

# EINE FAUNA DES WETTERSTEINKALKES BEI INNSBRUCK.

Von

FR. H. ALMA.

(Mit 1 Tafel.)

## Einleitung.

Das Material zu meiner Arbeit stammt aus vier Suiten des Naturhistorischen Museums in Wien, welche dasselbe in den Jahren 1907 und 1908 käuflich erwarb. Es verteilt sich auf sieben in der Höhenlage voneinander verschiedene Fundorte und zwar: Höttinger Alpe, Arzler Scharte, Brandjoch, Frau Hitt, Rumer Alpe, Schneekar und Seegrube, sämtliche nördlich von Innsbruck (Karwendelgebirge).

Die Herren O. Ampferer und W. Hammer zählen in ihrer „Geologischen Beschreibung des südlichen Teiles des Karwendelgebirges“ (Jahrb. d. k. k. geol. R. A., Bd. 48, 1898, pag. 306ff.) Fossilien aus diesen Fundorten auf, doch handelt es sich nur um wenige Formen, bei denen in vielen Fällen nicht einmal die Art — wahrscheinlich infolge des schlechten Erhaltungszustandes — bestimmt ist, so daß eine Arbeit über die Fauna des Wettersteinkalkes bei Innsbruck auf Grund des viel reicheren Materials des Staatsmuseums gerechtfertigt erscheint, besonders da keine Zephalopoden dieser Fundorte in dem oben zitierten Werke aufgezählt sind. Eine Arbeit von R. Klebelsberg (Triassammoniten aus dem südlichen Karwendelgebirge, Verhandl. geolog. Staatsanst. 1920, Nr. 12) behandelt wieder nur Ammoniten aus den Fundorten Arzlerscharte und Brandjoch, welche Klebelsberg dem oberen Muschelkalk zurechnet, während sich in meinem Materiale auch zahlreiche Nautiliden, Brachiopoden, Gastropoden und Bivalven befinden, wodurch die Annahme gerechtfertigt erscheint, daß es sich hier bei meinem Material um einen höheren Horizont handelt, besonders da auch der lithologischen Beschaffenheit nach meine Funde dem Wettersteinkalk zuzuzählen sind.

Die hellen, weißgrauen bis gelben, stellenweise roten Kalke der Wettersteinfazies liegen meist auf schwarzem oder dunkelbraunem bis dunkelgrauem Kalk, der in den nördlichen Alpen die anisische Stufe vertritt<sup>1)</sup> und werden von den Äquivalenten der Raibler Schichten, den Karditaschichten überlagert. Seiner stratigraphischen Stellung nach umfaßt der Wettersteinkalk also die Zonen des *Protrachyceras Reitzi*, der *Daonella Lomelli* und des *Trachyceras Aon*, beginnt aber schon in der Zone des *Ceratites trinodosus*, wie O. Reis festgestellt hat.

<sup>1)</sup> S. Arthaber, Alpine Trias. Lethaea mes. I, 1906; ferner O. Reis, Eine Fauna des Wettersteinkalkes. Geogn. Jahresh. Bd. XIII, 1900, Einleitung.

Inwiefern nun eine Fauna des Wettersteinkalkes von Nordtirol diese Erfahrungen bestätigt, möge die vorliegende Arbeit zeigen, in der ich zuerst eine Beschreibung der Fossilien gebe, der ich eine Untersuchung der einzelnen Fundorte auf Grund ihres Fossilieninhaltes sowie einen Vergleich der Faunen der Fundorte untereinander folgen lasse, worauf ich zum Schluß noch Vergleiche mit der Fauna des Wettersteinkalkes des Zugspitzmassives ziehe, die O. Reis auf Grund ihres Zephalopodeninhaltes beschrieben hat.

Während aber Reis keine Gliederung der Wettersteinfazies durchführen konnte, konnten Ampferer und Ohnesorge in ihren „Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt 5047, SW-Gruppe Nr. 29“ den unteren Wettersteinkalk als „Partnachkalk“ vom oberen Wettersteinkalk gar wohl auch nach der Fossilführung trennen und haben diese Trennung auch karthographisch festgehalten.

Durch diese Terminologie scheint die Frage aufgeworfen, aus welchem Horizonte meine Stücke stammen, bzw. ob der Titel meiner Arbeit berechtigt ist oder nicht. Sie kann aber nicht entscheidend beantwortet werden, da die Stücke nicht von mir selbst gewonnen wurden wie auch überhaupt kaum aus dem Anstehenden stammen dürften. Doch scheint aus der örtlichen Lage einiger Fundorte ebenso gewiß, daß eine genügende Anzahl von Stücken aus dem Wettersteinkalk im engeren Sinne stammt (was ja auch aus dem Fossilinhalt selbst hervorgeht) wie auch, daß damit gerechnet werden muß, daß die Sammlung eine Anzahl von Fossilien aus einem tieferen Horizonte (dem oberen Muschelkalk) enthält. Es kann jedoch, da die lithologische Beschaffenheit der Stücke die gleiche ist, nicht entschieden werden, wie groß der Anteil der Formen der einzelnen Horizonte ist.

Doch glaube ich einen Weg gefunden zu haben, um dieser gewiß großen Schwierigkeit aus dem Wege zu gehen, indem ich die Bezeichnung „Wettersteinkalk“ nicht zonal, sondern bloß faziell anwende. Wenn also in meiner Arbeit von Wettersteinkalk die Rede ist, so ist darunter nicht der Horizont zwischen Partnachkalk und Karditaschichten zu verstehen, sondern der Name „Wettersteinkalk“ ist als reiner Faziesbegriff für die Kalkablagerung bis zu den Raibler Äquivalenten anzusehen. Dadurch bin ich in der Lage, bei der bisherigen Terminologie zu bleiben.

Ich möchte nur noch bemerken, daß der harte Wettersteinkalk die Erhaltung der Fossilien in denkbar ungünstiger Weise beeinflußt, so daß eine gewissenhafte Bestimmung eine Identifizierung der Formen in vielen Fällen nicht gerechtfertigt erscheinen läßt. Tatsächlich ist auch besonders bei den Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden eine Identifizierung mit den meist südalpinen Arten in vielen Fällen nicht durchführbar, wie auch Reis die zumeist schlechte Erhaltung seiner Zephalopoden hervorhebt.

## Beschreibung der Fossilien.

### I. Ammonoidea.

Literatur vgl. Fossilium Catalogus pars 8, C. Diener, Cephalopoda triadica.

*Ceratites cf. Reilingensis* var. *exigua* Arth. — Lit. vide Foss. Cat. pag. 87.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

*Ceratites trinodosus* Mojs. — Lit. ibid., pag. 90.

Die vortreffliche Erhaltung meiner Stücke gestattet eine sichere Identifizierung mit dieser bezeichnenden Art der anisischen Stufe.

Fundort: Arzler Scharte. 2 Exemplare; Höttinger Alpe. 4 Exemplare.

**Ceratites elegans** Mojs. — Lit. ibid., pag. 81.

Fundort: Seegrube. 1 Exemplar.

**Ceratites (Halilucites) cf. arietiformis** Hauer. — Lit. ibid., pag. 95.

Fundort: Schneekar. 1 Exemplar.

**Beyrichites reutensis** Beyr. — Lit. ibid., pag. 69.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar; Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Beyrichites** sp. ind. aff. **Reuttensi** Beyr.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Beyrichites Benecke** Mojs. — Lit. ibid., pag. 67 und 68.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Hungarites cf. costosus** Mojs. — Lit. ibid., pag. 152.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Protrachyceras cf. Archelaus** Laube. — Lit. ibid., pag. 290 und 291.

Dieses Vorkommen eines *Pr. Archelaus* in den nördlichen Kalkalpen steht bis jetzt vereinzelt da. Leider ist das mir vorliegende Exemplar ein Bruchstück, so daß eine genaue Bestimmung nicht möglich ist. Nur mit Mühe konnte ich den Externteil herausarbeiten, jedoch nicht die Lobenlinie freilegen ohne die Befürchtung, das Stück vollständig zu zerstören. Doch ähnelt es in der äußereren Gestalt so dem bei v. Mojsisovics Tab. XIX, Fig. 1, abgebildeten Exemplar, zeigt also die mit schwächeren Rippen und kleineren Dornen und Stacheln versehene Varietät, besitzt eine dritte Lateraldornenreihe, wodurch die Gesamtzahl der Dornenspiralen auf sechs anwächst, was an meinem Stücke deutlich zu sehen ist, so daß ich zu der Annahme gelangt bin, hier tatsächlich einen *Pr. Archelaus* vor mir zu sehen und nur mit Rücksicht auf die fragmentarische Erhaltung von einer Identifizierung Abstand nahm.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Proarceste pannonicus** Mojs. — Lit. ibid., pag. 49.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Proarceste cf. Reyeri** Mojs. — Lit. ibid., pag. 49.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Proarceste Bramantei** Mojs. — Lit. ibid., pag. 46.

Sämtliche zu dieser Art gestellten Exemplare meines Materials sind durch stark aufgeblähte, globose Windungen ausgezeichnet, deren Dicke ihre Höhe übertrifft. Bei allen meinen Stücken beobachtete ich die vereinzelte innere Schalenleiste. Auch die Loben der gekammerten Kerne zeigen die für diese Gruppe charakteristische Gliederung der Suturlinie. Ein Exemplar ist ein ausgewachsener *Proarceste* mit erhaltenem Mündungsrand, dessen Maße ich auch im Folgenden geben will, während es sich bei den anderen Stücken bloß um Jugendexemplare handelt.

#### Dimensionen des großen Exemplars:

Durchmesser.....	57 mm	Dicke.....	46 mm
Höhe der letzten Windung .....	28 „	Nabelweite .....	4 „

Fundorte: Arzler Scharte. 2 Exemplare; Höttinger Alpe. 4 Exemplare.

**Megaphyllites oenipontanus Mojs.** — Lit. ibid., pag. 200.

Fundorte: Arzler Scharte. 1 Exemplar; Höttinger Alpe. 3 Exemplare.

**Monophyllites sphaerophyllus v. Hauer.** — Lit. ibid., pag. 204.

Fundorte: Höttinger Alpe. 4 Exemplare; Arzler Scharte. 2 Exemplare.

**Monophyllites wengensis v. Klipst.** — Lit. ibid., pag. 205.

Fundorte: Höttinger Alpe. 1 Exemplar; Seegrube. 1 Exemplar.

**Norites gondola Mojs.** — Lit. ibid., pag. 210.

Fundort: Seegrube. 1 Exemplar.

**Pinacoceras Damesi Mojs.** — Lit. ibid., pag. 221.

Fundorte: Arzler Scharte. 2 Exemplare; Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Gymnites incultus Beyr.** — Lit. ibid., pag. 139.

Fundort: Höttinger Alpe. 3 Exemplare.

**Gymnites Palmai Mojs.** — Lit. ibid., pag. 140.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Gymnites cf. obliquus Mojs.** — Lit. ibid., pag. 140.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Sturia semiarata Mojs.** — Lit. ibid., pag. 269.

Fundorte: Arzler Scharte. 1 Exemplar; Höttinger Alpe. 1 Exemplar; Schneekar.

1 Exemplar.

**Ptychites eusomus Beyrich.** — Lit. ibid., pag. 240.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Ptychites megalodiscus Beyr.** — Lit. ibid., pag. 243.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Ptychites opulentus Mojs.** — Lit. ibid., pag. 243 und 244.

Fundorte: Frau Hitt. 1 Exemplar; Schneekar. 1 Exemplar.

**Ptychites Studeri (Hauer) — flexuosus (Mojs.).** — Lit. ibid., pag. 246.

Fundorte: Höttinger Alpe. 8 Exemplare; Arzler Scharte. 7 Exemplare; Brandjoch. 2 Exemplare; Frau Hitt. 1 Exemplar; Schneekar. 1 Exemplar. Seegrube. 9 Exemplare.

**Ptychites acutus Mojs.** — Lit. ibid., pag. 238.

Fundorte: Arzler Scharte. 2 Exemplare; Höttinger Alpe. 4 Exemplare.

## II. Nautiloidea.

Literatur vgl. Fossilium Catalogus pars 8, C. Diener, *Cephalopoda triadica*.

**Orthoceras campanile Mojs.** — Lit. vide Foss. Cat., pag. 339.

Fundort: Höttinger Alpe. 8 Exemplare.

**Germanonautilus salinarius Mojs.** — Lit. ibid., pag. 330.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Pleuronautilus cf. Mosis Mojs.** — Lit. ibid., pag. 347. Tab. X, Fig. 1.

Ein einen halben Umgang einnehmendes Bruchstück eines angewitterten *Pleuronautilus* (Fundort: Höttinger Alpe) stellt das Bindeglied zwischen *Pl. Mosis* Mojs. und

*Pl. trinodosus* Mojs. (Tab. LXXXV, Fig. 1) dar, indem zwar die Berippung so enge wie bei *Pl. Mosis* ist, sich aber doch schon drei Marginalknoten auf einer Querrippe entwickelt haben, von denen allerdings nur zwei freistehen, während der dritte Knoten das Ende der Rippe selbst bildet. Es ist also tatsächlich die Übergangsform von *Pl. Mosis* zu *Pl. trinodosus*, doch habe ich trotz dieser Mittelstellung mein Stück an die Art *Pl. Mosis* angeschlossen, weil es dem äußeren Habitus nach in näherer Verbindung zu dieser Art steht.

**Pleuronutilus crassescens** Arth. — Lit. ibid., pag. 346.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Pleuronutilus crassescens** Arth. var. nov. *semijugulata*. — Tab. X, Fig. 2.

Mein Stück, in der Anfangswindung und äußeren Gestalt vollkommen mit *Pl. crassescens* Arth. übereinstimmend, weicht nur in der Flankenskulptur sowohl von dieser Art als auch von der var. *jugulata* Arthaber (Ceph. Reiflinger., pag. 38, Tab. III, Fig. 2) etwas ab. Es scheint eine Mittelstellung zwischen dem typischen *Pl. crassescens* und seiner var. *jugulata* einzunehmen. Während nämlich zwar keine Querberippung, wohl aber die feine Querstreifung vorhanden ist, treten auf den Flanken neben der Nabel- und Marginalkante noch drei Längsspiralkiele auf, die aber mit zunehmendem Wachstum verschwinden, so daß auf der letzten Windung nur mehr zwei spirale Längskiele vorhanden sind und die Schale auf der Wohnkammer selbst sogar überhaupt keine Längsskulptur mehr zeigt. Mein Stück ist größer als die Abbildung der var. *jugulata* bei Arthaber und erreicht die Größe der forma typica.

Fundort: Schneekar. 1 Exemplar.

**Pleuronutilus** nov. sp. ind.

Ein Bruchstück eines großen Pleuronutilus (Fundort: Höttinger Alpe) besitzt einige Ähnlichkeit mit *Pl. seminodosus* Arthaber (Ceph. Reifl. Kalke, pag. 32, Tab. I, Fig. 5; Tab. II, Fig. 1, 2). Ebenso wie dieser besitzt mein Stück einen flach gewölbten, in der Mitte etwas eingesenken Externteil und auf dem letzten Teil der Wohnkammer stark gewölbte Flanken. Doch ist der Charakter der Berippung ein wesentlich verschiedener, da die Rippen als breite, plumpe, radialgestellte *pilae* entwickelt sind, die so dicht aneinander stehen, daß die Breite der Rippen derjenigen der Interkostalräume gleich ist. Einzelne Rippen tragen am Externrande kräftige Knoten. Diese Knotenbildung macht sich am stärksten auf der Wohnkammer geltend.

#### Dimensionen:

Durchmesser.....	115 mm	Höhe der letzten Windung ....	30 mm
Dicke der letzten Windung .....	52 „	(ohne Rippen)	

(ohne Rippen)

**Pleuronutilus (Holconutilus) intermedius** Hauer.— Lit. ibid., pag. 350.

Fundort: Frau Hitt. 1 Exemplar.

**Syringonutilus** sp. ind. aff. *subcarolinae* Mojs. — Lit. ibid., pag. 356.

Bei einem *Syringonutilus* ist mir trotz sorgfältiger Untersuchung eine spezifische Bestimmung nicht möglich gewesen, da es sich um einen Steinkern mit nur Resten einer schlecht erhaltenen Schale handelt, die keine Zeichnung aufweist. Mein Stück ist etwas schlanker als *S. subcarolinus* Mojs. und besitzt auch einige Ähnlichkeit mit *S. Spitiensis*

Stolitzka (s. Diener, Pal. Ind. ser. XV, Vol. II, Pt. II, 1895, Ceph. of the Muschelk., pag. 86, Pl. XXXVIII, Fig. 5).

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

### III. Dibranchiata.

Literatur vgl. Fossilium Catalogus pars 8, C. Diener, *Cephalopoda triadica*.

**Atractites Boeckhi** Stürzenb. — Lit. vgl. Foss. Cat., pag. 18.

Fundorte: Arzler Scharte. 2 Exemplare; Höttlinger Alpe. 1 Exemplar.

**Atractites** sp. ind. aff. **obelisco** Mojs. — Lit. ibid., pag. 20.

Ein Phragmokon steht *Atr. obeliscus* Mojs. seines Divergenzwinkels von zirka 15° wegen sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch seinen elliptischen Umriß. Zu *Atr. Boeckhi* Stürzenb. kann ich es seines größeren Divergenzwinkels wegen nicht stellen. Vielleicht stellt es eine Mittelform zwischen diesen beiden Arten dar, welche Feststellung die Dürftigkeit meines Stückes nicht zuläßt, doch steht es unbedingt *Atr. obeliscus* durch seinen äußeren Habitus (Höhe, Form der Kammerscheidewände usw.) näher.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Atractites secundus** Mojs. — Lit. ibid., pag. 20.

Fundort: Höttlinger Alpe. 1 Exemplar.

**Atractites intermedius** Hauer. — Lit. ibid., pag. 19.

Fundort: Arzler Scharte: 1 Exemplar.

### IV. Brachiopoda.

Literatur vgl. Fossilium Catalogus pars 10. C. Diener, *Brachiopoda triadica*.

**Rhynchonella trinodosi** Bittn. — Lit. Foss. Cat., pag. 34.

Von dieser an verschiedenen Fundorten so zahlreich auftretenden Form der anisischen Stufe fand sich in meinem Material nur ein Stück (Fundort: Frau Hitt).

**Rhynchonella vivida** Bittn. var. nov. **veldidenensis**. — Lit. ibid., pag. 35. Tab. X, Fig. 3.

Eine einzige mir vorliegende große Klappe erinnert in ihrer äußeren Erscheinung an *Rh. vivida* var. *dalmatina* Bittner (Brach. alp. Tr., pag. 10, Tab. XXXII, Fig. 13), ist jedoch nicht flach, sondern deutlich konvex. Sie zeigt als charakteristisches Merkmal zwischen der Hauptrippe des Sinus und den beiden den Sinus begrenzenden, voneinander weit abstehenden Rippen das Auftreten von je zwei schwachen Sekundärrippen.

Fundort: Schneekar. 1 Exemplar.

**Rhynchonella** sp. ind. ex aff. **variabilis** Schloth. — Lit. ibid., pag. 35. Tab. X, Fig. 4.

Ein mangelhaft erhaltenes Exemplar (Fundort: Höttlinger Alpe) zeigt durch das Vorhandensein von drei Rippen im Sinus der großen und vier Rippen im Wulste der kleinen Klappe Ähnlichkeit mit *Rh. variabilis* Schloth. aus der norischen Stufe, doch läßt die mangelhafte Erhaltung eine nähere Bestimmung nicht zu.

**Spirigera (Pexidella) marmorea** Bittn. — Lit. ibid., pag. 69.

Fundort: Höttlinger Alpe. 1 Exemplar.

**Retzia cf. oxyrhynchus** Renz. — Lit. ibid., pag. 72.

Fundort: Höttlinger Alpe. 1 Exemplar.

**Retzia** sp. ind.

Fundort: Arzlerscharte. 1 Exemplar.

**Mentzelia** *Menzelii* Dunk. — Lit. ibid., pag. 54 bis 56.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Mentzelia** cf. *Menzelii* Dunk.

Fundorte: Arzler Scharte. 1 Exemplar; Schneekar. 1 Exemplar.

**Waldheimia** (*Aulacothyris*) cf. *turgidula* Bittner. — Lit. ibid., pag. 103.

Drei Waldheimien zeigen große Ähnlichkeit mit *Aulacothyris turgidula* Bittner, doch zeigt sich auch eine gewisse Ähnlichkeit mit *Aul. Waageni* Bittner (Brach. Tr. v. Bosnien, Tab. XX, Fig. 6 bis 10) dadurch, daß sich die Einbuchtung des Sinus in der Nähe des Wirbels verflacht und nicht eine so scharfe und tiefe Rinne wie bei *Aul. turgidula* bildet. Ob es sich bei meinen Stücken um eine Übergangsform zwischen beiden Arten, die in demselben Niveau nebeneinander vorkommen, handelt oder hier eine neue Art aufzustellen wäre, konnte ich bei der Dürftigkeit meiner Stücke nicht entscheiden. Ich habe sie zu *Aul. turgidula* gestellt, mit der sie die größere Ähnlichkeit besitzen.

Fundort: Schneekar. 3 Exemplare.

**Waldheimia** (*Cruratula*) cf. *carinthiaca* Rothpl. spec. emend. Bittn. — Lit. ibid., pag. 94 und 95.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**V. Lamellibranchiata.**Literatur vgl. Fossilium Catalogus pars 19, C. Diener, *Lamellibranchiata triadica*.**Pecten** cf. *badioticus* Bittn. — Lit. vgl. Foss. Cat., pag. 67.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Pecten** (*Entolium*) *discites* Schloth. — Lit. ibid., pag. 69 bis 71.

Fundorte: Arzler Scharte. 1 Klappe, Größe über 35 mm; Rumer Alpe. 1 Klappe, Größe über 32 mm; Seegrube. 1 Klappe, Größe über 21 mm.

**Pecten** (*Velopecten*) sp. nov. ex. aff. *Arthaberi* Waag. Tab. X, Fig. 5.

Eine mit Ausnahme der Ohren wohl erhaltene rechte Klappe (Fundort: Höttinger Alpe), die allerdings die Schale über dem Steinkern nur in der Randzone zeigt, erinnert in der Art der Berippung an *V. Arthaberi* Waagen (Lamellibr. Pachykardientuffe — Seiser Alm, Abhandl. geol. R. A. Bd. XVIII, 1907, pag. 105, Tab. XXXIV, Fig. 28). Die Zahl der Hauptrippen beträgt 11; zwischen diese schalten sich jedesmal zwei Sekundärrippen ein. Die viel bedeutenderen Dimensionen meines Stückes (Höhe 36 mm, Breite 34 mm) gestatten keine direkte Identifizierung. Auch ist die Form der Ohren bei meinem Stücke nicht bekannt, das wahrscheinlich eine neue Art repräsentiert.

**Lima** cf. *cancellata* Bittn. — Lit. ibid., pag. 104.

Fundort: Höttinger Alpe. 1 Exemplar.

**Mysidioptera** cf. *Cainalli* Stopp. — Lit. ibid., pag. 112.

Fundorte: Höttinger Alpe. 1 Klappe, Länge 4·5 mm; Arzler Scharte. 1 Klappe, Länge 10 mm.

**Mysidioptera** cf. *Laezkoi* Bittn. — Lit. ibid., pag. 114.

Zu dieser von Bittner ausführlich beschriebenen Art möchte ich vorläufig die rechte Klappe einer *Mysidioptera* stellen, die mit ihrer überaus feinen Radialskulptur, die bei meinem Stück nur am Rand auftritt, und ihren rippenartigen Erhöhungen Bittners Beschreibung entspricht. Der beträchtlicheren Wölbung dieser Klappe wegen habe ich von einer direkten Identifizierung mit dieser Art Abstand genommen, obwohl Bittner ein Exemplar (Fundort: Veszprém-Lanezi, Lamellibr. Tr. Bakony, Tab. III, Fig. 8), das sich bei beträchtlicher Wölbung und deutlicher Berippung von meinem Stücke nur durch seine Größe unterscheidet, gleichfalls zu dieser Art stellt. Weitere Funde solcher stärker aufgeblähter Formen dürften vielleicht ergeben, daß mein Stück einer neuen verwandten Art angehört.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Klappe, Länge 23 mm; Breite 20 mm; Dicke 14 mm.

*Mysidioptera* cf. *Kittlii* Bittn. — Bittner, Lamellibr. v. St. Cassian, 1895, pag. 198, Tab. XXI, Fig. 15.

Fundort: Rumer Alpe. 1 Exemplar.

*Tirolidia* sp. nov. aff. *Cassianae* Bittn. — Lit. ibid., pag. 118. Tab. X. Fig. 6.

Eine neue Spezies von *Tirolidia* steht dieser Art nahe. Die Oberflächenskulptur stimmt mit Bittners Beschreibung der *T. Cassiana* überein, doch ist mein Stück erheblich größer, da es eine Länge von 22 mm gegenüber 12 mm des Originalexemplares Bittners aufweist. Auch stoßen die beiden Systeme konzentrischer Wellen, die die Oberfläche verzieren, nicht so scharf aneinander, bzw. durchdringen einander nicht so weit als dies bei der Cassianer Art der Fall ist. Von einer Namensgebung mußte abgesehen werden, da weder der Wirbel noch die Ohren erhalten sind.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Klappe.

*Daonella tyrolensis* Mojs. — Lit. ibid., pag. 51.

Einige Klappen vertreten diese Daonellaart sowie die Übergangsformen zu *D. arzelensis* Kittl.

Fundorte: Höttinger Alpe. 2 Klappen; Arzler Scharte. Mehrere Klappen; Brandjoch. 1 Klappe; Seegrube. 1 Klappe.

*Daonella arzelensis* Kittl. — Lit. ibid., pag. 46.

Mehrere Klappen dieser Daonellaart, die nach Kittl (*Halobiidae* und *Monotidae* d. Trias) eine Wettersteinkalkvarietät oder -mutation der *D. tyrolensis* Mojs. darstellt, von welcher sie sich durch den Mangel an Rippen auf den Dreiecksfeldern des hinteren und vorderen Schloßrandes unterscheidet, fanden sich in meinem Material.

Fundorte: Höttinger Alpe. Mehrere Klappen; Arzler Scharte. Mehrere Klappen.

gen. *Veldidenella* nov. gen.

Die Mehrzahl der Bivalven meines Materials gehört einer neuen Gattung aus der Familie der *Aviculiden* an. Die wichtigsten Merkmale dieser sehr charakteristischen Gattung sind die folgenden:

Schalen gleichklappig, ziemlich flach, mit Ausnahme der mäßig gewölbten Wirbelregion. Wirbel sehr weit nach vorne gelegen. Vorderrand des Schlosses sehr kurz, ein sehr kleines, abgerundetes vorderes Ohr abschließend, das von dem Hauptteil der Schale nicht scharf getrennt ist.

Der hintere Flügel ist nicht selbständig entwickelt; der Hinterrand der Schale trifft mit dem Hinterrand des Schlosses fast rechtwinklig zusammen. Wohl aber ist das dem hinteren Flügel entsprechende Dreiecksfeld durch eine von der Skulptur des Hauptteiles der Schale wesentlich abweichende Ornamentierung ausgezeichnet. Dieser besitzt eine aus der Kombination von feinen Radialrippen und kräftigen konzentrischen Wülsten bestehende deutliche Netzeichnung, die Region des Flügels dagegen ist mit sehr scharfen Radialrippen verziert, während die Querskulptur fast ganz zurücktritt.

Das Schloß konnte nur zum Teil sichtbar gemacht werden. Auf der Innenseite der Schloßlinie befindet sich eine schmale Leiste, die von einer Furche begleitet ist, die wohl als Ligamentfurche gedeutet werden darf.

Unsere neue Gattung nimmt zwischen den echten Aviculiden und den Halobiiden eine vermittelnde Stellung ein. Sie unterscheidet sich von den letzteren durch die Anwesenheit eines kleineren vorderen, vom Wirbel überragten Ohres und durch die stark exzentrische Stellung des Wirbels; von den ersteren durch den Mangel eines ausgerandeten Hinterflügels.

**Veldidenna Dieneri** sp. nov. — Tab. X, Fig. 7.

Die vorliegende Art, die den einzigen bisher bekannten Typus der Gattung repräsentiert, besitzt alle Merkmale, die in der voranstehenden Gattungsbeschreibung aufgezählt sind.

Es liegt mir eine große Anzahl rechter und linker Klappen vor. Im Nachfolgenden gebe ich die Maße einiger gut erhaltenen Stücke:

Länge .....	23	21	19	15	14	11	mm
Breite .....	12·5	9	7	7	6·5	6	„
Entfernung des Wirbels vom							
vorderen Ohr .....	4	3·5	3	3	2·5	2·5	„

Das Verhältnis der Länge zur Breite schwankt, wie aus vorhergehender Tabelle zu ersehen ist, doch erscheint es mir nicht wünschenswert, eine Trennung der Art in Varietäten vorzunehmen, weil Übergänge vorhanden sind.

Fundorte: Arzler Scharte. Mehrere Klappen; Höttinger Alpe. Zahlreiche Klappen.

**Megalodon rimosus** Mstr. — Lit. ibid., pag. 209.

Fundorte: Höttinger Alpe. 5 Klappen; Schneekar. 1 Klappe.

**Myophoria** sp. ind. aff. **Kefersteini** Mstr. — Lit. ibid., pag. 173 und 174.

Die rechte Klappe einer sehr kleinen, stark beschädigten *Myophoria* (Fundort: Arzler Scharte), deren Umriß nicht rekonstruiert werden kann, zeigt in der Ornamentierung eine große Ähnlichkeit mit der von Waagen (Lamellibr. Pachykardient. Seiser Alm, Tab. XXX, Fig. 7) abgebildeten *forma typica* der bekannten Leitform der Raiblerschichten *M. Kefersteini* Mstr.

Auf dem Hauptschalenteil vor dem Arealfelde liegen zwei Rippen, die Area wird durch eine mittlere Rippe geteilt, die beiden extraarealen Rippen stehen in gleicher Entfernung voneinander.

Da die Gestalt dieser Muschel nicht mit Sicherheit ermittelt werden kann, vor allem die für *M. Kefersteini* charakteristische Form der Hinterecke nicht sichtbar ist, muß ein näherer Vergleich mit der genannten Art ausgeschlossen bleiben.

gen. ind. aff. **Schafhäutiae** Cossm. — Tab. X, Fig. 8.

Eine hochgewölbte rechte Klappe (Fundort: Rumer Alpe), die vollkommen skulpturlos ist, besitzt einige Ähnlichkeit mit *Schafh. ovata* Stoppani (Les Petrific. d'Esino 1860, Tab. XVII, Fig. 7: *Cyprina ovata*). Der Wirbel ist an der Spitze abgebrochen, so daß nicht ersichtlich ist, ob er nach vorne gekrümmmt war oder nicht. Durch die symmetrische Gestalt der Klappe wird der Eindruck der Ähnlichkeit mit der oben genannten Art Stoppanis verstärkt.

## VI. Gastropoda.

**Worthenia höttingensis** sp. nov. — Tab. X, Fig. 9.

Im äußeren Habitus zeigen meine Stücke einige Ähnlichkeit mit *W. rarissima* Kittl (Gastrop. St. Cassian, I. 1891, pag. 193, Tab. III, Fig. 8 und 9), sind aber viel größer und stufiger abgesetzt als diese Art.

Sie unterscheiden sich von allen bisher bekannten Worthenien dadurch, daß sie sowohl eine innere wie äußere Knotenreihe besitzen. Die inneren Knoten sind stärker und weniger zahlreich als die äußeren. Ferner zeigt meine Art eine feine radiale Streifung auf den Umgängen. Zahl der Umgänge: 5. Größenverhältnisse sind hier nicht anzugeben, da bei allen meinen Stücken der oberste Umgang abgebrochen ist.

Fundorte: Höttlinger Alpe. 2 Exemplare; Seegrube. 2 Exemplare.

**Euomphalus (Schizostoma) cirridoides** Kittl. — Kittl, Gastrop. Marmolata, 1894, pag. 117, Taf. I, Fig. 22. — Kittl, Gastr. Esino nebst Revis. Marmolata, 1899, pag. 20.

Alle meine Stücke sind etwas größer (13 mm) als die bei Kittl abgebildeten Exemplare (11 mm). Ein ganz vorzüglicher Abdruck (Fundort: Seegrube) zeigt in hervorragender Weise die Skulptur dieser Art.

Fundorte: Höttlinger Alpe. 3 Exemplare; Seegrube. 1 Exemplar.

**Umbonium cf. helicoides** Mstr. — 1868 *Euomph. sphaeroidicus*, Laube, St. Cassian III, pag. 46, Taf. XXV, Fig. 12. — 1869, *Rotella sphaeroidica* Laube, ibid. IV, pag. 202, Taf. XXXII, Fig. 12. — 1891, *Umbonium helicoides* Kittl, Gastrop. St. Cassian I, pag. 242, Taf. VI, Fig. 1 bis 3.

Zu einer Identifizierung meiner Stücke mit dieser Art halte ich mich nicht berechtigt, da die bei Kittl abgebildeten Gehäuse höher gewölbt sind. Trotzdem Laube niedrigere Gehäuse als Kittl abbildet, so sind dieselben doch noch etwas höher als meine Stücke. Unzweifelhaft aber sind meine Stücke dieser Art zumindestens nahe verwandt oder stellen eine niedere Varietät dar.

Fundort: Arzler Scharte. 2 Exemplare.

**Neritaria** sp. ind.

Fundort: Brandjoch. 1 Exemplar.

**Omphaloptyla irritata** var. I. Kittl. — 1894, *Coelostylina irritata* Kittl, Gastrop. Marmolata, pag. 159, Taf. V, Fig. 15 bis 19. — 1895, *Omph. irritata* Böh m, Gastrop. Marmolatakalk, pag. 278, Taf. XII, Fig. 12, 12a, Textfig. 63 bis 67. — 1899, *Omph. irritata* Kittl, Revis. Marmolata, pag. 130, Taf. XIV, Fig. 10, 11.

Fundorte: Höttlinger Alpe. 1 Exemplar; Frau Hitt. 1 Exemplar; Rumer Alpe. 1 Exemplar; Schneekar. 2 Exemplare.

**Loxonema cf. tenuis** Mstr. — 1868 *Lox. tenuis* Laube, St. Cassian III., pag. 35, Taf. XXIV, Fig. 17. — 1869, *Cerithium nodosoplicatum*, ibid. IV., pag. 6, Taf. XXIX,

Fig. 8. — 1894, *Lox. tenuis* Kittl, Gastrop. St. Cassian III., pag. 146, Taf. (XIII) IV, Fig. 15.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Loxonema cf. artecostata** Mstr. — *L. artecostata* Laube, ibid. III., pag. 37, Taf. XXIV, Fig. 19. — *L. subornata* Laube, ibid. IV., pag. 36, Taf. XXIV, Fig. 18. — *L. artecostata* Kittl, ibid., III., pag. 148, Taf. (XIII) IV, Fig. 9 bis 14.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Loxonema cf. Kokeni** Kittl. — 1894, *Lox. Kokeni* Kittl, Gastrop. Marmol., pag. 152, Taf. VI, Fig. 5 und 6. — 1895, *Omphalopt. Kokeni* Böhm, Gastrop. Marmol., pag. 280, Textfig. 70. — 1899, *Lox. Kokeni* Kittl, Revis. Marmol., pag. 89.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Undularia (Toxoconcha) Brocchii** Stopp. — Lit. vgl. Kittl, Revis. Gastrop. Marmol., 1899, pag. 163.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Coelostylna cf. nodosa** Mstr. — 1868, *Loxonema nodosa* Laube, Fauna St. Cassian III.; pag. 35, Taf. XXIV, Fig. 15. — 1894, *C. nodosa* Kittl, Gastrop. St. Cassian, pag. 186 (205), Taf. VI (XV), Fig. 35 und 36.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Coelostylna (Gradiella) semigradata** Kittl. — 1894, *C. fedaiana* var. *semigradata* Kittl, Gastrop. Marmol., pag. 163, Taf. VI, Fig. 10. — 1899, *C. semigradata* Kittl, Revis. Gastrop. Marmol., pag. 148, Taf. XV, Fig. 22 und 23; Textfig. 80.

Fundort: Arzler Scharte. 1 Exemplar.

**Promathildia arzelensis** sp. nov. — Tab. X, Fig. 10.

Diese Art zeigt einige Ähnlichkeit mit *Pr. subornata* Mstr. (Kittl, Gastrop. St. Cassian, pag. 230 [249], Taf. X [XIX], Fig. 7 bis 12) infolge des annähernd gleichen Wachstumswinkels sowie des Vorhandenseins von zirka 20 bis 22 Rippen pro Umgang, unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch ihre beträchtlichere Größe sowie dadurch, daß sich die Rippen in drei bis vier Knoten auflösen. Die Skulptur erinnert dadurch an jene von Zeritien.

Die Zahl der Umgänge beträgt 11.

Dimensionen: Höhe 66 mm, Höhe des letzten Umganges 10 mm, Dicke des letzten Umganges 22 mm.

Fundort: Arzlerscharte. 1 Abdruck.

Ich will nun darangehen, die einzelnen Fundorte auf Grund ihres Fossilinhaltes nach ihrem Niveau zu untersuchen und ziehe da zu Vergleichszwecken die Reiflingerkalke und Schreyeralmkalke der nördlichen Kalkalpen sowie die Marmolatakalke und Esinokalke der südlichen Kalkalpen heran, ferner die Buchensteiner, Wengener und Cassianer Schichten.

Was die Reiflingerkalke betrifft, so reichen dieselben zwar stratigraphisch von der Zone der *Rhynchonella decurtata* bis zur Zone des *Trachyceras Aon*, doch liegt die von G. v. Arthaber beschriebene Fauna wesentlich tiefer und wurden bisher keine Zephalopoden gefunden, die über die Zone des *Ceratites trinodosus* (oberanisisch) hinaufreichen.

Desgleichen reicht die Fauna der Marmolata- und Esinokalke nicht über die Zone der *Daonella Lomelli* hinaus.

Die Buchensteinerschichten vertreten die Zone des *Protrachyceras Reitzi* (unterladinisch), die Wengener Schichten die Zone der *Daonella Lomelli* (oberladinisch), die Cassianer Schichten endlich die Zone des *Trachyceras Aon* (unterkarnisch).

Welche Zonen die hier beschriebene Fauna umfaßt, möge die nachfolgende Bemerkung der einzelnen Fundorte erweisen.

Auf die Fauna des Han-Bulog-Kalkes bei Sarajewo wird später hingewiesen werden.

### Fundort: Höttinger Alpe.

Als zum Vergleiche mit anderen Faunen nicht geeignete Arten schließe ich aus:

*Beyrichites* sp. ind. aff. *Reuttensi* Beyr.      *Veldidenella Dieneri* sp. nov.  
*Pleuronauutilus* sp. nov. ind.                    *Daonella arzelensis* Kittl.  
*Rhynchonella* sp. ind. aff. *variabilis*            *Worthenia hoettingensis* sp. nov.

Schloth.

*Pecten (Velopecten)* sp. nov. ex aff. *Art-haberi* Waag.

S p e z i e s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ceratites cf. Reiflingensis</i> var. <i>exigua</i> Arth. ....	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ceratites trinodosus</i> Mojs. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Beyrichites Reuttensis</i> Beyr. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Beyrichites Beneckeii</i> Mojs. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hungarites cf. costosus</i> Mojs. ....	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Proarcestes pannonicus</i> Mojs. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Proarcestes cf. Reyeri</i> Mojs. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Proarcestes Bramantei</i> Mojs. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Megaphyllites oenipontanus</i> Mojs. ....	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Monophyllites sphaerophyllus</i> Mojs. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Monophyllites wengensis</i> Klipst. ....	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.
<i>Pinacoceras Damesi</i> Mojs. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Gymnites incultus</i> Beyr. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Gymnites Palmai</i> Mojs. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Gymnites cf. obliquus</i> Mojs. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Sturia semiarata</i> Mojs. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ptychites eusomus</i> Beyr. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ptychites megalodiscus</i> Beyr. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ptychites Studeri</i> (Hauer) — <i>flexuosus</i> (Mojs.) ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ptychites acutus</i> Mojs. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Orthoceras campanile</i> Mojs. ....	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.
<i>Germanonautilus salinarius</i> Mojs. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pleuronauutilus cf. Mosis</i> Mojs. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pleuronauutilus crassescens</i> Arth. ....	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Atractites secundus</i> Mojs. ....	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.
<i>Atractites Boeckhi</i> Stürzb. ....	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Spirigera (Pexidella) marmorea</i> Bittn. ....	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Retzia cf. oxyrhynchus</i> Renz. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mentzeia Mentzelii</i> Dunk. ....	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+

S p e z i e s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Lima cf. cancellata</i> Bittn. ....	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Mysidioptera cf. Cainalli</i> Stopp. ....	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+
<i>Daonella tyrolensis</i> Mojs. ....	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Megalodon rimosus</i> Mstr. ....	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Euomphalus (Schizostoma) cirridoides</i> Kittl. ....	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Omphaloptycha irritata</i> Kittl. ....	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.

1. Reiflingerkalke. — 2. Schreyeralmkalke. — 3. Marmolatakalke. — 4. Esinokalk. — 5. Buchensteiner Schichten. — 6. Wengenerschichten. — 7. Cassianer Schichten. — 8. Zone: *Ceratites trinodosus*, anisisch. — 9. Zone: *Protrachyceras Reitzi*, unterladinisch. — 10. Zone: *Daonella Lomelli*, oberladinisch. — 11. Zone: *Trachyceras Aon* — karnisch.

Eine Betrachtung vorstehender Tabelle zeigt also:

Unter 20 Ammonitenarten sind 15 auf die Zone des *Ceratites trinodosus* beschränkt, die restlichen fünf verteilen sich auf die Zonen der ladinischen Stufe.

Sämtliche vier Nautilidenarten kommen in der Zone des *Cer. trinodosus* vor, eine einzige reicht bis ins Ladinische hinauf.

Die zwei Atraktitenarten umfassen sowohl die anisische wie die ladinische Stufe.

Die drei Brachiopodenarten sind anisisch, bloß eine Art reicht bis in die Zone des *Trachyceras Aon* hinauf.

Zwei der vier Lamellibranchiatarten wurden bisher nur im Karnischen, eine im Ladinischen und Karnischen, eine im Ladinischen sowie beide Gastropodenarten bisher nur im Ladinischen vorgefunden. Doch ist hiebei nicht nur zu bedenken, daß Brachiopoden, Bivalven und Gastropoden im allgemeinen minder gute Leitfossilien sind, sondern auch, daß aus der anisischen Stufe bisher wenige Bivalven und Gastropoden bekannt sind. Da ich mich bei meinen Schlußfolgerungen also hauptsächlich von der Zephalopodenfauna leiten lassen muß, die in dem Falle noch durch die Brachiopodenfauna unterstützt wird, so komme ich zum Resultat, daß ich hier zwar keine spezifische Fauna der Trinodosuszone, aber doch eine tiefe Fauna des Wettersteinkalkes vor mir habe, in der die oberanisischen Elemente von weitaus überwiegender Bedeutung sind, wogegen die ladinischen Elemente außerordentlich zurücktreten.

O. Ampferer und W. Hammer zählen von diesem Fundorte in ihrer „Geologischen Beschreibung des südlichen Teiles des Karwendelgebirges“ folgende Fossilien auf:

<i>Spirigera cf. Sturi</i> Boeckh.	<i>Lima</i> sp.
<i>Rhynchonella (Norella) cf. refractifrons</i> Bittn.	<i>Pecten (Entolium)</i> sp.
„ <i>trinodosi</i> Bittn.	<i>Macrodon</i> sp.
<i>Spiriferina cf. ptychitiphila</i> Bittn.	<i>Innoceramus oenipontanus</i> Pichler
<i>Terebratula cf. vulgaris</i> Schloth.	<i>Terebratula angusta</i> Schloth.
<i>Rhynchonella vivida</i> Bittn.	<i>Megaphyllites oenipontanus</i> Mojs.,

die ich der Vollständigkeit halber hier anfühe.

### Fundort: Arzler Scharte.

Als zum Vergleich mit anderen Faunen nicht geeignete Arten schließe ich aus:

<i>Syringonautilus</i> sp. ind. aff. <i>subcarolinae</i> Mojs.	<i>Tirolidia</i> sp. nov. aff. <i>Cassianae</i> Bittn. <i>Veldidenella Dieneri</i> sp. nov.
---	--

*Atractites* sp. aff. *obelisco* Mojs.  
*Retzia* sp. ind.  
*Mysidioptera* cf. *Laczkoi* Bittn.

*Daonella arzelensis* Kittl  
*Myophoria* sp. ind. aff. *Kefersteini* Mstr.  
*Promathildia arzelensis* sp. nov.

Spezies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ceratites trinodosus</i> Mojs.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Beyrichites Reutensis</i> Beyr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Protrachyceras</i> cf. <i>Archelaus</i> Laube.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Proarcestes Bramantei</i> Mojs.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Megaphyllites oenipontanus</i> Mojs.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Monophyllites sphaerophyllus</i> Mojs.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pinacoceras Damesi</i> Mojs.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Sturia semiarata</i> Mojs.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ptychites Studeri</i> (Hauer) — <i>flexuosus</i> (Mojs.)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ptychites acutus</i> Mojs.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Atractites Boeckhi</i> Sturz b.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Atractites intermedius</i> Hauer	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Waldheimia</i> ( <i>Cruratula</i> ) cf. <i>carinthiaca</i> Rothpl.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Mentzelia</i> cf. <i>Menzelii</i> Dunk.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+
<i>Pecten</i> cf. <i>badioticus</i> Bittn.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Pecten</i> ( <i>Entolium</i> ) <i>discites</i> Schloth.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+
<i>Mysidioptera</i> cf. <i>Cainalli</i> Stopp.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+
<i>Daonella tyrolensis</i> Mojs.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Umbonium</i> cf. <i>helicoides</i> Mstr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Loxonema</i> cf. <i>tenuis</i> Mtrs.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Loxonema</i> cf. <i>arcicostata</i> Mstr.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Loxonema</i> cf. <i>Kokeni</i> Kittl.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Undularia</i> ( <i>Toxoconcha</i> ) <i>Brocchii</i> Stopp.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Coelostylinia</i> ( <i>Gradiella</i> ) <i>semigradata</i> Kittl.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Coelostylinia</i> cf. <i>nodosa</i> Mstr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+

Erklärung der Ziffern im Kopf siehe S. 123.

Eine Betrachtung vorstehender Tabelle zeigt also:

Unter zehn Ammonitenarten sieben oberanische und drei Vertreter der Zone der *Daonella Lomelli*.

Beide Dibranchiatenarten kommen im Anischen vor, eine davon reicht bis in die ladinische Stufe.

Die beiden Brachiopodenarten wurden bis nun sowohl im Ladinischen wie im Unterkarnischen gefunden.

Von vier Lamellibranchiatenarten reicht eine Art vom Anischen bis zum Karnischen hinauf, eine ist ladinisch und karnisch, eine ist ladinisch und bloß eine mit der Cassianer Form nicht identifizierbare Art hat bisher rein karnische Fundstellen.

Von sieben Gastropodenarten sind vier karnisch und drei ladinisch. Doch ist hier auffallend, daß sämtliche karnischen Spezies mit den Cassianer Formen nicht identifiziert werden konnten.

Wenn wir also diese Beobachtungstatsache ins Auge fassen und noch berücksichtigen, daß Brachiopoden, Bivalven und Gastropoden minder gute Leitfossilien

sind, so kommen wir zu dem gleichen Resultat wie beim Fundort Höttinger Alpe, nämlich:

Tiefere Fauna des Wettersteinkalkes von überwiegend oberanischem Charakter gegenüber den ladinischen Elementen. Auch hier reicht kein Zephalopode ins Karnische hinauf, so daß die Fauna auch dieses Fundortes gewiß nicht in die karnische Stufe hinaufreichen dürfte.

Der Vollständigkeit halber führe ich auch hier die von O. Ampferer und W. Hammer aufgezählten Fossilien von diesem Fundort an, nämlich:

*Halobia Lomelli* Wissmann (= *Daonella Lomelli*)      *Avicula lineata* Goldfuss (= *Gervilleia lineata*)

*Monotis lineata* M. Hoernes      *Chemnitzia Rosthorni* Hoernes.

Ampferer und Ohnesorge führen in ihren „Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte“ noch folgende Fossilien von diesem Fundorte an:

*Orthoceras* sp.      *Aulacothyris* cf. *angusta* Schloth

*Atractites* sp.      *Daonella obliqua* Mojs.

*Megaphyllites oenipontanus* Mojs.      *Daonella Pichleri* Mojs.

*Sageceras* sp.?      *Terquemia* sp.?

*Mysidioptera* sp. nov.      *Calamophyllia* sp.

*Pecten* cf. *stenodictyus* Sal.

*Colospongia*

*Rhynch. protractifrons* Bittn.

*Traumatoocrinus*

*Spiriferina Cassiana* Laube      *Diplopora (Gyroporella) annulata* Schafh.

Klebel'sberg beschreibt in seiner Arbeit „Triasammoniten aus dem südlichen Karwendelgebirge“ Ammoniten von diesem Fundorte, die aus der gleichen Sammlung stammen wie einige Stücke meines Materials, nämlich von R. Bär, Innsbruck erworben wurden, wozu bei Klebel'sberg ebenfalls aber nur einige andere Funde kommen. Er stellt die Funde mit Ausnahme von zwei Formen aus dem Partnachkalke dem Gesteine nach in den oberen Muschelkalk (Ammonitenhorizont Rothplatz). Trotz der Verschiedenheit der Niveaubewertung, die durch die lithologische Beschaffenheit bedingt ist, möchte ich seine Formen doch genau aufzählen, da sie fast durchwegs mit meinem Material übereinstimmen.

Seine Fossiliste lautet:

*Ceratites trinodosus* Mojs., 5 Exempl.

*Sturia Sansovinii* Mojs., 1 Exempl.

, cf. *Brembanus* Mojs., 1 Exempl.

*Gymnites* cf. *Bosnensis* Hauer, 1 Exempl.

, *Boeckhi* Roth, 1 Exempl.

*Pinacoceras* cf. *Daonicum* Mojs., 1 Exempl.

, cf. *falcifer* Hauer, 1 Exempl.

*Trachyceras Ladinum* Mojs., 1 Exempl.

, sp.

*Megaphyllites cf. sandalinus* Mojs., 1 Expl.

*Meecoceras Benecke* Mojs., 1 Exempl.

*Monophyllites sphaerophyllus* Hauer, 1 Expl.

*Celtites* sp., 1 Exempl.

*Procladiscites* cf. *Griessbachi* Mojs., 1 Expl.

*Sibyllites planorbis* Hauer, 1 Exempl.

*Arcestes* cf. *extralabiatus* Mojs., 1 Exempl.

*Ptychites flexuosus* Mojs., zahlr. Exempl.

, cf. *Bramantei* Mojs., 1 Exempl.

, *eusomus* Beyr., 1 Exempl.

, sp., 2 Exempl.

, sp., 2 Exempl.

, sp. indet., 1 Exempl.

Trotz der vielen übereinstimmenden Formen muß ich aber mein Material der lithologischen Beschaffenheit nach doch dem Wettersteinkalk zuzählen, besonders da es eine

Anzahl von Formen enthält, die wohl unzweifelhaft aus dem Wettersteinkalk stammen. Selbst in Klebelsbergs Material fanden sich ja zwei Formen (*Trach. Ladinum* Mojs. und *Monoph. sphaerophyllus* Hauer), die er, wohl der lithologischen Beschaffenheit nach, aus dem unteren Wettersteinkalk stammend bezeichnet, während ich bei keinem meiner Stücke tatsächlich eine lithologische Unterscheidung durchführen konnte.

### Fundort: Brandjoch.

Dieser Fundort hat nur drei Spezies geliefert, von denen ich *Neritaria* sp. ind. für meine stratigraphischen Untersuchungen ausschließen muß.

Von den beiden übrigbleibenden Arten ist *Ptychites Studeri* (Hauer) — *flexuosus* (Mojs.) auf die Zone des *Ceratites trinodosus* beschränkt, während *Daonella tyrolensis* Mojs. bisher nur im Unterladinischen gefunden wurde.

Ampferer und Hammer führen von diesem Fundorte *Diplopora annulata* Schafh. (*Nullipora annulata*, *Chaetetes annulatus*), Klebelsberg *Ptychites megalodiscus* Beyr. an.

### Fundort: Frau Hitt.

S p e z i e s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ptychites opulentus</i> Mojs. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ptychites Studeri</i> (Hauer) — <i>flexuosus</i> (Mojs.) ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pleuronautilus (Holconauutilus) intermedius</i> Hauer ....	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Rhynchonella trinodosa</i> Bittn. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Omphaloptycha irritata</i> Kittl. ....	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.

Erklärung der Ziffern im Kopf siehe S. 123.

Wir sehen aus obigem also, daß die beiden Ammonitenarten wie die Brachiopoden-spezies Leitformen der *Trinodosus*-Zone sind, während die Nautilus- und Gastropodenart ladinisch sind.

Auch hier ist also eine rein anisisch-ladinische Fauna mit überwiegend ober-anischem Charakter vorhanden.

### Fundort: Rumer Alpe.

Dieser Fundort hat bloß drei Lamellibranchiatenarten (von denen bloß zwei bestimmbar waren) und eine Gastropodenart geliefert, ist also in sehr geringem Maße zu einer stratigraphischen Bestimmung geeignet.

Die Gastropodenart (*Omphaloptycha irritata* Kittl) wurde bisher nur im Ladinischen gefunden, die eine nicht identifizierbare Bivalvenart (*Mysidoptera* cf. *Kittlii* Bittn.) ist karnisch, die andere (*Pecten discites* Schloth.) kommt im Anischen, Ladinischen und Karnischen vor.

Die Fauna dieses Fundortes kann also auch als anisisch-ladinische bezeichnet werden.

### Fundort: Schneekar.

S p e z i e s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ceratites cf. arietiformis</i> Hauer ....	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Sturia semiarata</i> Mojs. ....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ptychites opulentus</i> Mojs. ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ptychites Studeri</i> (Hauer) — <i>flexuosus</i> (Mojs.) ....	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Spezies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Pleuronautius crassescens</i> Arth. nov. var. <i>semijugulata</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mentzelia cf. Mentzelii</i> Dunk.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Rhynchonella vivida</i> Bittn. nov. var. <i>veldidenensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Waldheimia (Aulacothyris) cf. turgidula</i> Bittn.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Megalodon rimosus</i> Mstr.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Omphalopticha irritata</i> Kittl.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.

Erklärung der Ziffern im Kopf siehe S. 123.

Ein Vergleich mit vorstehender Tabelle zeigt also:

Zwei Ammonitenarten sind Leitfossilien der Zone des *Ceratites trinodosus*, eine Art kommt in dieser Zone und in der des *Protrachyceras Reitzi*, die vierte endlich bloß in der Zone der *Daonella Lomelli* vor.

Die *Nautilus*-Art ist oberanisisch.

Zwei Brachiopodenarten sind Leitfossilien der anischen Stufe, die dritte wird im Anischen, Ladinischen und Karnischen gefunden.

Die Gastropodenspezies ist ladinisch.

Bloß die Bivalvenart wurde bisher nur in den Cassianer Schichten gefunden (unterkarnisch).

Doch glaube ich auch hier von dieser einen Art absehen und die Fauna als anisch-ladinische mit überwiegend oberanisischem Einschlag bezeichnen zu können.

#### Fundort: Seegrube.

Bei meinem Vergleich schließe ich die Gastropodenart *Worthenia höttingensis* als sp. nov. aus.

Spezies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ceratites elegans</i> Mojs.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Norites gondola</i> Mojs.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Monophyllites wengensis</i> Klipst.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.
<i>Ptychites Studeri</i> (Hauer) — <i>flexuosus</i> (Mojs.)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pecten (Entolium) discites</i> Schloth.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Daonella tyrolensis</i> Mojs.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Euomphalus (Schizostoma) cirridooides</i> Kittl.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.

Erklärung der Ziffern im Kopf siehe S. 123.

Von den vier Ammonitenarten sind also drei spezifisch anische Formen, eine einzige ladinisch.

Eine Bivalvenart ist ladinisch, die andere kommt im Anischen, Ladinischen und Karnischen vor.

Die Gastropodenart wurde bisher nur im Ladinischen gefunden.

Wir haben also auch hier eine tiefere Wettersteinkalkfauna von anisch-ladinischem Typus mit überwiegend oberanischem Charakter.

O. Ampferer und W. Hammer zählen folgende Fossilien von diesem Fundorte auf:

<i>Spirigera ex aff. Wissmani</i>	<i>Pecten</i> sp.
<i>Aviculopecten</i> sp.	<i>Megalodonartige Bivalve</i>
<i>Terquemia</i> sp.	<i>Pecten</i> nov. sp.
<i>Lima</i> sp.	<i>Colospongia</i> sp.
<i>Pecten</i> sp. (nov.?)	<i>Encrinus liliiformis</i> Mill.
<i>Pecten</i> aff. <i>stenodictyus</i> Salomon	Cidaritenstachel.

Wenn ich meine Beobachtungen und Folgerungen zusammenfasse, so gelange ich zu der Ansicht, daß wir es hier mit einer Fauna zu tun haben, die die Zonen des *Ceratites trinodosus*, des *Protrachyceras Reitzi* und der *Daonella Lomelli* umfaßt, aber nicht mehr in die karnische Stufe hinaufreicht, also oberanisisch-ladinisch ist, wobei die anischen Elemente erheblich überwiegen.

Diese Fauna läßt sich daher am besten mit der des roten Han-Bulog-Kalkes bei Sarajewo vergleichen, die auch zwar nicht spezifisch oberanisisch ist, sondern bis in die ladinische Stufe hinaufreicht, aber doch überwiegend anischen Charakter zeigt.

In der geologischen Beschreibung des südlichen Teiles des Karwendelgebirges von O. Ampferer und W. Hammer werden die Wettersteinkalke als dichte, hellgraue oder gelblichrote bis dunkelrote Kalke bezeichnet. Auch in meinem Material fanden sich zwei Ptychiten in rotem Kalk. Dadurch wäre also die nahe Verwandtschaft mit dem roten Han-Bulog-Kalke auch lithologisch erwiesen. Es läßt sich daher die Fauna des Wetterstein-kalkes, die hier beschrieben wurde, mit der des Han-Bulog-Kalkes gleichstellen.

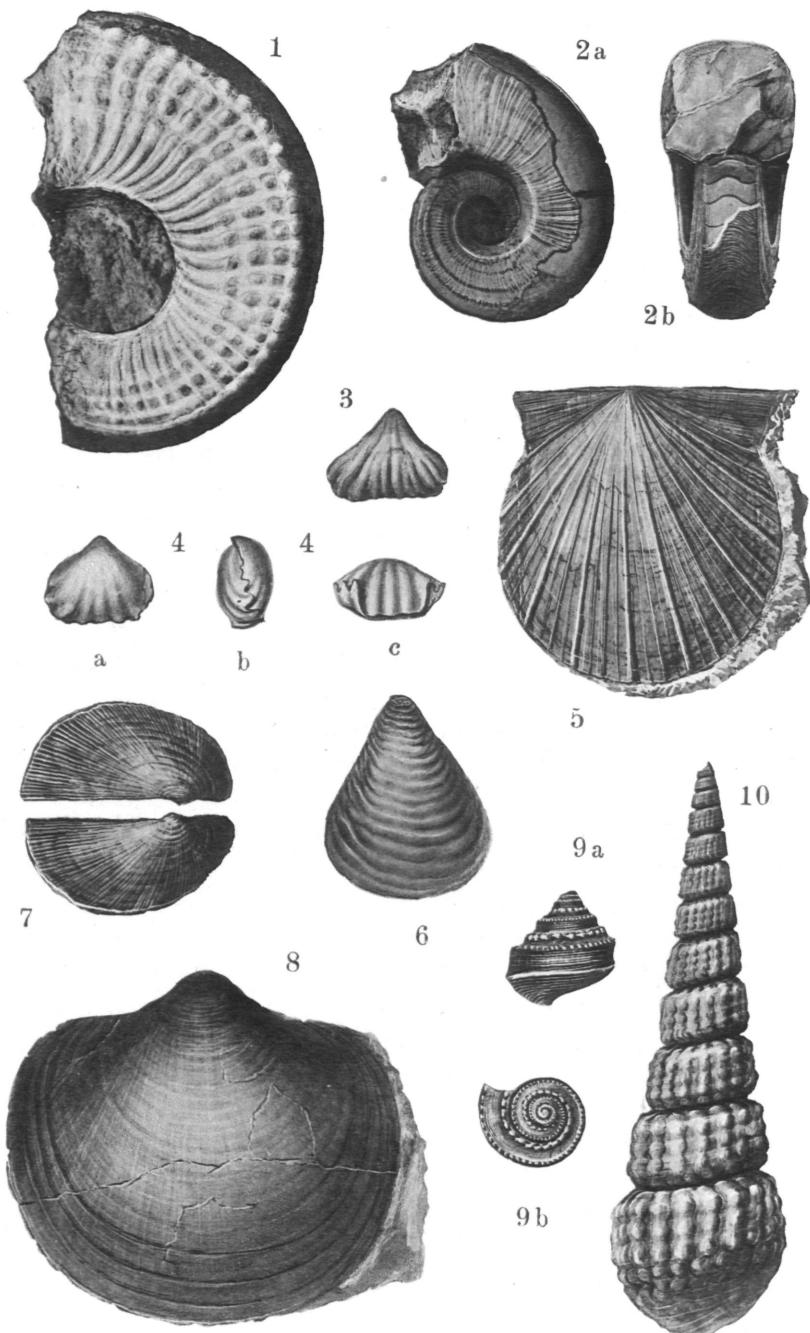
Bei meinen Schlußfolgerungen habe ich mich hauptsächlich auf den Zephalopodeninhalt der Fauna gestützt, von dem keine einzige Art über die Zone der *Daonella Lomelli* hinaufreicht.

Was die Brachiopoden betrifft, so sind alle anisch. Das Vorkommen einer durch ihre Erhaltung unbestimmbaren *Rhynchonella* aus der Verwandtschaft der *variabilis*, die erst in der norischen Stufe beginnt, bleibt dabei ohne Einfluß.

Was die Lamellibranchiatenfauna betrifft, so ist zu bedenken, daß Bivalven mit Ausnahme einiger Familien, z. B. der *Halobiidae*, minder gute Leitfossilien sind. Das Vorkommen von fünf erst von der karnischen Stufe an auftretenden Arten kann also das Urteil nicht beeinflussen, besonders da ich in vier Fällen meine Formen mit den karnischen Arten nicht identifizieren konnte.

Was die Gastropoden betrifft, so gilt auch hier die vorhergehende Bemerkung, daß sie als Leitfossilien minder wertvoll sind. Dazu kommt noch, daß bisher keine Arbeit Gastropoden der anischen Stufe behandelt (was ja auch erklärlich ist, da in dieser Stufe bisher wenige und nur kleine Gastropoden gefunden wurden, wie sich auch meine Gastropodenfauna auf bloß elf Spezies mit 23 Exemplaren beschränkt) sowie daß sich die in meinem Material vorkommenden vier anscheinend karnischen Arten infolge ihrer schlechten Erhaltung mit den entsprechenden Arten der Kassianer Schichten nicht identifizieren lassen.

Zum Schlusse möchte ich noch meine Fauna mit der Zephalopodenfauna des Wettersteinkalkes vom Süd- und Westabfall des Wettersteinschroffens zwischen Eibsee, Ehrwald und Ehrwalder Alpe vergleichen und versuchen, ob sich nicht über die Fauna des Wettersteinkalkes Schluß allgemeinerer Art ziehen lassen. Das von O. Reis bearbeitete Material umfaßt 25 Genera mit 61 Spezies und stimmt mit meiner Zephalopodenfauna, die 17 Ge-



gez. Karl Reitschläger, Wien

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien



nera mit 37 Spezies umfaßt, bloß in 11 Spezies überein, obwohl es sich doch, wie Reis selbst hervorhebt, um eine tiefere Wettersteinkalkfauna handelt, die, ebenso wie die hier von mir beschriebene Fauna, von oberanisisch-ladinischem Typus mit überwiegend oberanisischem Einschlag ist.

Dies kommt daher, daß die von Reis beschriebene Fauna durch die vielen neuen Arten (von 61 sp. sind 39 sp. nov. und 5 var. nov.!) einen lokalen Typus darstellt, während die Fauna, die hier beschrieben wurde, zumeist weit verbreitete Arten enthält; dies geht schon daraus hervor, daß sich in meinem Material unter 37 Zephalopodenspezies bloß neue — eine leider unbestimmbare *Pleuronauutilus*-Art — wie überhaupt unter den 71 Spezies bloß 6 sp. nov. und 2 var. nov. fanden, wobei man allerdings zu berücksichtigen hat, daß es sich hier wahrscheinlich um eine ärmere Fauna handelt.

O. Ampferer und W. Hammer bezeichnen in ihrem hier schon öfters erwähnten Werke die Fundorte:

Gehänge der Kaminspitze — oberanatisch, was C. Diener (Neue Zephalopodenfunde im Ammonitenhorizonte des Muschelkalkes der Kaminspitze bei Innsbruck) bestätigt;

Kerschbuchhof — oberanatisch;

Wildanger — oberanatisch und ladinisch;

Mühlauer Klamm — oberanatisch und ladinisch;

Hafelekar — ladinisch.

Schon eingangs habe ich auf die Schwierigkeit hingewiesen, das geologische Alter meines Materials eindeutig zu bestimmen, da die Stücke aus abgestürzten Blöcken stammen dürften, die sowohl dem oberen Muschelkalk wie auch dem Partnach- und eigentlichen Wettersteinkalk angehören dürften. Ich glaubte dieser Schwierigkeit dadurch aus dem Wege zu gehen, daß ich die Bezeichnung „Wettersteinkalk“, wo dies nicht anders ausdrücklich bemerkt, nur in fazieller Bedeutung angewendet wissen wollte.

Meine Ansicht, daß es bei den Folgerungen, die ich aus meiner Arbeit zu ziehen berechtigt bin, wenig darauf ankommt, daß sich vielleicht einige Formen aus dem oberen Muschelkalk in mein Material eingeschlichen haben (obzwar ich lithologisch keinen Unterschied erkennen konnte), wird dadurch bestärkt, daß dieser Umstand keine wesentliche Änderung im Charakter der Fauna nach sich ziehen dürfte.

Wenn man also ins Auge faßt, daß die Fauna des Wettersteinkalkes bei Innsbruck trotz der örtlichen Höhendifferenz der einzelnen Fundorte eine einheitliche ist und daß die Fauna, die Reis beschreibt, dieselbe stratigraphische Stellung einnimmt, so liegt die Annahme nahe, daß es sich hier nicht, wie auch Reis meint, um tiefere Wettersteinkalkfaunen handelt, sondern daß die Fauna des Wettersteinkalkes überhaupt nicht über die Zone der *Daonella Lomelli* hinaufreicht, was die Stellung der Zone des *Trachyceras Aon* als unterste Zone der karnischen Stufe, zu der sie faunistisch näher steht, nur befestigen würde.