandes scheinbar noch vergrößert wird, läßt sich auch am Adnet-Material feststellen. Die Anzahl der radialen Rippen schwankt unter den vorliegenden Stücken von 13 bis 17, wobei solche mit 14 Rippen überwiegen. Die Rippen lassen bisweilen auch den kennzeichnenden krummen Verlauf erkennen (Taf. II, Fig. 6). Ebenso sind stellenweise eingeschaltete Sekundärrippen erkennbar. Guterhaltene Teile der Schalenoberfläche sind nur bei einem Stück erhalten. Man sieht dort gegen den Vorderrand der Schale kräftige Zuwachsstreifen in größeren Abständen die Rippen queren, sodaß stufenförmige Absätze und auf den Rippen kleine schuppenförmige Erhebungen entstehen. Das größere, hintere Ohr zeigt radiale Rippung. Auch die Schalenwölbung und die Dimensionen schwanken innerhalb des kleinen vorliegenden Materiales.

Maße: Schalenlänge 38—+51; Schalenhöhe 21—43 mm.

Material: drei rechte, ein Bruchstück einer rechten und eine linke Valve.

Vorkommen: Adnet (wahrscheinlich Kirchenbruch); Adnet-Kirchholz; Adnet-Kirchholz (Deißlbruch); Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, Neu-Urbano).
Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nordalpen und Karpathen.

Lima (*Mantellum*) *subdupla* STOPPANI

Diese kleine *Lima* liegt in einer Reihe von Exemplaren vor. GOETEL (1917, S. 135ff., Taf. VIII, Fig. 7) gibt eine sehr genaue und zutreffende Be-

schreibung dieser Form. Die kleinen Bivalven mit schief ovalem Umriß, kleinen Ohren und der Form einer typischen *Lima* tragen auf der Schalenoberfläche ca. 20 scharfe Rippen, die am Steinkern naturgemäß flacher abgebildet sind. Zwischenrippen (Duplikation) sind an keinem der insgesamt 19 Stücke entwickelt, ein Verhalten, das bei dieser Art als vorherrschend bezeichnet wird. GOETEL (l. c.) beschreibt die Zwischenrippen bei einzelnen Individuen aus dem Rhät der Tatra und sieht darin die erste Andeutung in der Richtung auf die duplikaten Limen des Jura. — Die Mehrzahl der vorliegenden Exemplare stammt aus dem roten bis bunten Kalk der Guggeneben mit *Rhaetavicula contorta*. Einzelne Schalen sitzen zusammen mit diesem Leitfossil auf einem Gesteinsplitter. — DECHASEAUX (1936, S. 7) betrachtet diese Art als Synonym von *Radula pectinoides* SOWERBY.

Maße: Schalenlänge 6—10,5 mm.

Material: 11 linke, 8 rechte Valven.

Vorkommen: Adnet-Guggeneben; Adnet-Kirchholz (Neuer Schlag).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nord- und Südalpen, Karpathen, Frankreich. Unterlias der Grestener Schichten.

Pecten (Chlamys) favrii tatricus GOETEL (Taf. II, Fig. 8).

1917: *Pecten (Chlamys) favrii* STOPP. var. *tatica* GOETEL, p. 148, Taf. VIII, Fig. 11.

Eine kleine, sehr gut erhaltene rechte Schale ist mit dieser Unterart zu identifizieren. Es spricht dafür die Form des Byssusohres, die Zahl von 22 Rippen am unteren Schalenrand, der Apikalwinkel von ca. 80° und die Größe. Übereinstimmend ist ferner der Umstand daß die Rippen vom Wirbel bis etwa zur Schalenmitte paarweise gebündelt sind (Doppelrippen) und sich dann in einzelne Rippen auflösen. Das vorliegende Exemplar läßt stellenweise auch am Schalenrand Spuren der paarweisen Anordnung erkennen. Übereinstimmend ist schließlich die leiterförmig skulpturierte schmale Area zu beiden Seiten des Wirbels.

Bei dem sehr unbefriedigenden Stand der Systematik rhätischer Pectines sind gewisse Zweifel an der artlichen Zugehörigkeit dieses *Pecten* nicht völlig auszuschließen und GOETEL (1917, S. 148) hält eine artliche Selbständigkeit seiner „var. *tatica*“ für möglich. Sicher ist aber, daß der vorliegende *Pecten* aus Adnet dieser bei GOETEL gut abgebildeten und eingehend beschriebenen Form sehr nahesteht. Im Rhät der Tatra, das nach der Beschreibung GOETEL's (l. s. S. 214) zweifellos auch das Oberrhät mitumfaßt, scheint dieser *Pecten* in verschiedenen Niveaus vorzukommen.

Maße: Höhe 19; Breite bzw. Länge 17 mm.

Material: eine rechte Valve.

Vorkommen: Adnet-Guggen.

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Tatra und Oberrhät der Nordalpen (SIEBER, 1937).

Pecten (Variamussium) schafhaeutli WINKLER.

Hierher werden ein beschädigter Steinkern und eine von der Innenseite bloßgelegte Schale gestellt. Der Steinkern gehört einem in Vergleich zu anderen rhätischen *Pectines* großen *Pecten* an. Er zeigt extrem flache und breite Radialrippen, deren Zwischenräume am Steinkern zu schmalen Rinnen verengt erscheinen. Diese reichen bei dem offenbar adulten Exemplar nicht bis an den Schalenrand. Dieses Verhalten erinnert an die Steinkerne von *Pecten (Indopecten) verbeecki* BOETG. aus dem Nor von Sumatra (vgl. KRUMBECK, 1914, Taf. XV, Fig. 1—6). Bei seitlicher Beleuchtung kann man auf den flachen Rippen stellenweise Spuren einer feinen radialen Berippung erkennen. Dieser Steinkern gehört, nach der Form des erhaltenen Ohres und der Schalenwölbung zu schließen einer linken Valve an; ebenso das kleinere Schalenexemplar. Bei diesem ist das hintere Ohr schräg abgestutzt, das vordere etwas frei vorspringend. Die Schaleninnenseite zeigt neun Rippen. Wie schon DITTMAR (1864, S. 157) zutreffend feststellt, finden sich die relativ besten Abbildungen von dieser Art sub „*Pecten Massalongi*“ bei STOPPANI (1861, Taf. XIV, Fig. 8—12, Taf. 36, Fig. 1) während die Abbildung des Typus bei WINKLER (1859, Taf. I, Fig. 4) unbefriedigend ist.

Auf der Abbildung bei STOPPANI (l. c.) trägt die Außenseite der linken Schale ca. neun breite flache Rippen, die von einer feinen radialen Rippen-skulptur bedeckt sind. Auf die Innenseite der Schale prägen sich jedoch nur die breiten Rippen durch, sodaß der Steinkern nur die durch schmale Furchen getrennten breiten, glatten Rippen aufweist: „... les revers de la coquille ne montre que le relief des sillons, divisant les cotes primaires sur le moule.“ (STOPPANI, l. c. S. 77). GOETEL (1917, S. 156) erwähnt auch auf der Schaleninnenseite eine feine Radialstreifung, sodaß dieses Merkmal wahrscheinlich variabel auftritt. —

An der Zugehörigkeit der beiden Adnet-er Stücke zu diesem im alpinen Rhät weitverbreiteten *Pecten* besteht kein Zweifel. Die beiden Exemplare liegen im weißen bzw. hellgrauen Riffkalk.

Maße:	Länge bzw. Breite	Höhe
Schalenexemplar	31	30
Steinkernbruchstück	—	56

Material: ein Schalenexemplar von der Innenseite freiliegend und ein beschädigter Steinkern. Beides linke Valven.

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch; Adnet (nach Gesteinsbeschaffenheit Kirchholz bzw. Kirchenbruch).

Sonstige Vorkommen: Rhät der Schweiz, der Nord- und Südalpen und Karpathen.

Pecten sp.

Zwei *Pecten*-Bruchstücke ohne Wirbelregion und Ohren gestatten keine einigermaßen sichere Bestimmung.

A) Ein *Pecten* mit etwa 40 ziemlich flachen Rippen in der Schalenmitte und einer schätzungsweisen Schalenhöhe von 46 mm. Im hellgrauen Kalk, Fundort Adnet-Kirchholz.

B) Ein scharf berippter kleiner *Pecten*, in dessen Skulptur regelmäßig stärkere und feinere Rippen abwechseln. Im weißen Kalk, Fundort Adnet-Kirchholz (Deißlbruch).

Pecten (Entolium) cf. hehlii D'ORBIGNY.

Eine kleine glatte Valve darf zu dieser im Rhät und Lias weit verbreiteten Art gestellt werden. Es fehlen beide Ohren, was nach GOETEL bei dieser Art fast die Regel ist (1917, S. 157: „Die Ohren sind meistens abgebrochen . . .“). Feine konzentrische Zuwachsstreifen sind unter der Lupe erkennbar.

Maße: Schalenhöhe 12, Länge bzw. Breite 9,2 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch.

Sonstiges Vorkommen: Im Rhät und Lias von Europa.

Prospodylus („Hinnites“) ex aff. ombonii PARONA.

Ein allerdings in der Wirbelregion beschädigter Steinkern kann am ehesten auf diese Gattung bezogen werden. Nach PHILIPPI (1898, S. 601) sollen echte Vertreter von *Hinnites* in der Trias und im Jura überhaupt noch nicht vorkommen. Das vorliegende Stück besitzt weitaus die größte Ähnlichkeit in Form und Dimensionen mit *Prospodylus ombonii* PARONA (1889, Taf. V, Fig. 2—4) aus dem Karn der Lombardei. Einige Ähnlichkeit ist mit „*Hinnites*“ *comptus* GIEB. aus dem oberen Muschelkalk erkennbar, der jetzt zu *Prospodylus* bzw. *Pseudomonotis*(?) gestellt wird (SCHMIDT, 1928, S. 145). Er erinnert auch an „*Hinnites*“ *scepsidicus* BITTNER aus dem Nor(?) von Balia, Türkei (BITTNER, 1891, Taf. II, Fig. 9). Ähnlicher sind die geologisch jüngeren Formen etwa „*Hinnites*“ *cf. astartinus* DE LOR. aus dem oberen Malm von Stramberg (BOEHM, 1883, Taf. LXVIII, Fig. 8). Der letztgenannte Fundort würde einen dem Adnet-Riffkalk ähnlichen Biotop darstellen. — Das Stück besteht aus weißem Kalk.

Vorkommen: Adnet (nach dem Gesteinscharakter wahrscheinlich Kirchholz, bzw. Kirchenbruch).

Dimyopsis intusstriata (EMMRICH).

Diese kleine Bivalve, deren systematische Stellung BITTNER (1912, S. 72ff.) umrissen hat gehört einer Reihe sehr nahe verwandter Arten an, die bereits im Cordevol beginnen und mit *D. intusstriata* in das Rhät und den unteren Lias reicht. Wenngleich diese Art damit an Wert als Leitfossil verliert (GOETEL, l. c. S. 160), so tritt sie doch im Rhät in ganz besonderer Häufigkeit auf und darf für diese Stufe als bezeichnend gelten („... eine der häufigsten Leitmuscheln der rhätischen Stufe . . .“ DIENER, 1925, S. 31).

BITTNER (l. c.) erwähnt, daß von der Gattung *Dimyopsis* nur die festge-

wachsenen rechten Klappen bekannt seien. Von diesen rechten Schalen mit ihrer kennzeichnenden fein radial gerippten Innenskulptur liegen sieben Exemplare vor. Zwei mit mehr oder minder konvexer wulstiger Oberfläche zeigen ebenfalls eine ganz feine radiale Rippung und sind offenbar die Außenseiten der rechten Klappen. Außerdem sind aber auf Gesteinsplittern sieben ovale Schälchen mit konzentrischen Zuwachsstreifen und besonders randlich ausgeprägter radialer Runzelung vorhanden. Es dürfte sich hier um die linken Klappen von *Dimyopsis intusstriata* handeln. Alle Exemplare stammen aus weißem Kalk.

Maße: Die Größe der mit Sicherheit auf *Dimyopsis intusstriata* beziehbaren rechten Valven beträgt in der Höhe im Durchschnitt 10 mm und entspricht damit dem normalen Verhalten dieser Bivalve (vgl. GOETEL, 1917, S. 159).

Material: 7 rechte und (?) 7 linke Valven.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Neuer Schlag); Adnet-Kirchholz.

Sonstiges Vorkommen: Im europäischen Rhät und Unterlias.

Placunopsis cf. alpina (WINKLER)

Eine kleine gewölbte (linke) Schale mit ovalem Umriß läßt unter der Lupe Spuren einer sehr feinen radialen Streifung erkennen. Da vermutlich in dem harten Kalk die eigentliche Schalenoberfläche dieser Auster bei der Bloßlegung im Gestein haften geblieben und verloren gegangen ist, erscheint eine vollkommen sichere Bestimmung nicht mehr möglich. Eine Zugehörigkeit zu der sehr vielgestaltigen Gruppe der „*Anomia alpina*“ ist aber sehr wahrscheinlich.

Maße: Länge 13; Höhe 16 mm.

Material: eine linke Schale.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Urbanobrucl, oberster Teil. „Rhätischer Korallenkalk“).

Sonstiges Vorkommen: weitverbreitet im Rhät von Europa.

Ostrea anomala TERQUEM.

(= *Ostrea kössenensis* WINKL.?).

Die Übereinstimmung der vorliegenden Exemplare mit der Abbildung bei TERQUEM (1855, Taf. 25, Fig. 3) ist eine so weitgehende, daß an der Identität nicht zu zweifeln ist. GOETEL hat die Art bereits aus dem Rhät der Karpathen eingehend beschrieben (1917, S. 173). Seine artliche Abtrennung der *Ostrea kössenensis* WINKL., die niemals abgebildet wurde, von *Ostrea anomala* TERQU. nur auf Grund des Umrisses, der weniger kräftig gerunzelten Schale und der geringeren Dimensionen erscheint jedoch nicht völlig überzeugend. Die Adnet-Exemplare fallen größtmäßig bereits in den von GOETEL angegebenen Bereich der *O. anomala*, doch zeigen sie mit der bisweilen recht kräftigen konzentrischen Skulptur Merkmale, die nach GOETEL für *O. kössenensis* kennzeichnend sein sollen. Die Adnet-Exemplare sind alle flach. Wichtig ist, daß ein Exemplar (Guggeneben) auf einem Gesteinstück zusammen mit

Rhaetavicula contorta vorkommt. Da schon MARTIN (1865, S. 248) *O. koessenensis* mit *O. anomala* TERQU. identifizierte, bestehen wohl keine Bedenken die Adnet-Austern auch zu *O. anomala* zu stellen, die jedenfalls die priore gute Art repräsentiert.

Maße: Die beiden besterhaltenen Exemplare, Länge bzw. Breite 52 u. 50; Höhe 58 u. +46 mm.

Material: 2 ziemlich vollständige Schalen, diverse Bruchstücke.

Vorkommen: Adnet-Guggeneben; Adnet-Kirchholz (Deißbruch).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Karpathen und der Schweiz, sowie im Lias.

Ostrea sp.

Eine gewölbte Valve mit unregelmäßigem Umriß, etwas beschädigt. Konzentrische Zuwachsrünzeln sind ausgebildet. Besondere kennzeichnende Merkmale können nicht angegeben werden. Es handelt sich mit großer Wahrscheinlichkeit um jene atypische Auster, die in der Rhätliteratur, mehrfach als „*Ostrea* sp.“ erwähnt wird (STOPPANI, 1861, Taf. XXXIV, Fig. 15; GOETEL, 1917, S. 173). Das Gestein ist ein weißer Kalk mit rötlichen Flecken.

Maße: Höhe und Breite der Schale ± 34 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißbruch).

Lophæ haidingeriana (EMMRICH).

Es liegen vier Exemplare dieser stark gefalteten Auster vor. Mit der Vielgestaltigkeit dieser Muschel und ihren vielen Synonymen haben sich DITTMAR (1864, S. 154) und GOETEL (1917, S. 170) auseinandergesetzt. Bemerkenswert an den vorliegenden ziemlich ungünstig erhaltenen Exemplaren ist ihre relativ geringe Größe im Vergleich zu Exemplaren der Kössener Schichten. Der riffnahe Biotop scheint demnach für diese Muschel nicht optimal gewesen zu sein.

Maße: Länge des größten Stückes 43 mm.

Material: zwei linke, drei rechte (?) Schalen.

Vorkommen: Adnet (nach dem Gestein Kirchholz bzw. Kirchenbruch); Adnet-Urbanobruch („knapp unter dem roten Lias“); Adnet-Kirchholz (Deißbruch); Adnet-Kirchenbruch (am Waldsaum).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nord- und Südalpen, Karpathen, der Schweiz und Frankreich.

Mysidia cf. *orientalis* BITTNER (Taf. III, Fig. 10).

Die Gattung *Mysidia* wurde von BITTNER (1891, Taf. II, Fig. 10 u. 1892, Taf. V, Fig. 4–5) für eine Bivalve aus der Obertrias (Nor?) von Balia in Kleinasien aufgestellt.

Später hat KRUMBECK (1924, S. 218ff.) eine Reihe mit *Mysidia* naher verwandter Bivalven aus der Obertrias von Timor im Subgenus *Timoria* zusam-

mengefaßt. Außerdem wurden von FRECH (1912, S. 27ff.) eine *Mysidia lithophagoides* FRECH aus dem Karn von Veszprém und *Mysidia aequilateralis* STOPP. aus den Kössener Schichten von Hindelang in Bayern beschrieben. Die zweite Art hatte STOPPANI (1860, S. 52, Taf. V, Fig. 17—18) als „*Corbis aequilateralis*“ aus dem Rhät von Azzarola in der Lombardei abgebildet. Die Gattung *Mysidia* ist demnach schon aus dem Rhät der Nord- und Südalpen nachgewiesen. Die vorliegende Bivalve sitzt auf einem Stück weißen Kalkes mit einigen rötlichen Flecken. Die ein bis zwei Millimeter dicke umkristallisierte Schale ist teilweise erhalten. Die Schalenoberfläche ist glatt mit Andeutungen konzentrischer Zuwachsstreifen. Angewitterte und abgesplitterte Stellen lassen eine tiefere Schalenlage mit feiner radialer Struktur erkennen. Der Umriß ist oval, gegen den nach vorne vorspringenden Wirbel zugespitzt. Der Schloßrand ist auffällig gerade. Der Wirbel ist nach vorne etwas eingerollt. Die unmittelbare Wirbelregion ist nur als Steinkern erhalten. Die Schloßgegend ist wohl freigelegt, zeigt aber im harten Kalk keine Einzelheiten. Die Wölbung der Schale ist in der Wirbelgegend kräftig, gegen den Unterrand flacher. Der erste Anblick dieser Bivalve erinnert zunächst an einen Megalodontiden. Der gerade schmale Schloßrand, der sehr dünnschalige nach vorne vorspringende Wirbel, der mehr oder minder gerade abgeschnittene Vorderrand und die offenbare Zweischichtigkeit der Schalenskulptur lassen jedoch die Zugehörigkeit zum Genus *Mysidia* mit Sicherheit erkennen. Vergleicht man unter den bisher bekannten Mysidien bzw. Timorien, so erweisen sich zunächst die bisher bekannten alpinen Mysidien und die ungarische Form schon durch den Schalenumriß als durchaus verschieden. Auch die Timorien zeigen im Schalenumriß einige Verschiedenheit. Weitgehend ähnlich, wenn auch nicht völlig übereinstimmend, ist die Typus-Art *Mysidia orientalis* BITTNER aus dem Nor (?) von Balia. Unterschiede erscheinen vor allem in der etwas breiteren Form von *M. orientalis*. Da man aber die Variationsbreite der kleinasiatischen Typus-Art nicht kennt und mit dieser noch die relativ beste Übereinstimmung besteht, erscheint es am besten die Adnetter Bivalve auch auf diese Art zu beziehen, deren Verbreitung nach Westen durch den Nachweis im Karn von Korfu (RENZ 1910, S. 564) bereits erweitert ist. Sie soll dort in dunklen Kalken zusammen mit *Cardita guembeli* PICHLER vorkommen. Die Richtigkeit dieser Bestimmung vorausgesetzt, hätte diese Bivalve nur geringen stratigraphischen Wert. — Mit der kleinen *M. taramellii* DE TONI aus dem Ladin der Südalpen besteht keine Ähnlichkeit (DE TONI, 1913, Taf. XV, Fig. 6).

Maße: Länge (parallel zum Schloßrand) 71; Höhe (senkrecht zum Schloßrand) 77 mm.

Material: eine rechte Valve.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch).

Sonstiges Vorkommen: Nor(?) von Balia, Kleinasien; Karn der Insel Korfu.

Pleurophorus(?) sp.

Eine rechte Schale, der die Wirbelregion fehlt, einer *Myoconcha*- oder *Pleurophorus*-ähnlichen Bivalve. Die etwa 1 bis 1,5 mm dicke umkristallisierte Schale trägt auf der Oberfläche kräftige, etwas unregelmäßig verlaufende Anwachsrunzeln, die stellenweise eine schuppenartige Skulptur hervorrufen. Das Hinterende der Schale war offenbar breiter als das Vorderende und abwärts gebogen (vgl. *Pleurophorus lombardicus* HAUER, 1857, Taf. VI, Fig. 1–6). Vor dem verbreiterten Hinterende liegt eine Einbuchtung des unteren Schalenrandes, die sich als Depression gegen den Wirbel hin fortsetzt und wohl die Zurechnung dieser Muschel zur Gattung *Pleurophorus* rechtfertigt. Das Schloß ist nicht bekannt. Hingegen zeigt die Hinterseite des Stückes den Steinkern der linken Klappe, der sehr an die Morphologie der Schaleninnenseite von *Pl. lombardicus* (HAU.) und *Pl. curionii* (HAU.) aus dem Karn von Raibl und der Lombardei bei HAUER (1857, Taf. VI) und PARONA (1889, Taf. XI, Fig. 1–7, Taf. XII, Fig. 1–7) erinnert. — Eine Übereinstimmung mit den bisher aus dem Nor und Rhät beschriebenen *Pleurophorus*-Arten, die in der hier zugänglichen Literatur verglichen werden konnten (*Pl. angulatus* MOORE, 1861; *Pl. elongatus* STOPPANI, 1865, Taf. XXXV, Fig. 18; *Pl. Stoppanii* OOSTER, 1869, Taf. II, Fig. 39) ist nicht festzustellen. Auch die Ähnlichkeit mit den erwähnten karnischen Arten reicht nicht aus für eine artliche Identifizierung. Es scheint sich demnach um eine neue Art zu handeln, doch wird in Anbetracht des unvollkommenen Beleges von einer Benennung abgesehen.

Maße: schätzungsweise Schalenlänge, parallel zum Schloßrand gemessen 56; größte Höhe 31 mm.

Material: eine beschädigte rechte Schale mit Steinkern der linken Valve.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch).

Modiolus minutus (GOLDF.).

Diese weitverbreitete Muschel des Rhät ist unter dem Adnet Material besonders reichlich vertreten. — Zunächst soll hier die Frage der nomenklatorischen und systematischen Stellung kurz diskutiert werden. In der amerikanischen Literatur (z. B. MOORE-LALICKER-FISCHER, 1952, S. 426 u. 438) wird anstelle von *Modiola* der Gattungsnamen *Volsella* angewandt. Der von dem barockzeitlichen Montanisten SCOPOLI 1777 gegebene Name *Volsella* hätte gegenüber *Modiola* LAMARCK 1801 die Priorität. THIELE (1935, S. 799) hat sich mit dieser Frage eingehend auseinandergesetzt und kommt zu dem Schluß, daß der von SCOPOLI auf irrtümlichen Voraussetzungen errichtete „Gattungsname ungenügend begründet zu vernachlässigen“ sei. Tatsächlich haben die europäischen Autoren den Gattungsnamen *Modiola* weitergebraucht und wir finden ihn auch im *Traité de Paléontologie* (DECHASEAUX, 1952, S. 273) und bei MÜLLER (1958, S. 463). Auf Grund seiner Priorität hat auch der von LAMARCK 1799 benutzte Namen *Modiolus* in der paläontologischen Literatur Eingang gefunden. Ich halte es deshalb für angebracht ebenso wie in der

neuen Tertiärliteratur den Gattungsnamen *Modiolus* zu verwenden (vgl. SIEBER, 1955, S. 172). Eine andere Frage ist die artliche Zugehörigkeit dieser Muschel. Es gibt aus dem Rhät, vor allem aber aus dem unteren Lias, in der Literatur eine ganze Reihe von einander außerordentlich ähnlichen Bivalven, die — bald zu *Modiola*, bald zu *Mytilus* gestellt — unter verschiedenen Art-namen beschrieben wurden. Auch DIENER (1923) hat im Fossilium Catalogus die Frage der möglichen Identität zahlreicher dieser Formen mit *Modiola minuta* zum großen Teil offen gelassen. Immerhin aber stellt er fest (l. c. S. 142), daß *Modiola minuta* auch noch im Lias vorkommt. Unter den rhätischen Formen ist es vor allem „*Mytilus* (an *Modiola*?) *ervensis*“ STOPPANI (1863, Taf. XXX, Fig. 32), der mit *Modiolus minutus* wahrscheinlich artgleich ist. —

Angesichts der Variabilität der in Adnet (z. B. Kirchenbruch) aber auch andernorts im Rhät massenhaft auftretenden Muschel scheint es durchaus nicht ratsam diese auf mehrere Arten aufzuteilen. Es wird deshalb dem Vorgang von SIEBER (1937, S. 156) gefolgt, der ohne auf die obigen Fragen näher einzugehen, unter Hinweis auf die Variabilität dieser Bivalve alle ihm vorliegenden Stücke aus dem Oberrhät der Osterhorngruppe dieser Art zugeordnet hat. Auch die Adnet-Exemplare sind, wie dies SIEBER (l. c.) von seinem Material berichtet, durchschnittlich größer als jene aus der Mergelfazies des alpinen Rhät. Es kommen aber auch kleine Individuen von etwa 10 mm Länge vor, besonders von der Guggeneben. Unter diesen befinden sich auch doppelschalige Stücke und ihre anscheinende Anhäufung an manchen Punkten ist hier nicht, wie bei den Muschelpflastern der „Schwäbischen Fazies“, das Ergebnis eines Frachtsonderungsvorganges, sondern die Gespinste dieser Bivalven sind hier in ihrem unmittelbaren Lebensort im Seichtwasserbereich der Riffhalde fossil geworden. Die kleinen Schalen stammen wohl aus Gespinsten von Jugendformen. Aber auch größere Individuen finden sich hier nicht selten doppelschalig. Die Variabilität der vorliegenden Schalen erstreckt sich auf die Schalengröße und die Ausdehnung des hinteren Flügels der Schale, die in der Schalenbreite gemessen werden kann. Die Schalengröße spiegelt offenbar Altersstadien wieder, während die Schwankungen im Längen-Breitenverhältnis eine echte Variabilität darstellen. — Das Gestein ist teils der weiße, bisweilen etwas kristallinische Kalk, teils ein bräunlicher bis roter Kalk (besonders Guggeneben).

Maße: Schalenlängen von 10 bis 50 mm; einzelne Bruchstücke lassen Schalenlängen von 60 bis 70 mm schätzen. — Das Verhältnis zwischen Schalenlänge und größter Schalenbreite schwankt von 1,7 bis 2,3.

Material: etwa 30, darunter einige doppelschalige Exemplare.

Vorkommen: Adnet (wahrscheinlich Kirchenbruch?); Adnet-Guggeneben; Adnet-Urbano; Adnet-Kirchholz (Deißlbruch); Adnet-Kirchenbruch (am Waldsaum).

Sonstiges Vorkommen: weitverbreitet im Rhät Europas, selten im Unterlias.

GASTROPODA

Lepetopsis (?) sp.

Wenngleich in der Scheitelregion etwas beschädigt, ist eine sonst gut erhaltene Napfschnecke mit kennzeichnender Skulptur unregelmäßiger radialer Wülste mit einiger Sicherheit auf diese Gattung zu beziehen. Das Exemplar besitzt die umkristallisierte Schale und der bei *Lepetopsis* typische hufeisenförmige Eindruck des Haftmuskels ist nicht sichtbar. Die Unsicherheit der Bestimmung ist darin begründet. — Diese Gattung ist bisher erst aus dem Ladin bekannt (Pachycardientuffe, BLASCHKE, 1905, Taf. XIX, Fig. 5). Sie tritt aber auch in kalkiger Fazies auf (Marmolatakalk etc. KITTL, 1894, Taf. I, Fig. 4—5) und paßt somit auch gut in einen Riffbiotop. *Lepetopsis petricola* KITTL wurde von VIGH (1934) auch im Nor des ungarischen Mittelgebirges gefunden.

Maße: Länge 19,5 mm; Breite 18,0 mm; Höhe ca. 6 mm.

Material: ein Exemplar.

Vorkommen: Adnet (im weißen Kalk wahrscheinlich aus dem Kirchenbruch, handschriftlicher Vermerk WÄHNER's „rhätisch“).

Sonstiges Vorkommen: Ladin der Südalpen, Nor des ungarischen Mittelgebirges.

Pleurotomariide indet.

Kleine kegelförmige Schnecke. Die Unterkante der Umgänge ist scharf und die Basis des Gehäuses ist etwas konkav eingezogen. Die Skulptur der Umgänge besteht aus parallelen Reifen. Im oberen Drittel des Umganges verläuft eine niedrige Kante, über welcher eine glatte flacher geneigte Zone bis zur Naht folgt. Obwohl die Skulptur deutlich hervortritt, ist sie doch nicht so gut erhalten, daß man den Verlauf des Schlitzbandes feststellen könnte. Im Gesamthabitus erinnert die Schnecke an *Pleurotomaria haueri* HOERNES aus dem norischen Hallstätterkalk.

Maße: Größter Durchmesser des letzten Umganges 22 mm; Höhe des Gehäuses 20 mm; Apikalwinkel 70°.

Material: Ein vollständiges kleines Exemplar und der Steinkern der Schlußwindung eines großen Individuums wahrscheinlich derselben Art angehörig.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz; Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, Neu-Urbano).

Ditremaria praecursor (STOPPANI).

Von einem mittelgroßen Pleurotomariiden ist die Spitze und eine Flanke des ganzen Gewindes erhalten. Dieses hat sechs Umgänge. Die umkristallisierte Schale zeigt die Skulptur ziemlich gut. Jeder Umgang besitzt im Profil eine etwas steilere Flanke und einen etwas flacher geneigten oberen Teil. Beide

haben ungefähr die gleiche Höhe, sodaß die Umgänge etwa in der Mitte einen flachen Knick aufweisen. Die Skulptur besteht aus einfachen Spiralreifen, die auf den Seiten der Umgänge in wechselnder Anzahl kräftig ausgebildet sind; auf dem jüngsten Umgang feiner und zahlreicher, auf den älteren Windungen gröber und in geringerer Zahl. Die oberen Teile der Umgänge sind glatt oder zeigen ganz feine Spiralstreifen. Der Gehäusewinkel beträgt etwa 60°.

Alle diese Merkmale stimmen hinreichend überein mit den Abbildungen und der Beschreibung bei STOPPANI (1861, S. 41, Taf. II, Fig. 17—19). Die Zugehörigkeit dieser Art zum Genus *Ditremaria* erscheint nicht ganz gesichert, da ein Schlitz oder ein Schlitzloch noch nie nachgewiesen wurden. WENZ (1938, S. 157) zitiert aber das Auftreten von *Ditremaria* im Rhät und bezieht sich damit wohl auf diese Art. — Sehr ähnlich, wenn nicht mit dieser Art identisch, ist „*Pleurotomaria scansilis*“ AMMON (1893, S. 189, Fig. 20), die dieser Autor „aus dem Liaskalk von Adnet“ beschreibt. AMMON (l. c. S. 188—189) diskutiert diese Möglichkeit überhaupt nicht. Was AMMON (l. c. S. 188) als den „Dachsteinkalk-ähnlichen Lias von Adnet“ bezeichnet, ist eindeutig mit dem Riffkalk identisch, der — wie eingangs und weiter unten dargelegt — sicherlich oberrhätischen Alters ist! Immerhin hatte die Bezeichnungsweise bei AMMON die Konsequenz, daß die Gastropoden von Adnet in dem Fossilium Catalogus der Triasgastropoden von DIENER (1926) und KUTASSY (1940) nicht aufgenommen wurden.

Maße: Höhe des Gehäuses 37 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißbruch).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nord- und Südalpen und des Apennin.

Patella ex aff. trauthi KUTASSY.

Es ist das halbe Gehäuse einer kleinen auffallend spitzkegeligen und bis gegen den Scheitel stark berippten *Patella* erhalten. Die Form ist hoch, die sieben auf dem Bruchstück vorhandenen Rippen lassen auf eine Gesamtzahl von etwa 12 bis 14 Rippen schließen. Von allen triadischen Patellen ist *Patella thrauthi* KUTASSY (1934, Taf. II, Fig. 14—15, S. 68) aus dem norischen Dachsteinkalk von St. Anna in Krain am ähnlichsten. Ein Unterschied besteht in der etwas dichteren Berippung und der steileren Form des Adneter Stückes. Dieses weist die Außenskulptur der Schale auf mit einigen deutlichen Zuwachstreifen. Da das Original von *Patella thrauthi* aber ein Steinkern ist, wäre es möglich, daß die Unterschiede nur in der Verschiedenheit der Erhaltung begründet sind. Auch unterliegt die Form mancher Patellen Einflüssen des Standortes.

Maße: größter Durchmesser ca. 14 mm; Höhe 7,5 mm.

Vorkommen: Adnet-Guggeneben.

Sonstiges Vorkommen: Norischer Dachsteinkalk von St. Anna bei Neumarkt, Oberkrain, Jugoslawien.

Trochus (s. l.) adneticus AMMON.

Die Zugehörigkeit dieser Schnecke zur Untergattung *Trochocochlea* bzw. *Osilinus*, wie sie von AMMON (1893) angenommen wurde, ist keineswegs gesichert (vgl. WENZ, 1938, S. 299). Möglicherweise handelt es sich um ein neues Subgenus.

Es liegen neun Exemplare dieses schönen Gastropoden vor. Der Beschreibung von AMMON (1893, S. 189, Fig. 21) wäre nichts hinzuzufügen. Hingegen muß hier eine Bemerkung hinsichtlich des stratigraphischen Niveaus angebracht werden: Die hier erwähnten Stücke sind von WÄHNER 1895 gesammelt und eigenhändig etikettiert und signiert worden. Er gibt als Horizont an „Obergrenze des weißen Riffkalkes (Dachsteinkalkes)“. Die Schnecken bestehen aus einem weißen Kalk, nur zwei zeigen eine Ausfüllung mit rötlichem Sediment. Dies hat aber keine stratigraphische Bedeutung, da der Großteil der Adnet-Exemplare von *Rhaetavicula contorta* (PORTL.) aus rotem Kalk der Guggeneben stammen. Es besteht daher kein zwingender Grund diese Gastropoden anders als oberrhätisch einzustufen. Nach WÄHNER (1903 a, S. 3) lag der genaue Fundpunkt im Tropfbruch auf dem Kirchholz. Im KIEFER-Tropfbruch hat der Verfasser 1954 Exemplare von *Rhaetavicula contorta* gesammelt.

Material: 4 einigermaßen vollständige, 5 beschädigte Exemplare.

Maße: Durchmesser 10–16 mm; Höhe des Gehäuses ca. 7–12 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz.

Trochacee indet.

Es ist der innere Teil eines kegelförmigen Gewindes erhalten, dessen Umgänge nur langsam an Höhe zunehmen. Soweit der Erhaltungszustand der umkristallisierten Schale ein Urteil gestattet, war diese ziemlich glatt und dick. Da zumindest der letzte Umgang mit der Mündung fehlt, ist eine nähere Bestimmung dieser für die alpine Obertrias wohl neuen Schnecke nicht möglich.

Maße: größter erhaltener Durchmesser 54 mm; größte erhaltene Höhe des Gehäuses 49 mm; Apikalwinkel 92°.

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch (coll. HEINRICH).

Zygopleura (Anulifera) variabilis ZAPFE ssp. indet.

1962: *Zygopleura (Anulifera) variabilis* ZAPFE, Taf. II, Fig. 1–8.

Aus dem harten weißen Kalk liegt ein aus drei Umgängen bestehender Stumpf einer spitzkegelig, turmförmigen Schnecke vor. Dem Steinkern haften Reste der umkristallisierten Schale an. Der Gehäusewinkel beträgt etwa 23°. Die andeutungsweise erhaltene Skulptur zeigt an der Basis der Umgänge ein konkaves mehr oder weniger glattes Band, darüber die Spuren einer Reihe axialer Falten, die gegen den oberen Teil des Umganges auslaufen. Diese Skulptur, der Gehäusewinkel und die Größe stimmen vollkommen mit *Zygopleura variabilis* ZAPFE aus dem rhätischen Dachsteinkalk des Tennengebirges

überein, von der das gesamte Belegmaterial verglichen werden konnte (ZAPFE, 1962). Diese Schnecke wird damit erstmalig an einer zweiten Lokalität des nordalpinen Rhät nachgewiesen. Wahrscheinlich handelt es sich um *Zygopleura variabilis variabilis* ZAPFE, doch soll über die unterartliche Zugehörigkeit des unvollkommen erhaltenen Stückes nicht entschieden werden.

Als Nachtrag zu der Erstbeschreibung dieser Art sei hier noch mitgeteilt, daß aus Ostpersien eine obertriadische Schnecke bekanntgemacht wurde, die zwar durch geringere Dimensionen, Apikalwinkel und Details der Skulptur unterschieden, doch mit *Zygopleura variabilis* nahe verwandt zu sein scheint (*Promathildia(?)jenningeri* DOUGLAS, 1929, S. 641, Taf. XLIV. Fig. 3).

Vorkommen: Adnet (nach dem Gestein sehr wahrscheinlich aus dem Kirchenbruch).

Sonstiges Vorkommen: Rhätischer Dachsteinkalk des Tennengebirges.

Omphaloptycha (?) sp. I—III.

Es sind drei beschädigte Exemplare bzw. Fragmente glattschaliger, hochgetürmter Schnecken vorhanden. Die Umgänge sind in verschiedenem Maße gebauht. Die Mündung ist nirgends erhalten. Es handelt sich um drei verschiedene Arten. Bei einem Stück (Kirchenbruch) ist eine feine Längsstreifung der Gehäuse-Oberfläche zu erkennen. Ein Bruchstück (Deißbruch) läßt auf eine Schnecke von ca. 120 mm Höhe schließen. Das zweite Fragment aus dem Kirchenbruch ist dickgebauht. Alle diese Typen finden sich unter den zahlreichen *Omphaloptychen* der Esinokalke (KITTL, 1899) ohne daß eine Identifizierung möglich wäre.

Material: drei Bruchstücke verschiedener Arten.

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch (1 Exemplar coll. HEINRICH); Adnet-Kirchholz (Deißbruch, Neu-Urbano).

Neritopsis cf. *polymorpha* DITTMAR.

Die vorhandenen Exemplare sind zum größten Teil nur als Steinkerne erhalten, wodurch eine genaue Bestimmung sehr erschwert ist. Bei zwei Stücken ist von der Mündung bis zur ersten axialen Querrippe (Varex) die Skulptur erhalten, die der Abbildung bei STOPPANI (1861, Taf. II, Fig. 1—5, sub *N. tuba* SCHAFFH.) recht ähnlich ist. In Anbetracht der von STOPPANI (l. c. S. 38) besonders betonten Variabilität dieser Art werden die Adnet-Stücke hierhergestellt.

Maße: größter Durchmesser des letzten Umganges etwa 10—13 mm.

Material: 6 vorwiegend als Steinkerne erhaltene Exemplare.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (der Vermerk WÄHNER's „Ob. Grenze des

weißen Riffkalkes (Dachsteinkalk)“ und der Erhaltungszustand weisen auf den Gastropodenfundort im Tropfbruch).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Südalpen (Azzarola).

Neritopside indet. I.

Bruchstück des letzten Umganges nahe der Mündung. Die Außenseite des Umganges ist durch eine spiral verlaufende Reihe kleiner spitzer Knoten zweigeteilt: darüber bis zu Naht ist die Wandung gewölbt und mit zahlreichen spiralen feinen Knotenreihen bedeckt, die durch die gitterartige Kreuzung von Längsleisten und Zuwachsstreifen entstehen. Unterhalb der erwähnten Knotenreihe ist die Skulptur nur in Spuren erhalten. Soweit erkennbar, muß das Relief flacher gewesen sein und bestand aus breiteren flachen transversalen Streifen, die von Zuwachslinien gekreuzt werden. —

Die weite Mündung, das aus den erhaltenen Resten erschließbare niedrige Gewinde der älteren Umgänge, das Fehlen eines Schlitzbandes und die Art der Skulptur lassen eine Zugehörigkeit zu den Neritopsiden möglich erscheinen. Es handelt sich wahrscheinlich um eine neue Form.

Maße: größter Durchmesser des letzten Umganges etwa 41 mm.

Vorkommen: Adnet (nach der Gesteinsbeschaffenheit wahrscheinlich Kirchenbruch).

Neritopside indet. II.

Steinkern mit Teilen der Schale eines großen Neritopsiden. Es handelt sich offenbar um den inneren Kern einer sehr großen Schnecke. Infolge des Fehlens der Schlußwindung mit der Mündung ist eine nähere Bestimmung dieser anscheinend neuen Form nicht möglich. Nach den erhaltenen Teilen der umkristallisierten Schale zu schließen, war diese dick mit glatter Oberfläche. Im unteren Drittel der Höhe des Umganges zieht eine Kante, an die sich unten ein konkaves Feld bis an den Rand der Innenlippe schließt. Oberhalb der Kante verläuft eine seichte Furche. Das Gewinde ist durch eine sehr rasche Größenzunahme der Umgänge gekennzeichnet. Es ist flach, d. h. die inneren Umgänge erheben sich nur wenig über die äußeren.

Maße: größte erhaltener Durchmesser 87 mm; größte erhaltene Höhe des Gewindes 66 mm.

Vorkommen: Adnet (dem Gestein nach wahrscheinlich Kirchenbruch. Handschriftlicher Vermerk WÄHNER's „rhätischer Korallenkalk“).

Trachynerita ex aff. infranodosae KITTL.

Steinkern der Mündungsregion mit einem Teil des Umfangs und Resten der umkristallisierten Schale. Man kann zumindest eine Knotenreihe auf der Oberseite der Windung, eine weitere am unteren Rand des Umganges auf Schalenresten erkennen. Eine ähnliche Skulptur, wie bei *Trachynerita infranodosa* KITTL (1916, Taf. 7. III, Fig. 12) kann mit einiger Wahrscheinlichkeit

erschlossen werden. Die Form und Proportionen des erhaltenen Teiles des Umganges stimmen weitgehend mit dieser Art überein, deren Typus verglichen werden konnte.

Maße: größter Durchmesser des Steinkernes ca. 52 mm; größte Höhe des letzten Umganges 41 mm.

Vorkommen: Adnet (dem Gestein nach aus dem Kirchenbruch. Handschriftlicher Vermerk WÄHNER's „rhätischer Korallenkalk“).

Sonstiges Vorkommen: Norischer Dachsteinkalk am Vorderen Gosausee, O.Ö.

Naticide (?) indet.

Ein großer Steinkern, etwas verdrückt mit Resten der umkristallisierten Schale wird so determiniert wegen seiner beträchtlichen Ähnlichkeit mit Steinkernen von *Ampullina macrostoma* (ROEM.) aus dem Oberjura (vgl. GOLDFUSS, 1844, Taf. CXCIX, Fig. 9 und Exemplar in der Geol.-Paläont. Abteilung des Naturhistorischen Museums). Die Übereinstimmung in der gesamten Form ist beträchtlich. Hingegen ist nicht ganz sicher zu entscheiden, ob die Adnetter Schnecke völlig glattschalig war, wie dies für *Ampullina* zu erwarten wäre. Es war nicht möglich den großen Steinkern mit einer der bekannten Triasgattungen oder -Arten zu identifizieren. Eine gewisse Ähnlichkeit ist auch mit oberjurassischen *Tylostoma*-Arten festzustellen, doch fehlen die kennzeichnenden wulstartigen Verdickungen der Gehäusewand.

Der Apikalwinkel beträgt etwa 88°. Der jüngste Umgang nimmt $\frac{1}{3}$ der Gesamthöhe ein. Das Gestein ist weißer Kalk.

Maße: Höhe des Gewindes 98 mm; Höhe des letzten Umganges 62 mm; Durchmesser des letzten Umganges 82 mm.

Vorkommen: Adnet (nach der Gesteinsbeschaffenheit Kirchenbruch. Handschriftlicher Vermerk WÄHNER's „rhätischer Korallenkalk“).

Außerdem liegen kleine Gastropoden vor, die in eigenartiger Weise von einer regelmäßig skulpturierten „Mumienbildung“ ummantelt sind. Die Windungen erhalten durch einen aus kristallinischem Kalkspat bestehenden Mantel einen vier bis fünfeckigen Umriß, wobei die Kanten an Varices erinnern. Die Oberfläche dieses Mantels ist durch parallele Längsfurchen gezeichnet. Der beim ersten Anblick gefaßte Gedanke, daß sehr dickschalige unregelmäßig geformte, riffbewohnende Gastropoden vorliegen, mußte fallengelassen werden als sich herausstellte, daß sich diese eigentümlich regelmäßige Überzüge auf verschiedenen Schnecken fanden, die alle dieselbe Fundortsbezeichnung tragen: „Adnet-Kirchholz. Obergrenze des weißen Riffkalkes (Dachsteinkalk)“. Diese Bezeichnung bezieht sich nach WÄHNER (1903 a, S. 3) auf eine Gastropodenlinse im Tropfbruch, die auch den *Trochus* (s. l.) *adneticus* enthielt. Tatsächlich befinden sich auch unter diesen Schnecken solche, die Stücke dieses Überzuges tragen. Ob diese Krusten anorganischer

oder was wahrscheinlicher ist, organischer Entstehung sind (Algen, Hydrozoen?) wird kaum zu entscheiden sein, da die Kruste an allen vorliegenden Stücken aus ziemlich grobkristallinischem Kalkspat besteht und offenbar weitgehend diagenetisch verändert ist. Jedenfalls liegen in dieser besonderen Erhaltung mindestens zwei weitere Gastropodenarten vor, die nicht näher bestimmt werden können.

CEPHALOPODA

Paranautilus sp.

Es ist ein beschädigter Steinkern vorhanden, dessen Wohnkammer z. T. erhalten ist und dessen gekammerter Teil mehrfache Beschädigungen aufweist. Die Kammerscheidewände sind ganz einfach — soweit an den beschädigten Steinkern erkennbar — ungefähr uhrglasförmig. Die gegenüber dem gekamerten Teil deutlich erweiterte und verbreiterte Wohnkammer, die Gesamtform des Gehäuses und der Verlauf der Kammerscheidewände erinnert sehr stark an *Paranautilus simonyi* HAUER (MOJSISOVICS, 1902, S. 207—208, Taf. I, Fig. 2—3) aus dem unter- und oberrörischen Hallstätterkalk.

Allerdings gibt es auch liasische Nautilen ähnlicher Form und mit ganz ähnlichen Suturen. Gegen ein bereits liasisches Alter spricht aber das Gestein (hellrosa „Urbano“), die Tatsache, daß WÄHNER das Stück als rhätisch bezeichnete und vor allem der Umstand, daß die drei von PIA (1914, S. 21) als tiefliasisch bezeichneten Adnet-er Nautilen sich mit dem vorliegenden Steinkern nicht identifizieren lassen.

Maße: meßbarer größter Durchmesser des Steinkernes 62 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchholz (Deißlbruch).

ECHINOIDEA

Cidaroiden indet.

Stücke schlanker zylindrischer Cidaroidenstacheln, die unter der Lupe stellenweise eine feine Körnelung der Oberfläche erkennen lassen. Die Gesamtlänge eines solchen Stachels mag 30—40 mm betragen haben. Der Durchmesser ist ± 2 mm. Eine sichere Identifizierung mit einer der von STOPPANI (1861, Taf. XIX—XX) aus dem Rhät beschriebenen Stachelformen ist nicht möglich.

Vorkommen: Adnet-Guggeneben (in Gesteinstücken mit *Rhaetavicula contorta*).

REPTILIA

Placochelys stoppanii OSSWALD.

Die Bestimmung eines einzelnen *Placochelys*-Zahnes ist mit einer gewissen Problematik behaftet, doch darf der beschädigte rechte Gaumenzahn nach derzeitigem Kenntnisstand auf diese von OSSWALD (1930) aufgestellte Art

bezogen werden. Wenn man auch nicht behaupten kann, daß diese Art auf das Rhät beschränkt sei, so steht doch außer jedem Zweifel, daß der so benannte Typus von *Placochelys*-Zähnen im alpinen Rhät weitverbreitet ist. Beschreibung und Abbildung dieses Zahnes vgl. ZAPFE, 1960 a, Abb. 1 und 3.

Material: ein beschädigter Gaumenzahn.

Maße: größte Länge 33 mm; größte Breite 22,5 mm.

Vorkommen: Adnet-Kirchenbruch (coll. BECKER).

Sonstiges Vorkommen: Rhät der Nord- und Südalpen.

Zusammenfassung

Die Riff- bzw. Riffhaldenkalke von Adnet haben eine aus 63 Elementen bestehende Megafauna (exkl. Riffbildner) geliefert. Die Gründe, welche maßgebend waren, diese reichhaltige, aber nicht immer sehr gut erhaltene Fossilserie zu untersuchen, wurden schon eingangs dargelegt (S. 207). Wenn bei den Bestimmungen verhältnismäßig oft Fragezeichen, „cf.“ oder „ex aff.“ aufscheinen, so ist das nicht dahin aufzufassen, daß den gemachten Feststellungen keine Bedeutung zukäme. Von einer vorgefaßten stratigraphischen Annahme ausgehend wären manche Benennungen einfacher durchzuführen gewesen. Die Erhaltung der Fossilien in splitternd hartem Kalk bringt es aber mit sich, daß für die Bestimmung wesentliche morphologische Elemente, wie die Bivalvenschlösser oder Gastropodenmündungen fast immer fehlen. Wenn die morphologische Grundlage für die Bestimmung nicht ganz ausreichend schien, wurden daher Vorbehalte in der Bestimmung auch dann angebracht, wenn deren Richtigkeit auch sehr wahrscheinlich war. Besonders ungünstig liegen die Verhältnisse bei den Gastropoden, einerseits infolge des Erhaltungszustandes, besonders aber durch den Umstand, daß die Gastropoden der alpinen Obertrias überhaupt nur unvollkommen bekannt sind. Die Möglichkeiten der Bestimmung waren daher bei den Adnet-Schnecken, die teilweise sicherlich neuen Arten angehören, besonders eingengt.

Die Megafauna des Adnet-Riffkalkes hat folgende Zusammensetzung:

	Bisher bekannt aus			
	Karn	Nor	Rhät	Lias (bes. Unterlias)
Brachiopoda				
<i>Rhynchonella</i> ex aff. <i>cartieri</i> OPP.	—	—	—	—
<i>Rhynchonella</i> sp. I	—	—	—	—
<i>Rhynchonella</i> sp. II	—	—	—	—
<i>Amphictinodonta adnethica</i> BITTNER	—	—	—	—
<i>Waldheimia mutabilis</i> OPP.	—	—	—	+
Lamellibranchiata				
<i>Grammatodon lycetti</i> (MOORE)	—	—	+	—
(?) <i>Parallelodon hettangiensis</i> (TERQU.)	—	—	+	+
<i>Arca azzarolae</i> STOPP.	—	—	+	—
Megalodontide indet.	—	—	—	—
<i>Conchodus infraliasicus</i> STOPP.	—	—	+	—

	Bisher bekannt aus			
	Karn	Nor	Rhät	Lias (bes. Unterlias)
<i>Dicerocardium</i> cf. <i>jani</i> STOPP.	—	—	+	—
<i>Schafhaeutlia</i> cf. <i>manzavini</i> (BITTN.)	—	+	—	—
<i>Schafhaeutlia</i> (?) sp.	—	—	—	—
<i>Cardium</i> (s. l.) <i>reticulatum</i> DITTM.	—	—	+	—
<i>Cypricardia</i> sp.	—	—	—	—
<i>Homomya</i> (?) sp.	—	—	—	—
Burmeside (?) indet.	—	—	—	—
<i>Pteria</i> (s. l.) <i>falcata</i> STOPP.	—	—	+	—
<i>Pteria</i> (<i>Rhaetavicula</i>) <i>contorta</i> (PORTL.)	—	—	+	—
<i>Oxytoma inaequivalve intermedium</i> (EMMR.)	—	—	+	—
<i>Oxytoma inaequivalve muensteri</i> (BRONN)	—	—	—	+
<i>Cassianella</i> cf. <i>inaequiradiata</i> (SCHAFH.)	—	—	+	—
<i>Pinna meriani</i> WINKL.	—	—	+	—
<i>Pinna</i> sp.	—	—	—	—
<i>Gervilleia</i> cf. <i>bouéi</i> HAU.	+	+	+	—
<i>Perna</i> ex aff. <i>exilis</i> STOPP.	—	+	+	—
<i>Mysidioptera waageni</i> n. sp.	—	—	—	—
<i>Lima</i> (<i>Plagiostoma</i>) <i>punctata</i> SOW.	—	—	+	+
<i>Lima</i> (<i>Plagiostoma</i>) <i>gigantea</i> SOW.	—	—	+	+
<i>Lima</i> (<i>Plagiostoma</i>) <i>nodulosa</i> TERQU.	—	—	—	+
<i>Lima</i> (<i>Plagiostoma</i>) cf. <i>cometes</i> DUM.	—	—	—	+
<i>Lima</i> (s. l.) sp.	—	—	—	—
<i>Lima</i> (<i>Ctenostreon</i> ?) <i>alpis sordidae</i> WINKL.	—	—	+	—
<i>Lima</i> (<i>Mantellum</i>) <i>subdupla</i> STOPP.	—	—	+	+
<i>Pecten</i> (<i>Chlamys</i>) <i>favrii tatricus</i> GOETEL	—	—	+	—
<i>Pecten</i> (<i>Variamussium</i>) <i>schafhaeutli</i> WINKL.	—	—	+	—
<i>Pecten</i> sp.	—	—	—	—
<i>Pecten</i> (<i>Entolium</i>) <i>hehlii</i> d'ORB.	—	—	+	+
<i>Prospodylus</i> („ <i>Hinnites</i> “) ex aff. <i>ombonii</i> PARONA	+	—	—	—
<i>Dimyopsis intusstriata</i> (EMMR.)	—	—	+	+
<i>Placunopsis</i> cf. <i>alpina</i> (WINKL.)	—	—	+	—
<i>Ostrea anomala</i> TERQU.	—	—	+	+
<i>Ostrea</i> sp.	—	—	—	—
<i>Lopha haidingeriana</i> (EMMR.)	—	—	+	—
<i>Mysidia</i> cf. <i>orientalis</i> BITTN.	—	+	—	—
<i>Pleurophorus</i> (?) sp.	—	—	—	—
<i>Modiolus minutus</i> (GOLDF.)	—	—	+	+
Gastropoda				
<i>Lepetopsis</i> (?) sp.	—	—	—	—
<i>Pleurotomariide</i> indet.	—	—	—	—
<i>Ditremaria praecursor</i> (STOPP.)	—	—	+	—
<i>Patella</i> ex aff. <i>trauthi</i> KUT.	—	+	—	—
<i>Trochus</i> (s. l.) <i>adneticus</i> AMM.	—	—	—	—
Trochacee indet.	—	—	—	—
<i>Zygopleura variabilis</i> ZAPFE ssp. indet.	—	—	+	—
<i>Omphaloptycha</i> (?) sp. I—III	—	—	—	—
<i>Neritopsis</i> cf. <i>polymorpha</i> DITTM.	—	—	+	—

	Bisher bekannt aus			
	Karn	Nor	Rhät	Lias (bes. Unterlias)
Neritopside indet. I	—	—	—	—
Neritopside indet. II	—	—	—	—
<i>Trachymerita</i> ex aff. <i>infranodosae</i> KITTL	—	+	—	—
Naticide (?) indet.	—	—	—	—
Cephalopoda				
<i>Paranautilus</i> sp.	—	—	—	—
Echinoidea				
Cidaroides indet. (Radioli)	—	—	—	—
Reptilia				
<i>Placochelys stoppanii</i> Ossw.	—	—	+	—

Wie eingangs (S. 210) dargelegt wurde, ist für den Adnetter Riffkalk aus geologischen Überlegungen ein oberrhätisches Alter anzunehmen. Es ist nun zu untersuchen, welche stratigraphischen Schlüsse sich aus der Fauna ergeben.

Unter den 63 Elementen sind 25 teils infolge ihrer unvollkommenen Bestimmbarkeit stratigraphisch nicht verwertbar, teils sind sie in ihrem bisherigen Vorkommen auf Adnet beschränkt. Von den auswertbaren 38 Arten sind 29 aus dem Rhät bekannt (davon 8 aus Rhät und Lias, 2 aus Rhät und Nor bzw. Karn), 1 Karnisch, 4 norisch (davon 2 bisher aus dem Nor(?) von Balia beschrieben) und nur 4 liasisch (bes. Unterlias).

Zu den norischen Elementen wäre zu bemerken, daß das Alter der Fauna von Balia, Kleinasien, wohl von DIENER (1923) in Fossilium Catalogus stets als norisch angegeben wurde und auch an anderer Stelle (DIENER, 1915, S. 43) als älter als rhätisch angesehen wurde, daß aber BITTNER bei Beschreibung der Fauna deren Alter keineswegs so eindeutig beurteilt: „Daraus ergibt sich die Berechtigung, den Schluß auf das Alter der Fauna von Balia-Maaden so zu formulieren, daß dieselbe zwar für der Kössener Fauna wohl auch dem Alter nach als zunächststehend erklärt, daß aber immerhin die Möglichkeit offen gelassen wird, es könne dieselbe auch älter sein und irgend einem tieferen Niveau der alpinen Rhaetbildungen im weiteren Sinne entsprechen.“ (BITTNER, 1892, S. 84). Es wäre demnach auch nicht unberechtigt die beiden mit Arten der Fauna von Balia verglichenen Adnetter Bivalven als rhätische Elemente anzusehen.

Endlich wären noch die 4 liasischen Arten der Fauna von Adnet zu diskutieren. Daß neben der rhätischen Unterart *Oxytoma inaequivalve intermedium* (EMMR.) auch schon die liasische *O. inaequivalve muensteri* (BRONN) in einem Exemplar festgestellt wurde, hat wohl keine stratigraphische Bedeutung. Übergangsformen der rhätischen zur liasischen Unterart sind im Rhät schon WAAGEN (1902) bekannt gewesen. —

Der Brachiopode *Waldheimia mutabilis* OPP. ist bisher nur aus dem Lias beschrieben worden. Man wird aus einem Auftreten in wenigen Exemplaren

aber noch kein liasisches Alter ableiten dürfen. Dasselbe gilt für die beiden bisher aus dem Héttangien beschriebenen Limen (*Lima nodulosa* TERQU. und *Lima* cf. *cometes* DUM.). GOETEL ist bei seiner gründlichen Bearbeitung des Rhäts der Tatra auf eine ganze Reihe liasischer Bivalven oder Arten gestoßen, die mit liasischen nächst verwandt sind. Doch haben die liasischen Elemente dort zu keinerlei Zweifel am rhätischen Alter dieser Fauna Anlaß gegeben: „Die tatratische Rhätfauna muß also mit Rücksicht auf alle ihre Merkmale als eine echte Übergangsfauna mit einem besonders unter den Kössener Bivalven starken liasischen Einschlag angesehen werden“ (GOETEL, 1917, S. 84–85).

Diese Erklärung trifft zweifellos auch für die weißen Riffkalke von Adnet zu. Es erscheint durchaus verständlich, wenn in dieser rein kalkigen Ausbildung auch einige liasische Elemente auftauchen, die aus der stärker terrigen beeinflussten Fazies der Kössener Schichten noch nicht bekannt waren. Es ist nicht unwesentlich, daß die wenigen liasischen Arten aus verschiedenen Aufschlüssen in Adnet stammen und daher nicht auf ein bestimmtes Niveau eines Fundpunktes hinweisen. Es darf deshalb abschließend festgestellt werden, daß von 38 stratigraphisch auswertbaren Arten dieser Fauna bereits 34 Elemente aus der Trias bekannt waren und z. T. typisch triadisch sind und daß diese einer Zahl von nur 4 Arten gegenüberstehen, die bisher nur aus dem Lias beschrieben waren; diese entsprechen dem Übergangscharakter einer Rhätfauna, umsomehr als im Oberrhät ein relativ noch stärkerer liasischer Fauneneinschlag zu erwarten ist, als er aus den auch faziologisch verschiedenen Kössener Schichten bisher schon bekannt war.

Das Alter der Riffkalke von Adnet ist daher auch auf Grund seiner Fauna als oberrhätisch anzusehen. Diese Feststellung steht mit den Lagerungsverhältnissen im Einklang.

Besonders bemerkenswert ist das Auftreten von drei Bivalven, die aus dem alpinen Rhät bisher unbekannt oder noch nicht beschrieben waren: *Schafhaeutlia* cf. *manzavini* BITTN., *Mysidioptera waageni* n. sp. und *Mysidia* cf. *orientalis* BITTN. Wenngleich derzeit noch kein abschließendes Urteil über den stratigraphischen Wert dieser Arten möglich ist, so ist doch die Vermutung berechtigt, daß sich vielleicht in diesen Faunenelementen Eigentümlichkeiten des Oberrhät abzeichnen und daß es gelingen könnte, typische oberrhätische Leitformen zu finden. Die einzige bisher gut bekannte oberrhätische Fauna, jene des Rötelwandriffes in der Osterhorngruppe, Salzburg, hat mit ihren Lamellibranchiern und Brachiopoden in dieser Richtung noch keine Anhaltspunkte gegeben (SIEBER, 1937). —

Interessant ist ferner das Vorkommen von *Cardium* (s. l.) *reticulatum* DITTM. in Adnet, das sich durch sein Vorkommen in Kössener Schichten, Zlambach-Mergeln und im Oberrhätkalk als ein von der Fazies auffällig unabhängiges Rhätfossil erweist.

Hinsichtlich des Lebensraumes dieser Fauna darf angenommen werden,

daß sie zum überwiegenden Teil der Riffhalde angehört. Im Vergleich mit der bisher bekannten norisch-rhätischen Fauna des Dachstein-Riffkalkes im Gosaukamm (ZAPFE, 1962, S. 348) fällt in Adnet das eindeutige artenmäßige und quantitative Überwiegen der Bivalven über die Gastropoden auf, denen vielleicht der unmittelbare Riffbiotop besser zusagte. Dieses Verhältnis scheint für die obige Annahme zu sprechen. Zum unmittelbaren Bereich des Riffes gehören die aus dem klassischen Aufschluß des Tropfbruches stammenden Arten (z. B. *Trochus* (s. l.) *adneticus* und andere Gastropoden).

Die oberrhätische Fauna von Adnet wird durch weitere Aufsammlungen und Untersuchungen sicher noch manche Erweiterung erfahren. Dieser Versuch einer erstmaligen Bestandsaufnahme soll besonders für die stratigraphische Beurteilung rhätischer Faunen des Dachsteinkalkes und Dachstein-Riffkalkes eine Vergleichsmöglichkeit bieten.

Literatur

- ALMA, F., (1926): Eine Fauna des Wettersteinkalkes bei Innsbruck. Annalen Naturhist. Mus., v. 40, Wien.
- AMMON, L. v., (1893): Die Gastropodenfauna des Hochfellen-Kalkes und über Gastropoden-Reste aus den Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler Schichten. Geognost. Jahreshefte, v. 5, Cassel.
- ARTHABER, G. v., (1906): Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. Lethaea Geognostica II. Teil, Mesozoicum Bd. I, Stuttgart.
- BISTRAM, A. v., (1903): Beiträge zur Kenntnis der Fauna des unteren Lias in der Val Solda. Paläontologische Studien in den Comasker Alpen I. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B., v. 13, Freiburg i. B.
- BITTNER, A., (1890): Brachiopoden der alpinen Trias. Abh. Geol. Reichsanst., v. 14, Wien.
- (1891): Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien. Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 41, Wien.
- (1892): Neue Arten aus der Trias von Balia in Kleinasien. Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 42, Wien.
- (1893): Neue Koninckiniden des alpinen Lias. Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 43, Wien.
- (1895): Lamellibranchiaten der alpinen Trias I. Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. Abh. Geol. Reichsanst., v. 18, Wien.
- (1900): Über die triadische Lamellibranchiaten-Gattung *Mysidioptera* SAL. und deren Beziehungen zu paläozoischen Gattungen. Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 50, Wien.
- (1912): Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyer Waldes. Res. wiss. Erforsch. d. Balatonsees, I. Bd., 1. Teil, Paläont. Anhang, Wien.
- BLASCHKE, F., (1905): Die Gastropodenfauna der Pachycardientuffe der Seiseralpe in Südtirol. Nebst einem Nachtrag zur Gastropodenfauna der roten Raibler Schichten auf dem Schlernplateau. Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr. Ung. u. d. Orients, v. 17, Wien.
- BÖCKH, J. v., (1912): Einige rhätische Versteinerungen aus der Gegend von Rezi im Komitat Zala. Res. wiss. Erforsch. d. Balatonsees, I. Bd., 1. Teil, Paläont. Anhang, Wien.
- BOEHM, G., (1883): Die Bivalven der Stramberger Schichten. Palaeontographica, Suppl. II, Cassel.
- BOEHM, J., (1903): Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel. Kungl. Svenska Vetensk.-Akad. Handlingar, v. 37, Stockholm.

- BRAUNS, D., (1871): Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Nebst Nachträgen zum mittleren Jura. Braunschweig.
- CLARK, W. B., (1887): Über die geologischen Verhältnisse der Gegend nordwestlich vom Achensee mit besonderer Berücksichtigung der Bivalven und Gastropoden des Unteren Lias. Inaug. Diss. München.
- COX, L. R., (1924): A Triassic Fauna from the Jordan Valley, *Annals and Mag. Nat. Hist.*, (9), v. 14, London.
- (1961): New Genera and Subgenera of Mesozoic Bivalvia. *Palaeontology*, v. 4, London.
- DECHASEAUX, C., (1936): Limidés Jurassiques de l'Est du bassin de Paris. *Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. de Belg.*, fasc. 8, Bruxelles.
- DECHASEAUX, C., (1952): Classe des lamellibranches. In: PRIVETEAU, J., *Traité de Paléontologie*. T. III, Paris.
- DESIO, A., (1929): Studi geologici sulla regione dell'Albenza (Prealpi Bergamasche), *Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, v. 10, Milano.
- DIENER, C., (1915): Die marinen Reiche der Triasperiode. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Kl.*, v. 92, Wien.
- (1920): Brachiopoda triadica. *Fossilium Catalogus (Animalia)*, v. 10, Berlin.
- (1923): Lamellibranchiata triadica. *Fossilium Catalogus (Animalia)*, v. 19, Berlin.
- (1925): Leitfossilien der Trias. In: GÜRICH, G., *Leitfossilien. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen von Versteinerungen bei geologischen Arbeiten in der Sammlung und im Felde*. IV. Lfg., Berlin.
- (1926): Glossophora triadica. *Fossilium Catalogus (Animalia)*, v. 34, Berlin.
- DITTMAR, A. v., (1864): Die Contorta-Zone (Zone der *Avicula contorta* PORTL.) ihre Verbreitung und ihre organischen Einschlüsse. München.
- DOUGLAS, J. A., (1929): A Marine Triassic Fauna from Eastern Persia. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, v. 85, London.
- DUMORTIER, E., (1864): Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Première Partie: Infra-Lias. Paris.
- FABRICIUS, F., (1962): Faziesentwicklung an der Trias/Jura-Wende in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, v. 113, Hannover.
- FISCHER-OOSTER, C. v., (1869): Die rhätische Stufe der Umgegend von Thun. *Mitt. Berner Naturf. Ges.*, 1869, Bern.
- FRECH, F., (1912): Nachträge zur Kenntnis der Fauna des Rhät und des Dachsteindolomites (Hauptdolomit). *Res. wiss. Erforsch. d. Balatonsees*, I. Bd., 1. Teil, Paläont. Anhang, Wien.
- (1912a): Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. *Res. wiss. Erforsch. d. Balatonsees*, I. Bd., 1. Teil, Paläont. Anhang, Wien.
- FUGGER, E., (1907): Hallein und Berchtesgaden. *Erl. z. Geol. Karte d. Österr.-ungar. Monarchie*. Wien.
- GALDIERI, A., (1905): La malacofauna triassica di Giffoni nel Salernitano. *Atti della R. Acad. delle Sci. fis. e matem. di Napoli*, (2), v. 12, Napoli.
- GEYER, G., (1889): Über die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstatt. *Abh. Geol. Reichsanst.*, v. 15, Wien.
- GOETEL, V., (1917): Die rhätische Stufe und der unterste Lias der subtatrischen Zone in der Tatra. *Bull. Acad. Sci. de Cracovie, Cl. sci. mathém. et nat., Série A: Sci. mathém.*, 1916, Cracovie.
- GOLDFUSS, A., (1826—1844): *Petrefacta Germaniae*. Abbildungen und Beschreibungen der Petrefakten Deutschlands und der angrenzenden Länder. Düsseldorf.

- HAAS, H., (1885 et 1887): Étude monographique et critique des brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises et des contrées environnantes. Première partie: Brachiopodes rhétiens, hettangiens et sinémuriens. — Seconde Partie: Brachiopodes liasiques et Toarciens, brachiopodes du Dogger et du Malm. Mém. Soc. Paléont. Suisse, v. 11 et 14, Basel.
- HAHN, F., (1910): Geologie der Kammerker-Sonntagshorngruppe. I. Teil. Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 60, Wien.
- HAUER, F., (1857): Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Raibler Schichten. Sber. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Kl., v. 24, Wien.
- HEALEY, M., (1908): The fauna of the Napeng Beds or the Rhaetic Beds of Upper Burma. Mem. Geol. Surv. of India. Palaeontologia Indica, NS., v. 2, (Mem. No. 4), Calcutta.
- KIESLINGER, A., (1963): Die nutzbaren Gesteine Salzburgs. Verlag „Das Berglandbuch“, Salzburg.
- KITTL, E., (1899): Die Gastropoden der Esinokalke, nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolatakalke. Annalen Naturhist. Mus., Wien, v. 14, Wien.
- (1916): Halorellenkalk vom Vorderen Gosausee. Annalen Naturhist. Mus., v. 30, Wien.
- KOKEN, E., (1913): Beiträge zur Kenntnis der Schichten von Heiligenkreuz (Abteital, Südtirol). Abh. Geol. Reichsanst., v. 16, Wien.
- KRONECKER, W., (1910): Zur Grenzbestimmung zwischen Trias und Lias in den Südalpen. Centralbl. f. Min. etc. Stuttgart.
- KRUMBECK, L., (1913): Obere Trias von Buru und Misol. In: G. BOEHM, Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. Palaeontographica, Suppl. IV, Stuttgart.
- (1914): Obere Trias von Sumátra (Die Padang-Schichten von Nord Sumátra nebst Anhang). In: G. BOEHM, Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. Palaeontographica, Suppl. IV, 2. Abt., Stuttgart.
- (1923): Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Trias der Insel Seran (Mittel-Seran). In: G. BOEHM und J. WANNER, Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. Palaeontographica, Suppl. IV, 3. Abt., Stuttgart.
- (1924): Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden der Trias von Timor II. Paläontologischer Teil. In: J. WANNER, Paläontologie von Timor. Lfg. XIII, Stuttgart.
- KÜHN, O., (1942): Zur Kenntnis des Rhät von Vorarlberg. Mitt. Geol. Ges. Wien, (Mitt. Alpenländ. Geol. Ver.), v. 33, Wien.
- KUTASSY, A., (1927): Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der alpinen Triasschichten in der Umgebung von Budapest. Földtani Intezet Evkönyve, v. 27, Budapest.
- (1928): Die Triasschichten des Béler und Bihargebirges (Siebenbürgen, Ungarn) mit besonderer Rücksicht auf die stratigraphische Lage des Rhätikums. Verh. Geol. Bundesanst. Wien.
- (1931): Lamellibranchiata triadica II. Fossilium Catalogus (Animalia), v. 51, Berlin.
- (1934): Die Fauna des norischen Dachsteinkalkes von St. Anna bei Neumarkt (Oberkrain). Földtani Közlöny, v. 64, Budapest.
- (1934a): Pachyodonta mesozoica (Rudistis exclusis). Fossilium Catalogus (Animalia), v. 68, s'Gravenhage.
- (1940): Glossophora triadica II. Fossilium Catalogus (Animalia), v. 81, Neubrandenburg.
- LANGE, W., (1952): Der untere Lias am Fonsjoch (östliches Karwendelgebirge) und seine Ammonitenfauna. Palaeontographica (A), v. 102, Stuttgart.

- MARTIN, J., (1865): Zone à *Avicula contorta* ou Étage Rhaetien. Paris.
- MOJSISOVICS, E. v., (1902): Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. Abh. Geol. Reichsanst., v. 6 (Supplement), Wien.
- MOORE, C., (1861): On the Zones of the Lower Lias and the *Avicula contorta* Zone. Quart. Journ. Geol. Soc. London, v. 17, London.
- MOORE, R. C., LALICKER, C. G. & A. G. FISCHER, (1952): Invertebrate Fossils. New York—Toronto—London.
- MÜLLER, A. H., (1958): Lehrbuch der Paläozoologie. Bd. II. Invertebraten, Teil 1: Protozoa — Mollusca I. Jena.
- MURBAN, K., (1952): Riesen-Zweischaler aus dem Dachsteinkalk. Mitt. Mus. f. Bergbau, Geol. u. Technik am Landesmus. „Joanneum“, H. 7, Graz.
- OSSWALD, K., (1930): Über einige Rhätfossilien aus dem Risserkogelgebiet (südl. Tegernsee). Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst., v. 50, Berlin.
- PARONA, C. F., (1889): Studio monografico della fauna raibliana di Lombardia. Pavia.
- PHILIPPI, E., (1898): I. Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. Z. Deutsch. Geol. Ges., v. 50, Berlin.
- PIA, J., (1914): Untersuchungen über die liasischen Nautiloidea. Beitr. z. Paläont. Österr. Ungarns u. d. Orients, v. 27, Wien.
- QUENSTEDT, F. A., (1858): Der Jura. Tübingen.
- RENZ, C., (1910): Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoikum. Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 60, Wien.
- ROSENBERG, G., (1959): Tabellen der nord- und südalpiner Trias der Ostalpen. Jahrb. Geol. Bundesanst., v. 102, Wien.
- SALOMON, W., (1895): Geologische und Paläontologische Studien über die Marmolata. Palaeontographica, v. 42, Stuttgart.
- SCHAFFHÄUTL, K. E., (1863): Süd-Bayerns Lethaea Geognostica. — Der Kressenberg und die südlich von ihm gelegenen Hochalpen geognostisch betrachtet in ihren Petrefakten. Leipzig—London—Paris.
- SCHLAGER, M., (1957): Bericht über geologische Arbeiten 1956. Verh. Geol. Bundesanst. Wien.
- SCHMIDT, M., (1928): Die Lebewelt unserer Trias. Öhringen.
- SICKENBERG, O., (1932a): Ein rhätisches Korallenriff aus der Osterhorngruppe. Verh. Zool.-Botan. Ges., v. 82, Wien.
- (1932): Zweite Mitteilung über geologische und paläontologische Untersuchungen in der nördlichen Osterhorngruppe (Salzburg). Sitzungsanz. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Kl., Wien.
- SIEBER, R., (1937): Neue Untersuchungen über die Stratigraphie und Ökologie der alpinen Triasfaunen. I. Die Fauna der nordalpinen Rhätiffkalke. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilg. Bd. 78, Abt. B, Stuttgart.
- (1955): Systematische Übersicht der jungtertiären Bivalven des Wiener Beckens. Annalen Naturhist. Mus., v. 60, Wien.
- SOWERBY, J., (1812—1829): The Mineral Conchology of Great Britain. London.
- SPENGLER, E., (1951): Die nördlichen Kalkalpen, die Flyschzone und die Helvetische Zone. In: F. X. SCHAFFER, Geologie von Österreich. Wien.
- STOPPANI, A., (1858—1860): Les Pétrifications d'Esino. Paléontologie Lombarde. I. Milan.
- (1860—1865): Géologie et Paléontologie des couches à *Avicula contorta* en Lombardie. Paléontologie Lombarde. III, Milan.
- TERQUEM, O. M., (1855): Paléontologie de l'étage inférieur de la formation liasique de la province de Luxembourg, Grand-Duché (Hollande), et de Hettange, du département de la Moselle. Mém. Soc. Géol. France, (2^e), v. 5, Paris.
- THIELE, J., (1935): Handbuch der systematischen Weichtierkunde. II. Bd. Jena.

- TOMMASI, A., (1903): Revisione della fauna a molluschi della dolomia principale di Lombardia. *Palaeontographia Italica*, v. 9, Pisa.
- (1911): I fossili della lumachella triasica di Ghegna in Valsecca presso Roncobello. Parte I. Algae, Anthozoa, Brachiopoda, Lamellibranchiata. *Palaeontographia Italica*, v. 17, Pisa.
- DE TONI, A., (1913): Illustrazione della fauna triasica di Valdepena. *Mem. Ist. geol. Università di Padova*, v. 2, Padova.
- TORNQUIST, A., (1900): Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). IV. Der Sturia-Kalk (Trinodosus Niveau). *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, v. 52, Berlin.
- TRAUTH, F., (1909): Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. *Beitr. z. Geol. u. Paläont. Österr. Ung. u. d. Orients*, v. 22, Wien.
- (1948): Geologie des Kalkalpenbereiches der Zweiten Wiener Hochquellenleitung. *Abh. Geol. Bundesanst.*, v. 26, Wien.
- VIGH, GY., (1934): Neuere Triasfunde im Ungarischen Mittelgebirge. *Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilg.* Bd. 72, Abt. B, Stuttgart.
- WAAGEN, L., (1902): Der Formenkreis des *Oxytoma inaequivolve* SOWERBY. *Jahrb. Geol. Reichsanst.*, v. 51, Wien.
- (1907): Die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe der Seiser Alm nebst vergleichend paläontologischen und phylogenetischen Studien. *Abh. Geol. Reichsanst.*, v. 18, Wien.
- WÄHNER, F., (1886): Zur heteropischen Differenzierung des alpinen Lias. *Verh. Geol. Reichsanst. Wien*.
- (1903 a): Exkursion nach Adnet und auf den Schafberg. In: IX. Internat. Geologenkongreß, Führer für die Exkursionen in Österreich. Wien.
- (1903): Das Sonwendgebirge im Unterinntal. Ein Typus alpinen Gebirgsbaues. *Erster Theil*. Wien.
- WENZ, W., (1938–1944): Gastropoda. Allgemeiner Teil und Prosobranchia. In: O. H. SCHINDEWOLF, *Handbuch der Paläozoologie*. Bd. 6, I. Teil. Berlin.
- WINKLER, G. G., (1859): Die Schichten der *Avicula contorta* inner- und außerhalb der Alpen. *Palaeontologisch-Geognostische Studie*. München.
- (1861): Der Oberkeuper nach Studien in den bayerischen Alpen. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, v. 13, Berlin.
- (1864): Beiträge zur Geologie der bayerischen Alpen. *Neues Jahrb. f. Min. etc.* 1864, Stuttgart.
- ZAPFE, H., (1949): Eine rhätische Fauna aus dem Gebiete des Eibenberges bei Ebensee in Oberösterreich. *Jahrb. O. Ö. Musealver.*, v. 94, Linz.
- (1957): Dachsteinkalk und „Dachsteinmuschel“. *Natur und Volk*, v. 87, Frankfurt/M.
- (1960): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). I. Beobachtungen über das Verhältnis der Zlambach-Schichten zu den Riffkalken im Bereich des Großen Donnerkogels. *Verh. Geol. Bundesanst. Wien*.
- (1960 a): Placochelys ein eigenartiges Meeresreptil in der alpinen Obertrias. *Veröffentl. a. d. Naturhist. Mus. NF.*, Heft 3, Wien.
- (1962): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). IV. Bisher im Riffkalk des Gosaukammes aufgesammelte Makrofossilien (exkl. Riffbildner) und deren stratigraphische Auswertung. V. Vergleichende Untersuchungen in dem Gosaukamm benachbarten Riffen ähnlicher geologischer Stellung. *Verh. Geol. Bundesanst. Wien*.

ZAFFE, H., (1962 a): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Ein Massenvorkommen von Gastropoden im Dachsteinkalk des Tennengebirges, Salzburg. Annalen Naturhist. Mus., v. 65, Wien.

ZUGMAYER, H., (1880): Untersuchungen über rhätische Brachiopoden. Beitr. z. Paläont. Österr. Ung. u. d. Orients, v. 1, Wien.

Diese Arbeit wurde mit Unterstützung des Österreichischen Forschungsrates ausgeführt.

Tafelerklärung

Tafel 1

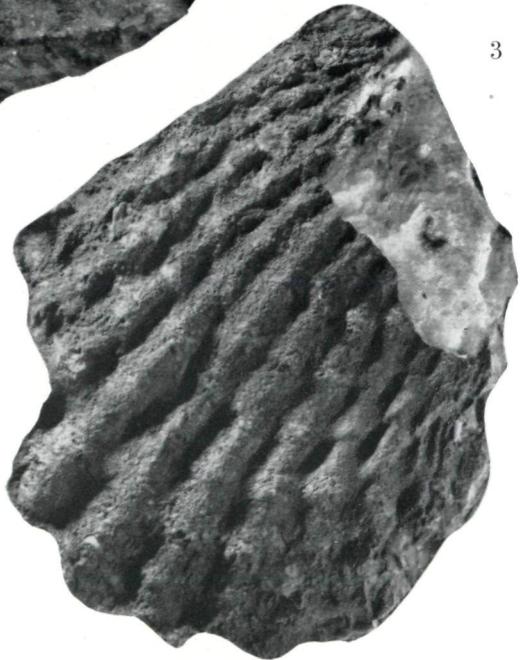
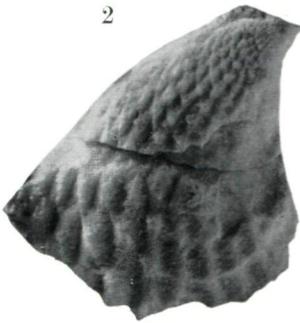
Fig. 1—3. *Mysidioptera waageni* n. sp. Rechte Valven. Oberrhät, 1. Adnet-Kirchenbruch (?), 2. Adnet-Kirchenbruch, 3. Adnet-Kirchholz (Deißlbruch, Neu-Urbano). $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Tafel 2

Fig. 4. *Mysidioptera waageni* n. sp. Steinkern der linken Schale. Oberrhät, Adnet. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
 Fig. 5—6. *Lima (Ctenostreon?) alpis sordidae* WINKLER, Rechte Valven. Oberrhät, 5. Adnet-Kirchholz (Deißlbruch), 6. Adnet-Kirchholz. $\frac{1}{1}$ nat. Gr. — Fig. 7. *Lima (Plagiostoma) cf. cometes* DUMORTIER, Linke Valve. Oberrhät, Adnet. $\frac{1}{1}$ nat. Gr. — Fig. 8. *Pecten (Chlamys) favrii tatricus* GOETEL, Rechte Schale. Oberrhät, Adnet-Guggeneben. $\frac{2}{1}$ nat. Gr.

Tafel 3

Fig. 9a-b. *Schafhaeutlia cf. manzavini* BITTNER, Rechte Schale. Oberrhät, Adnet-Kirchenbruch. $\frac{1}{1}$ nat. Gr. — Fig. 10a-b. *Mysidia cf. orientalis* BITTNER, Rechte Schale. Oberrhät, Adnet-Kirchholz (Deißlbruch). $\frac{1}{1}$ nat. Gr.





9



a



b

10



a



b