Das Grödener-, Fassa- und Enneberggebiet in den Südtiroler Dolomiten

Geologische Beschreibung mit besonderer Berücksichtigung der Überschiebungserscheinungen

III. Teil

Paläontologie

mit einem Atlas von 13 Tafeln

Von Dr. Maria M. Ogilvie Gordon

Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Band XXIV. Heft 2

Preis 30 Schilling



Einleitung.

Der paläontologische Teil dieses Werkes wurde gemeinsam mit den beiden anderen Teilen zur Veröffentlichung in englischer Sprache im November 1925 durch Sir Thomas Holland bei der Royal Society of London eingereicht.

Im Jänner 1926 wurde dieses Manuskript als zur Veröffentlichung durch diese Gesellschaft ungeeignet zurückgesandt.

Hernach wurde dasselbe der Geologischen Bundesanstalt in Wien vorgelegt als jenem Institute, das sich am eingehendsten mit der Geologie der Südtiroler Dolomiten beschäftigt hat.

Direktor Hammer übernahm das ganze Werk zur Veröffentlichung in den Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, und ich stehe in tiefer Dankesschuld gegen ihn und Oberbergrat Ampferer, den Schriftleiter der Abhandlungen, für alle Schwierigkeiten und Mühen, welche er bei dessen Drucklegung zu überwinden hatte.

Der paläontologische Teil wurde zur Übersetzung nach München gesandt, weil sich die Originale der abgebildeten Fossilien im dortigen paläontologischen Museum befinden.

Kustos Dr. Schröder besorgte in liebenswürdiger Weise diese Übersetzung.

Die einzige Vermehrung dieses Teiles seit seiner Einreichung im Jahre 1925 besteht in Taf. XIII, auf welcher einige der Photographien von Dünnschliffen später verfertigt wurden.

Bei der Beschreibung der Fossilien wurde die Bezugnahme auf die Literatur nur bis zum Datum der Einreichung des ganzen Werkes im November 1925 ausgedehnt.

Dieser paläontologische Teil ist nicht als eine kritische Untersuchung der Faunen zu betrachten, welche im bearbeiteten Gebiete auftreten.

Er soll nur eine Illustration für den stratigraphischen Teil bilden, um die an den verschiedenen Fundorten selbst gesammelten Fossilien zu zeigen und eine Übersicht über die latsächlichen Zonen und die Art ihres Auftretens zu geben.

Natürlich können sich die Fossilien, welche gelegentlich der Feldaufnahmen aufgelesen wurden, als paläontologische Handstücke nicht mit Sammlungen messen, die ausdrücklich mit der Absicht angelegt wurden, die genaue Struktur oder besondere Fossilgruppen oder Lokalfaunen zu erforschen.

In neuerer Zeit war eine Anzahl wichtiger Werke dieser Art solchen Studien in den Dolomiten gewidmet.

In erster Linie jene von Wittenburg über die Faunen von Werfener oder unteren Triasschichten: von Horn über die Buchensteiner Fauna; von Broili, Blaschke und Waagen über die Pachycardia-Tuff-Mischfauna von Raibler und Cassianer Typen der Seiser Alpe; von Salomon und Böhm über die Fauna der Marmolatakalke; von v. Wöhrmann und Koken über die Raibler Faunen; von Bittner über die Brachiopoden und von Kittl über die Gastropoden.

Diese Monographien waren bei der Bestimmung der in diesem Werk beschriebenen Fossilien und beim Vergleich der stratigraphischen Ergebnisse von großem Vorteil.

Unter den wichtigsten neuen Tatsachen, welche sich aus der Untersuchung der Fossilien ergaben, soll auf das Vorkommen einer Anzahl von Algenformen in den Bellerophonkalken des Oberperms hingewiesen werden, welche bisher nur aus dem Oberkarbon bekannt waren.

Hieher gehören *Mizzia velebitana* und *Vermiporella velebitana*, welche 1907 von Schubert aus dem schwarzen Schwagerinenkalk des Oberkarbons von Dalmatien und 1908 von Karpinsky aus den Foraminiferengesteinen gleichen Alters von Japan bekanntgemacht wurden.

Schubert fand keine Fossilien in den Permschichten von Dalmatien; anderseits identifizierte er vorläufig gewisse Stücke aus dem Oberkarbon als wahrscheinlich Gyroporella (Gymnocodium) Bellerophontis Rothpletz, den einzigen Algentypus, der dann aus den schwarzen oberpermischen Ostrakodenkalken von Südtirol bekannt wurde.

Soweit es die Mizzien und Vermiporellen betrifft, scheinen sie sich durch die ganzen Perioden von Oberkarbon bis Oberperm fortzusetzen. Gewisse Foraminiferen des Oberkarbons kommen auch in den oberpermischen Schichten von Südtirol vor.

Die Ostrakoden- und Algenzonen bezeichnen in diesem Gebiet der westlichen Dolomiten das Ende des Palāozoikums. Sie werden hier unmittelbar und gleichförmig von dünngeschichteten, lichten, sandigen Kalken vom Charakter der untertriassischen Seiser Schichten überlagert, die wenige Fuß höher in die fossilreichen Lagen von blaßgrauem Kalk übergehen-

Eine andere Tatsache von Interesse ist der endgültige, an verschiedenen Stellen gesicherte, paläontologische Beweis, daß die bunten "Richthofen Konglomerate", welche bald als obere Werfener Schichten bald als unterer Muschelkalk behandelt wurden, mit Pflanzenschiefern oder Kalken wechsellagern, welche eine Fauna des alpinen unteren Muschelkalks (Zone des Cer. binodosus) einschließen.

Unter den Fossilien aus diesen Kalken und Schiefern des Rodellagipfels, von der Südseite des Wengener Tales und anderen Stellen im Enneberg, befinden sich gewisse Arten von *Myophoria*, *Gervillia*, *Hörnesia* und andere Leittypen des alpinen Muschelkalks. Sie sind auf Taf. III und IV abgebildet.

So war es also möglich, die Grenze zwischen unterer und mittlerer alpiner Trias in diesem Gebiete schärfer zu bestimmen und genauere Vergleiche mit der Schichtenfolge in Judikarien und den Südalpen zu ziehen.

Das Vorkommen einer stark bituminösen Zone in den oberen Horizonten des alpinen oberen Muschelkalks (Zone des Cer. trinodosus), welche in meiner Arbeit über das Langkofelmassiv festgestellt wurde, konnte hier auf paläontologischer Grundlage bewiesen werden.

Zwei Leitfossilien, Daonella Sturi Mojsisovics (Taf. IV) und Diplopora annulatissima Pia (Taf. IX, X), wurden in dieser Zone an mehreren Stellen gefunden. Sie läßt sich mit der bituminösen Grenzzone des alpinen oberen Muschelkalks in den Tessiner Alpen vergleichen.

In den oberen Horizonten der nächstjüngeren Buchensteiner Schichten bildet die Erkennung des Marmolatakalks am Rodellagipfel mit gewissen Hydrozoen in Gemeinschaft mit Korallen und Algen ein wichtiges Ergebnis.

Die Hydrozoen gehören zu den Gruppen der Stromatoporiden und Milleporiden (Taf. XIII).

Eine besondere Aufmerksamkeit richtet sich in diesem Werke auf die lokalen Entwicklungen der Tuff-, Kalk- und Mergelfazies der Buchensteiner und Wengener Schichten, weil sie im Fassa- und Grödengebiet weite Räume erfüllen.

Der Vergleich zwischen den Faunen wurde dadurch insofern erleichtert, daß ich in den Jahren 1911 und 1913 eine veränderliche Gruppe von kieseligen, knolligen Kalken, mit Tuffen und Tuffbreccien wechsellagernd, aus den Wengener zu den Buchensteiner Schichten als eine oberste Zone verlegte.

In ihr wurden für Buchensteiner Schichten typische Daonellen gefunden, wogegen der Hauptfossiltypus der Wengener Schichten, Daonella Lommeli, erst in einem hohen Horizont, verbunden mit jüngeren Tuffen und Laven auftritt.

Horns paläontologisches Werk führt die Vermischung von Buchensteiner und Wengener Typen von Ammoniten und Bivalven in dieser besonderen Zone vor. Dasselbe wird auch durch eine Anzahl von Fossilien bewiesen, die hier beschrieben sind (Taf. VI—VII).

Im Nordteil dieses Gebietes, wo die Tuffe verschwinden, erinnern die Kalke und Schiefer dieses Horizonts mehr an die Partnachschichten Nordtirols.

Auf Grund der paläontologischen und stratigraphischen Beweise wurden hier die Wengener Schichten in der systematischen Reihung von den Cassianer Schichten abgetrennt und gemeinsam mit den Buchensteiner Schichten in die ladinische Serie versetzt.

Dies ist aus den beiliegenden Tafeln, welche diese Verbindung genügend rechtfertigen, zu ersehen.

Die Wengener Flora von Corvara wurde in guter Entwicklung an mehreren anderen Stellen aufgefunden. Einige wenige Formen sind auf Taf. VIII abgebildet.

Die nächstjüngeren Gruppen der Cassianer und Raibler Schichten wurden als karnische Serie zusammengefaßt und kurz behandelt, da sie ohnedies Gegenstand vieler neuer paläontologischer Untersuchungen sind.

Es ist eine Vergleichstabelle beigegeben, welche die relative stratigraphische Stellung der stark lokalisierten Faunen von Cassianer oder Raibler Typen zu zeigen versucht und außerdem die Mischfaunen, welche gewisse, für beide Horizonte charakteristische Formen enthalten.

Die Funde von Cassianer Fossilien am Sellajoch und im Bereich der Cislesalpe lieferten wertvolle Beiträge für einen solchen Vergleich, da sie ein Glied zwischen den auffallenden Fauna-Anhäufungen in den Pachycardia-Tuffen der Seiser Alpe und jenen der Tuffe und Tuffbreccien in den Tälern von Cortina und Falzarego bilden.

Der Dachsteindolomit oder allerhöchste Triashorizont kommt im beschriebenen Gebiet nur am Schlerngipfel vor. Infolge der freundlichen Erlaubnis von Prof. Broi li konnte diese Untersuchung der Fossilien und die Ausarbeitung des paläontologischen Teile mit Ausnahme einiger Schliffe im paläontologischen Museum in München durchgeführt werden.

Die Fossilien, welche ich in den Dolomiten aufsammelte, wurden von Zeit zu Zeit an das Museum geschickt und dort für meinen Gebrauch aufbewahrt.

Ich wünsche, meine große Schätzung der Hilfe, welche mir also gewährt wurde, auszudrücken und besonders Herrn Prof. Broili und seinen Kollegen für die freundliche Anleitung und Unterstützung zu danken.

Die meisten meiner Dünnschliffe wurden im Museum in München hergestellt; andere wurden im S. Kensington Museum in London vorbereitet.

Ich betrachte es als ein besonderes Glück, daß Herr Birkmaier die Zeichnungen für meine Tafeln während meines Aufenthaltes in München ausführen konnte.

Außerdem möchte ich noch in Dankbarkeit "The Carnegie Trustees for the Universities of Scotland" gedenken, welche mir in diesem Jahre eine Subvention für den Druck der paläontologischen Tafeln gewährten.

Verzeichnis der Fossilien.

Oberperm.

Bellerophonkalk.

•		
Bivalven.	Vorkommen:	Seite
	D. Ber all sub-th	11
Pecten comelicanus Stache		
- Gümbeli Stache		
- Trinkeri Stache		
Allorisma depressa n. sp		
Avicula Stachii n. sp		
Edmondia cf. rudis McCoy		
cf. radiata Hall.		
Hinnites crinifer Stache (keine Abbildung)		
Nucula cf. Beyrichi Schauroth (keine Abbildung)		
Avicula (Ariculopecten) cingulata Stache (keine Abbildung)		
Bakencellia cf. ceratophaga Schlotheim sp		
- Kingi Kittl (keine Abbildung)		
Cleidophorus sp. Stache		
Aucella cf. Hausmanni Goldfuß		10
Gastropoden.		
Bellerophon Vigilii Stache		15
peregrinus Laube		
- Janus Stache		
- cf. comelicanus Stache (keine Abbildung)		
Turbonilla montis crucis Stache		
Natica pusiuncula Stache		
- comelicana Stache (keine Abbildung)		16
Echinodermen.	•	
		16
Archaeocidaris ladina Stache (keine Abbildung)		10
Bryozoen: Fischreste: Ostrakoden: Algen		16
Foraminiferen. (S. 73.)		
Glomospira, Cornuspira, Archaeodiscos und Valvulina.		
Algen. (S. 69—73.)		
Gymnocodium Bellerophontis Rothpletz sp.		•
Gymnocodium nodosum n. sp.		
Mizzia velebitana Schubert.		
Mizzia Yabei Karpinsky sp.		
Vermiporella velebitana Schubert sp.		
Untoro alning Tries		

Untere alpine Trias.

Werfener Schichten.

Bivalven.						Vorkommen:																	
Pseudomonotis	Clarai Emmrich sp.											unter	• Werfene	r Schichten									18
•	aurita Hauer sp													•									18
-	renetiana Hauer sp.											r	,	·									19
,	intermedia Bittner sp). .											_	_									19
	orbicularis Richthofe																						

6 Paläontologie

														Vorko							Seite
Pseudomonotis	tridentina Bil	ttner .										obere	Werfener	Schichten	.						20
•	Telleri Bittn											7	,	,							3(
,	inaequicostata	z Beneck	e sp.									,	7	יי							21
•	asperata Bill	tner										71	77	7							21
79	austriaca Bit	ttner .											7	7		• .					21
,	tenuist ri ata B	Bittner										r		7							29
7	multiformis B											P	77	,		-		-			
77	leptopleura W																				
•	reticulatus Ri																				
•	Aueri Witter	nburg.										7	*	7							24
•	n. sp. indet.												,								
	s Wittenburg																				
	khofensis Witt													n							2:
	Wittenburg												-	#							23
	<i>tensis</i> Wittenl												ח								
, cf. eur	asiaticus Witt	enburg	(keine .	Abbildu	ing)							untere	Werfene	r Schi c hten							2
, ex. aff.	. Albertii Bitti	ner							•			ohere	Werfener	Schichten							26
, nicolen	<i>eis</i> n. sp											,	77	77							26
, tirolici	e Wissmann										•	79	7	11							26
Anodontophore	a (Myacites) fa																				
•	•												Werfener	Schichten							27
n	,	17	var. B	ittne r i	Frec	ь.					•	7	,,	77							27
77		f. baconic			• •			·	,			n	,	"							
,														re Werfener							
•													Werfener	Schichten							28
Mysidioptera	<i>gronensi</i> s Witt	tenburg									•	77	*	77					•		28
	<i>lelli</i> Wittenbu	•										-	,	77							29
Myophoria ov	ata und Myoph	horia laev	igata (siehe 7	laf. II	I) .			•		•	77	77	>		•					29
astropoden.																					
Naticella coste	<i>ıta</i> Münster											77	,								.)(
	illardoti Lefr.											.,		77							
	ia Schlotheir																				
	cilior Schaure													n verience		P.					
	sonia Kokeni V													Schichten							
	status Hauer		•										77 CITCHEI								
	. Wittenburg												77								_
-	Wittenbarb				•	• •		•	• •	• •	٠		,	7	•	•	• •	• •	•	•	•
ephalopoden.																					
Tirolites Cass	ianus Quenst	tedt sp.						•	•		•	P	n	•	•				•	•	31
rachiopoden.																					
Lingula tenui:	ssima Bronn						:					untere	Werfene	r Schichten							3

Mittlere alpine Trias.

Unterer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites binodosus).

Myophoria ovata Goldfuß	
	, , 3
" laerigata Alberti	
, Alberti var. ocalis Philippi unterer Muschelkalk	3
, Alberti var. elongata Philippi	3
costata Zenk. sp. (keine Abbildung) obere Wersener Schichten und unte	er Muschelkalk . 3
, praeorbicularis Bittner unterer Muschelkalk	
orbicularis Bronn	3
	3
\	3
	3
	3
•	3
•	3
Gercillia incurvata Lepsius	
Total Control of the	, , 3
van linaguis Aut	
mytiloides Schlotheim sp	
modiola Frech	

Exertina litisformia Schlotheim				Vorkommen:			Seite
Perion statesta Schlotherim sp. 39 Albertic Goldfurd sp. 39 Biacarienis Goldfurd sp. 40 Brachtopoden. Terebratular culgaries Schlotherim sp. 40 Schl. sp. var. emgefuloriste Schautrulu . 40 Schl. sp. var. emgefuloriste Schautrulu . 40 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 41 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 41 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 41 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 41 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 41 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 41 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 41 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 41 Bhyeromethal decartata Girard sp. var. fercite Stiltner . 42 Landfora (Blati- und Stammersk) Prosphylum sp. indet 42 Folkrie sp. undet. (Jehne Abbildung) . 42 Biguiertaene indet 42 Folkrie sp. undet. (Jehne Abbildung) . 43 Biguiertaene indet 42 Oherer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 1. Horizont dec Mendoladolonits mit Diphyeror ponetieprate Gambel sp. (siehe S. 74) . 11 Diphyeror namidationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulationium Pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulation pla (siehe S. 74) . 11 Diphyeror sp. observation annulation pla (siehe S. 74) .	Hornesia socialis Bronn sp.	. untere	er Muschelkalk				. 38
Abberti Goldfoft ap							
tieseniente (libel) Perchaptoles Terrioritale ralgaria Schlotheim sp. Terrioritale ralgaria Schlotheim sp. Schl. Sp. var. empgdelader Schanzetti	<u>-</u>	-					
Brechiepaden. Technolar valgaria Schlotheim sp. 40 Schl. sp. var. ampglalaides Schaureth. 40 Schl. sp. var. ampglalaides Schaureth. 40 Schl. sp. var. ampglalaides Schaureth. 40 Bisparlandel devertatia Girarie sp. var. devolue Stitue. 41 Bisparlandel devertatia Girarie sp. var. devolue Stitue. 41 Bisparlandel devertatia Girarie sp. var. devolue Stitue. 41 (Datacerium) gracific Buch. 41 (Datacerium) gracific Buch. 41 (Datacerium) gracific Buch. 42 Landflora (Blatt und Stammeste). Prophylyllum sp. indet. 42 Folizie sp. indet. (beha Abbildung) 42 Eguistateese indet. 42 Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). I. Horizont des Mendoladolomits mit Diplopara panetferate Gümbel sp. (siche S. 74). 11 Diplopara panetferate Gümbel sp. (siche S. 74) II. Oberre Horizont iblumindus Dolmite und Mergel mit Diplopara annulatissima Fia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: 42 Bitvalen. 42 Bitvalen. 43 Parthanensis Schafthäutl sp. (teine Abbildung) 43 Cocultaes sp. 64 Gastropeden. 44 Cephalopoden. 44 Cephalopoden. 44 Cephalopoden. 44 Brachtopoden. 45 Brachtopoden. 46 Brachtopoden. 47 Brachtopoden. 46 Brachtopoden. 47 Brachtopoden. 48 Brachtopoden. 49 Brachtopoden. 49 Brachtopoden. 49 Brachtopoden. 40 Brachtopoden. 40 Brachtopoden. 40 Brachtopoden. 40 Brachtopoden. 40 Brachtopoden. 40 Brachtopoden			7				
Trestoratula culgaria Schlotheim sp. 40 Schl. sp. vaz. quagodosinie Scharrucht. 40 Schl. sp. vaz. quagodosinie Scharrucht. 40 Schl. sp. vaz. quagodosinie Scharrucht. 41 Rigitaria Schlotheim 41 Rigitaria Schlotheim 41 Rigitaria Schlotheim 41 Rigitaria Schlotheim 41 Rectinodermen. 41 Rectinodermen. 41 Rectinodermen. 41 (Datacorinus) greedie Duch 41 (Datacorinus) greedie Duch 42 Landfloru Billat und Stammeste). 42 Landfloru Billat und Stammeste). 42 Landfloru Billat und Stammeste). 42 Lotate sp. inded. (deine Abhlidung) 42 Equistateces inded. 41 Colorer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 42 Lotate sp. inded. (deine Abhlidung) 42 Equistateces inded. 42 Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 43 Lotation annotations in Equipment annotation in Equipment	"	• "	77			• •	. 40
Schl. sp. var. guingquateinier Schanzula (1. Abba 4.1) Rhyschamita devoratea Girard sp. var. decede Biltner 4.1 Rhyschamita Biltiperais Schlotheim 4.1 Rhyschamita sp. indel. 4.2 Prochysikum sp. indel. 4.2 Protesia sp. indel. (heine Abbildung) 4.2 Rquistateces indel. 4.2 Roberte alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). I. Horizont des Mendoladolomits mit Diphopera pausiforate Girard sp. var. decede mit Diphopera annulatissima Fia (siche S. 75). Roberte Intolation illuminoteo Dounite und Mergel mit Diphopera annulatissima Fia (siche S. 75). Dounita Sturi Benecke sp. 4.2 Dounita Sturi Benecke sp. 4.4 Cocalisea sp. 4.4 Cocalisea sp. 4.4 Casatropodea. Natica sp. indel. 4.4 Cephalopodea. Trachyscrae breudanna Majsisovics (teine Abbildung) 4.2 Rhyschonita repractityons Biltner (teine Abbildung) 4.2 Revisalitation. Kritoideen und Echinoideen in Kalkiinsen und Kalklagen 4.4 Bulatistica Mojisovica 5.4 Rustica Majsisovica 6.4 Rounita Ryschessi Mojisovica 6.4 Rounita Rustina Riard Biltner 8.4 Rounita Rustina Riard Biltner 8.4 Rounita Rustina Riard Biltner 8.4 Rounita	Brachiopoden.						
Schl. sp. var. amygotholides Schattarth	Terebratula vulgaris Schlotheim sp	. ,	7				. 40
Schl. sp. var. guingunggolata Scharrott, h. Albh. Blynchmoutte dicentrated Girard sp. var. drote Bitther Blynchmoutte decorated sp. var. drote Bitther 41 Braidsteinia et. angustarformis Boreckh Eberina Bilifornis Schlotheim 42 Eberina Bilifornis Schlotheim 43 (Duderrina) gracifis Buch 44 Landflora Bilbitt and Stammeste). Prosphilum sp. indet. Prosphilum sp. indet. Girard Abhidung 45 Prosphilum sp. indet. 46 District and Mendoladolomits mit District and Stammester of Gambel sp. (siche S. 74). 16. Oberer Horitoni: bituminiose Dolomite und Mergel mit District Benecke sp. 45 Bivalven. Donolita Stari Benecke sp. 46 Gastropoden. Natica sp. indet. Autica sp. indet. Cephalogoden. Trackgerera brenchanas Mojsisovics (keine Abhildung) 27 Brachiopoden. Brachtopoden. Arbeiterand Schiche Abhildung) 28 Brachtopoden. Arbeiterand Schiche Abhildung) 29 Brachtondermen. Riynchmolita refractifrons Bitther (keine Abhildung) 20 Brachtondermen. Riynchmolita refractifrons Bitther (keine Abhildung) 21 Brachtondermen. Textuloria, Nodosoria, Dentalina Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Verkohlte Stammfragmente und Bilater von Landpflanzen Donosta typelensis Hojsisovics Textuloria, Nodosoria, Dentalina Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Bilater von Landpflanzen Donosta typelensis Hojsisovics Textuloria, Nodosoria, Dentalina Landflora Verkohlte Stammfragmente und Bilater von Landpflanzen Donosta typelensis Hojsisovics Textuloria, Nodosoria, Dentalina Landflora Verkohlte Stammfragmente und Bilater von Landpflanzen Donosta typelensis Hojsisovics Textuloria Mojsisovics Textuloria Mojsi							. 40
REgischmente decentate Girard sp. var. decenta Bittner			-				. 41
Biralven. Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 1. Horisont des Mendoladolomits mit Diplopora pauelforate Gumbel sp. (siche S. 74). 1. Horisont des Mendoladolomits mit Diplopora pauelforate Gumbel sp. (siche S. 74). 1. Horisont des Mendoladolomits mit Diplopora pauelforate Gumbel sp. (siche S. 74). 1. Horisont des Mendoladolomits mit Diplopora pauelforate Gumbel sp. (siche S. 74). 1. Horisont des Mendoladolomits mit Diplopora pauelforate Gumbel sp. (siche S. 74). 1. Horisont des Mendoladolomits mit Diplopora pauelforate Gumbel sp. (siche S. 74). 1. Horisont des Mendoladolomits mit Diplopora pauelforate Gumbel sp. (siche S. 74). 2. Horisont des Mendoladolomits mit Diplopora pauelforate Gumbel sp. (siche S. 74). 3. Parthonensis Schafthaut sp. (siche S. 74) and weiterhin folgenden Fossilien: 4. Verkommen: Danotala Sturi Benecke sp. 4. Perthonensis Schafthaut sp. (teine Abbildung) 4. Gastropoden. Maries sp. indet. 4. Cephalopoden. Trachgerara brembanus Mojsisovics (teine Abbildung) 4. Balatonitze of. Oftonis Buch 4. Barghonoden. Ehrschonoden and Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen 4. Pertrainisa, Nodosaria, Deutaline Landflova. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpfanzen Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Donolata tyrelensis Mojsisovics 4. Turamellii Mojsisovics 4. Pekters Gumbel sp. (seine Schichten 4. Pekters Gumbel sp. 4.							
Echinodermen. Eberinus titiformis Schlotheim (Dedocrimus) gracitis Buch (Dedocrimus) gracitis Buch (Dedocrimus) gracitis Buch (Dedocrimus) gracitis Buch (Toticis as pindet, (Emis Abhildung) (Derer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus), (Derer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus), (Derer des Mendelatolomits mit (Diplopera paueiforata 6 ûmbel sp. (siche S. 74). (Deplopera paueiforata 6 ûmbel sp. (siche Abbildung) (Derer Horizont: bitumināse Delomite und Mergel mit (Deplopera paueiforata sp. (siche S. 74). (Deplopera paueiforata sp. (siche Abbildung) (Derer Huschiebela sp. (siche Abbildung) (Deplopera paueiforata sp. (siche Statich as paueiforata sp. (siche Stati	•	-	*				
Exertina kiliformia Schlotheim (Deloriomia) graefis Buch (2000 describus) graefis graefi	manuncimia ci. ungustacjormio Boeckii	. ,	7			• •	
LandBora (Blatt und Stammerste) 42	Echinodermen.						
LandBora (Blatt und Stammerste) 42	Encrinus liliformis Schlathaim						A.1
Landflora (Blatt und Stammeste). Pterophythum sp. indet. Pterophythum sp. indet. Polities is pi. indet. (Line Abbildung) 42 Equistaceae indet. 42 Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 1. Horisont des Mendoladolomits mit Dijbopora pauelforata (Gombel sp. (siche S. 74). 42 11. Oberer Horisont: biliminatus Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatissina Pia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: 42 Bivalven. Vorkommen: Daonella Sturi Benecke sp. Vorkommen: Daonella Sturi Benecke sp. oberer Muschelkalk 43 Rattropoten. Natice sp. indet. 44 Cephalopoden. Trachycreae brembanus Mojsisovics (keine Abbildung) 42 Balatonics el. Ottonis Buch 44 Brachlopoden. Trachycreae brembanus Mojsisovics (keine Abbildung) 45 Terrbratula sp. (keine Abbildung) 45	•		77				
Pterophyllum sp. indet. Volteize sp. indet. (Leine Abbildung) Equisetaceae indet. Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 1. Horizont des Mendoladolomits mit Diphopore pauesfrenta Gümbel sp. (siehe S. 74). 1. Oberer Horizont: Biluminões Dolomite und Mergel init Diphopore pauesfrenta Gümbel sp. (siehe S. 74) und weiterhin folgenden Fossillen: Vortommen: Diphopore annulatissima Pia (siehe S. 74) und weiterhin folgenden Fossillen: Vortommen: Dannelle Siuri Benecke sp. Dannelle Siuri Benecke sp. Arizon sp. (seine Abbildung) Gastropoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Trechgeerae brembanus Mujsisovics (leine Abbildung) Balatonites of. Ottosis Buch Brackhonelle refractifrons Bittuer (keine Abbildung) Brackhonelle refractifrons Bittuer (keine Abbildung) Etitularia, Nodosaria, Dentalina Landflora. Verkohlle Stammfragmente und Blätier von Landpflanzen Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Donoille tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Denoille tyrolensis Mojsisovics Taramilii Mojsisovics Pekkieri Gümbi Spoires	1 (Dimotrimo) gradulo Ducii	• 7	7			• •	
Fotzias sp. indet. (feine Abbildung) 42 Equisstacrae indet. 42 Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 1. Horixont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciferate Gümbel sp. (siehe S. 74). 42 11. Oberer Horizont: blimindose Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatissima Pia (siehe S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: 42 Bivalven. Vorkommen: Dunnila Sturi Benecke sp. 43 Parthanensis Schaffhautt sp. (seine Abbildung) 43 Cucultaes sp. 44 Gastropoden. 44 Cophalopoden. 44 Cophalopoden. 44 Parcharensis Mojsisovies (teine Abbildung) 42 Batatonites cf. Ottonis Buch 44 Brachlopoden. 45 Rünnchonila refractifrons Bittner (keine Abbildung) 42 Terbratula sp. (seine Abbildung) 43 Terbratula sp. (seine Abbildung) 43 Feshinodermea. 45 Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen 44 Foraminiferen. 45 Textularia, Nodosaria, Dentalina 45 Landflora. 46 Landflora. 47 Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 45 Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. 46 Turamiliti Mojsisovies 46 **Turamiliti Mojsisovies 46 **Pickleri Gündel sp. 46 ***Pickleri Gündel sp. 46 ***Pickleri Gündel sp. 46 ****Pickleri Gündel sp. 46 *****Pickleri Gündel sp. 46 ***********************************	Landflora (Blatt- und Stammreste).						
Fotzias sp. indet. (feine Abbildung) 42 Equisstacrae indet. 42 Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 1. Horixont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciferate Gümbel sp. (siehe S. 74). 42 11. Oberer Horizont: blimindose Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatissima Pia (siehe S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: 42 Bivalven. Vorkommen: Dunnila Sturi Benecke sp. 43 Parthanensis Schaffhautt sp. (seine Abbildung) 43 Cucultaes sp. 44 Gastropoden. 44 Cophalopoden. 44 Cophalopoden. 44 Parcharensis Mojsisovies (teine Abbildung) 42 Batatonites cf. Ottonis Buch 44 Brachlopoden. 45 Rünnchonila refractifrons Bittner (keine Abbildung) 42 Terbratula sp. (seine Abbildung) 43 Terbratula sp. (seine Abbildung) 43 Feshinodermea. 45 Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen 44 Foraminiferen. 45 Textularia, Nodosaria, Dentalina 45 Landflora. 46 Landflora. 47 Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 45 Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. 46 Turamiliti Mojsisovies 46 **Turamiliti Mojsisovies 46 **Pickleri Gündel sp. 46 ***Pickleri Gündel sp. 46 ***Pickleri Gündel sp. 46 ****Pickleri Gündel sp. 46 *****Pickleri Gündel sp. 46 ***********************************	Pterophyllum sp. indet.		_				49
Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). 1. Horizont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciforata Gunbel sp. (siche S. 74). 21. Obere Horizont: bliuminose Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatissima Pia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: Dionolla Sturi Benecke sp. Vorkommen: Dionolla Sturi Benecke sp. (keine Abbildung). Parthauensis Schafhäutl sp. (keine Abbildung). Gastropoden. Natica sp. indel. Cephalopoden. Prachyeras brembanus Mojsisovics (keine Abbildung). Prachyeras brembanus Mojsisovics (keine Abbildung). Brachispoden. Ringnehonella rafractifrons Bittner (keine Abbildung). 22 Behinodermen. Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen. Praminiferen. Textutaria, Nadosaria, Dentalina Petvitaria, Nadosaria, Dentalina Suchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchisten. Donolla tyrelensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchisten. Petvitaria (Nadosaria, Dentalina discharia, Nadosaria, De	* * ·		7				
Oberer alpiner Muschelkalk (Zone des Ceratites trinodosus). I. Horizont des Mendoladolomits mit Dijlogora pauciforata 60 mbel sp. (siche S. 74). II. Obere Horizont: bituminôse Dolomite und Mergel mit Dijlogora annulatissina Pla (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: Pannelle Sturi Beneeke sp. Vorkommen: Dannelle Sturi Beneeke sp. Parthanensis Schafthautt sp. (keine Abbildung). Cucultaes sp. Sastropoden. Natics sp. indet. Cephalopoden. Trachycrae brembanus Mojsisovics (keine Abbildung) Brachiopoden. Biynchonella refractifrons Bittner (keine Abbildung) Brachiopoden. Rinnoiden und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen Foruminiferen. Textualria, Nodosaria, Dentalina Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Bläter von Landpflanzen Dannella tyrolensia Mojsisovics Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchisten. Donnella tyrolensia Mojsisovics Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchisten. Donnella tyrolensia Mojsisovics Buchensteiner Schichten (Schichen Stufe, untere Abteilung).	- , · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•	•				
I. Horizont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciforata Gümbel sp. (siche S. 74). II. Oberer Horizont: bitumināse Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatiesima Pia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: Dianella Sturi Benecke sp. Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Astica sp. indet. Cephalopoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Parchyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Brachiopoden. Hispachonelia refractifrons Bittner (teine Abbildung). ### Perchantula sp. (teine Abbildung). ### Perchantul	22 greetweed made g g	. 1	•	• • • • •		• •	
I. Horizont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciforata Gümbel sp. (siche S. 74). II. Oberer Horizont: bitumināse Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatiesima Pia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: Dianella Sturi Benecke sp. Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Astica sp. indet. Cephalopoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Parchyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Brachiopoden. Hispachonelia refractifrons Bittner (teine Abbildung). ### Perchantula sp. (teine Abbildung). ### Perchantul							
I. Horizont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciforata Gümbel sp. (siche S. 74). II. Oberer Horizont: bitumināse Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatiesima Pia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: Dianella Sturi Benecke sp. Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Astica sp. indet. Cephalopoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Parchyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Brachiopoden. Hispachonelia refractifrons Bittner (teine Abbildung). ### Perchantula sp. (teine Abbildung). ### Perchantul							
I. Horizont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciforata Gümbel sp. (siche S. 74). II. Oberer Horizont: bitumināse Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatiesima Pia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: Dianella Sturi Benecke sp. Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Astica sp. indet. Cephalopoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Parchyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Brachiopoden. Hispachonelia refractifrons Bittner (teine Abbildung). ### Perchantula sp. (teine Abbildung). ### Perchantul							
I. Horizont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciforata Gümbel sp. (siche S. 74). II. Oberer Horizont: bitumināse Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatiesima Pia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: Dianella Sturi Benecke sp. Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Astica sp. indet. Cephalopoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Parchyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Brachiopoden. Hispachonelia refractifrons Bittner (teine Abbildung). ### Perchantula sp. (teine Abbildung). ### Perchantul							
I. Horizont des Mendoladolomits mit Diplopora pauciforata Gümbel sp. (siche S. 74). II. Oberer Horizont: bitumināse Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatiesima Pia (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien: Dianella Sturi Benecke sp. Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Parthenensis Schafhäutl sp. (teine Abbildung). Astica sp. indet. Cephalopoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Parchyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung). Brachiopoden. Hispachonelia refractifrons Bittner (teine Abbildung). ### Perchantula sp. (teine Abbildung). ### Perchantul	Oberer alpiner Muschelkalk (Zone de	es <i>Cer</i>	atites trino	dosus).			
Diplopora paueiforata Gdmbel sp. (siche S. 74). 42 II. Oberer Horizont: bitumināse Dolomite und Mergel mit Diplopora annulatissima Pla (siche S. 74) und weiterhin folgenden Fossitien: 42 Bivalven. Vorkommen: Daonella Sturi Benecke sp. Oberer Muschelkalk 43 Parthanensis Schafhaul sp. (teine Abbildung) 43 Cuculiaca sp. 44 Gastropoden. Natica sp. indet. 44 Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung) 42 Belaitonites ef. Ottonis Buch 44 Brachtopoden. Rhyachonella refractifrons Bittner (keine Abbildung) 42 Terebratula sp. (keine Abbildung) 42 Echinodermen. Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen 43 Foraminiferen. Textularia, Nodosaria, Dentalina 43 Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 45 Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Vorkommen: Doonella tyrolensis Mojsisovics 8 badiotica Mojsisovics 8 Caramelli Mojsisovics 9	1			,			
Diplopora paueiforata Gdmbel sp. (siche S. 74). 42							
II. Oberer Horizont: bitumināse Dolomite und Mergel mil Diplopora annulatissima Pia (siehe S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien:: Bivalven. Donoella Sturi Benecke sp. Parthanensis Schafhāutt sp. (keine Abbildung) 43 Gucullaea sp. 44 Gastropoden. Natica sp. indet. Cephalopoden. Trachycerae brembanus Mojsisovies (keine Abbildung) 42 Balatonites cf. Oitonis Buch 44 Brachiopoden. Rhynchonella refractifrone Bittner (keine Abbildung) 42 Trerbratuda sp. (keine Abbildung) 42 Trerbratuda sp. (keine Abbildung) 42 Trerbratudas pp. (keine Abbildung) 42 Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 42 Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen Daonella tyrolensis Mojsisovies 44 Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abbeilung). Lamellibranchiaten. Vorkommen: Daonella tyrolensis Mojsisovies 44 Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abbeilung).							
Bivalven. Vorkommen: Disordia Sturi Benecke sp. Surviva Benec	Diplopora pauciforata Gumbel sp. (siehe S. 74)	• • • •	· · · · · · ·	· · · · · ·			. 42
Bivalven. Vorkommen: Daonella Sturi Benecke sp. oberer Muschelkalk 43 Parthanensis Schafhäut! sp. (teine Abbildung) 43 Gueullaea sp. 44 Gastropoden. Natica sp. indet. 44 Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (teine Abbildung) 42 Balatonites cf. Ottonis Buch 45 Brachiopoden. Hhynchonella refractifrons Bittner (keine Abbildung) 42 Terebratula sp. (keine Abbildung)	II. Oberer Horizont: bituminose Dolomite und Mergel mit						
Bivalven. Vorkommen: Daonella Sturi Benecke sp. oberer Muschelkalk 43 Parthanensis Schafhautt sp. (keine Abbildung) 43 Gucullaea sp. 44 Gastropoden. Natica sp. indet. 44 Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (keine Abbildung) 42 Balatonites cf. Ottonis Buch 45 Brachiopoden. Hhynchonella refractifrons Bittner (keine Abbildung) 42 Terebratula sp. (keine Abbildung) 43 Terebratula sp. (keine Abbildung) 43 Foraminiferen. Tertularia, Nodosaria, Dentalina 42 Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 42 Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 54 Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Vorkommen: Daonella tyrolensis Mojsisovics 84 - aratica Mojsisovics 94 - aratica	Diplopora annulatissima Pia (siehe S. 74) und weiterhin folgenden Fossilien	:1	. 				. 42
Daonella Sturi Benecke sp. detence sp. des Parthanensis Schafhautt sp. (keine Abbildung) 43 Cucultaea sp. 44 Gastropoden. Natica sp. indet. 44 Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (keine Abbildung) 42 Balatonites cf. Ottonis Buch 45 Brachiopoden. Rhynchonella refractifrons Bittner (keine Abbildung) 42 Terebratula sp. (keine Abbildung) 42 Terebratula sp. (keine Abbildung) 42 Echinodermen. Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen 43 Foraminiferen. Textularia, Nodosaria, Dentalina 42 Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 45 Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Vorkommen: Daonella tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 badiotica Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 cartica Mojsisovics 44 reticulata Mojsisovics ohere Buchensteiner Schichten 44 Pichleri Gambel sp. 44 Pichleri St							
Parthanensis Schafhäutl sp. (keine Abbildung)	Bivalven.			Vorkommen	:		
Parthanensis Schafhäutl sp. (keine Abbildung)	Damella Sturi Renecke sp	ober	er Muschelkalk				13
Cucultaea sp. Cucultaea sp. Cucultaea sp. Cucultaea sp. Asteropoden. Natica sp. indet							
Gastropoden. Natica sp. indet							
Natica sp. indet	Cucunaea sp	• •	7	• • • • • •			. 44
Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (keine Abbildung)	Gastropoden.						
Cephalopoden. Trachyceras brembanus Mojsisovics (keine Abbildung)	Natica sp. indet		_				. 44
Trachyceras brembanus Mojsisovics (keine Abbildung) 42 Balatonites cf. Ottonis Buch 44 Brachiopoden. Rhynchonella refractifrons Bittner (keine Abbildung) 42 Terebratula sp. (keine Abbildung) 42 Echinodermen. Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen 42 Foraminiferen. Textularia, Nodosaria, Dentalina 42 Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 42 Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen 42 Lamellibranchiaten. Vorkommen: Daonella tyrolensie Mojsisovics 8 badiotica Mojsisovics 9 arctica Mojsisovics 44 reticulata Mojsisovics obere Buchensteiner Schichten 44 Pichleri Glambel sp. 45	•						
Balatonites cf. Ottonis Buch	Cepnalopoden.						
Brachiopoden. Rhynchonella refractifrons Bittner (keine Abbildung)	Trachyceras brembanus Mojsisovics (keine Abbildung)	. ,	77	· · · · · ·			42
Rhynchonella refractifrons Bittner (keine Abbildung)	Balatonites cf. Ottonis Buch	,	•				. 14
Rhynchonella refractifrons Bittner (keine Abbildung)	Brashianadan						
Terebratula sp. (keine Abbildung)	-						
Echinodermen. Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen			77				
Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen	Terebratula sp. (keine Abbildung)	,	7		• • • •	• • •	42
Krinoideen und Echinoideen in Kalklinsen und Kalklagen	Echinodermen						
Foraminiferen. Textularia, Nodosaria, Dentalina Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Vorkommen: Daonella tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten Jaramellii Mojsisovics Taramellii Mojsisovics aretica Mojsisovics reticulata Mojsisovics	· 						
Textularia, Nodosaria, Dentalina Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen	Armoideen und Echinoideen in Kaikinisen und Kaikiagen	• • 77	-				43
Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen	Foraminiferen.						
Landflora. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen	Textularia Nodosaria Dentalina		_				. 49
Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen	·		7			• •	
Buchensteiner Schichten (Ladinische Stufe, untere Abteilung). Lamellibranchiaten. Daonella tyrolensis Mojsisovics badiotica Mojsisovics Taramellii Mojsisovics arctica Mojsisovics reticulata Mojsisovics Pichleri Gümbel sp.	Landnora.						
Lamellibranchiaten. Daonella tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 padiotica Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 Taramellii Mojsisovics 7 7 8 44 arctica Mojsisovics 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen		, ,				49
Lamellibranchiaten. Daonella tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 padiotica Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 Taramellii Mojsisovics 7 7 8 44 arctica Mojsisovics 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	·						
Lamellibranchiaten. Daonella tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 padiotica Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 Taramellii Mojsisovics 7 7 8 44 arctica Mojsisovics 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9							
Lamellibranchiaten. Daonella tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 padiotica Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 Taramellii Mojsisovics 7 7 8 44 arctica Mojsisovics 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9							
Lamellibranchiaten. Daonella tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 padiotica Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 Taramellii Mojsisovics 7 7 8 44 arctica Mojsisovics 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9							
Lamellibranchiaten. Daonella tyrolensis Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 padiotica Mojsisovics Buchensteiner Schichten 44 Taramellii Mojsisovics 7 7 8 44 arctica Mojsisovics 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	Th 1	CL A	,				
Daonella tyrolensis Mojsisovics	Buchensteiner Schichten (Ladmische	otute,	untere Ab	teilung).			
Daonella tyrolensis Mojsisovics							
Daonella tyrolensis Mojsisovics	Lamalithan			37 1			
badiotica Mojsisovics							
Taramellii Mojsisovics	Daonella tyrolensis Mojsisovics	Bu	chensteiner Sc				
Taramellii Mojsisovics	, badiotica Mojsisovics		77	,			. 4
- arctica Mojsisovics	, Taramellii Mojsisovics		7				
reticulata Mojsisovics	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		-				4
Pichleri Gumbel sp			re Buchenstei				
	·						
Esinensis Salomon (keine Abbildung)	Fairmain Salaman (taina Abbildung)		· ·	-			
"Esinensis Salomon (keine Abbildung)	- Montenan Peromon (with Ambudung)	7	7	7		• •	+

¹ Wenige Arten dieser Gruppe sind abgebildet, da die Verfasserin noch weitere diesbezügliche Untersuchungen ausführt.

	Vorkommen:	Seit
Cephalopoden.		
Proarcestes trompianus Mojsisovics		
sp. aff. Boeckhi Mojsisovics		
Arpadites cf. trettensis Mojsisovics		
Protrachyceras Curionii Mojsisovics		
Proarcestes trompianus var. marchenanus Mojsisovics		
Protrachyceras longobardicum Mojsisovics		
Gredleri Mojsisovics		. 59
Joannites tridentinus Mojsisovics em. Frech		. 5
Monophyllites Wengensis Klipstein sp		
Ex. aff. Monophyllites sphaerophyllus		
Echinodermen.		
Cidaris- und Encrinus-Reste	obere Buchensteiner Schichten	. 53
Zoantharier: Madreporarien.		
Thecosmilia norica n. sp		
Rhabdophyllia sp., aff. recondita Laube		
Cladophyllia sp. (siehe unter "Umkristallisierte Gesteine", S. 78)		
Elysastraea parvula n. sp	obere Buchensteiner Schichten	. 50
Hydrozoen.		
Lithopora Koeneni Tornquist (S. 79)		
Milleporidium Fassani n. sp. (S. 80)	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	. 50
Flora (siehe unten Wengener Schichten, S. 66-67)		. 56
Wengener Schichten (Ladinische Stufe	e. obere Abteilung).	
<u> </u>	- -	
Lamellibranchiaten.	Vorkommen:	
Daonella Lommeli Wissmann sp		
Posidonia Wengensis Wissmann sp		
Avicula globulus Wissmann sp	ת וו יו יו	. 58
Cephalopoden.		
Protrachyceras archelaus Laube sp	obere Buchensteiner, Wengener u. Cassianer Schichte	n 59
" cf. pseudo-archelaus Boeckh sp	obere Buchensteiner und Wengener Schichten .	. 59
cf. recubariense Mojsisovics		
, ladinum Mojsisovics		
Mundevillae Mojsisovics		
Monophyllites cf. Wengensis Klipstein sp	abore Bushamating and Warranger 11.11	. 61
Dinarites avisianus Mojsisovics		. 61 . 61
julium Mojsisovics	Wengener Schichten	
Progrestes esinensis Mojsisovics		
Gymnites Ecki Mojsisovics (keine Abbildung)	7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	
Arpadites arpadis Mojsisovics	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	. 63
" aff. Manzonii Benecke sp	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	. 63
Celtites aff. Buchii Klipstein sp	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
Orthoceras elegans Münster	Wengener und Cassianer Schichten	. 6 4
Brachiopoden.		
Discina calymene Klipstein	n n n n n n	64
Echinodermen.		0-
Cidaris div. sp.; Encrinus und Pentacrinus div. sp	י י ה מ מ	69
Zoantharier: Madreporarien.		
Cladophyllia subdichotoma Münster	י י י נו נו נו נו	65
Landflora der oberen Buchensteiner und Wengener Schichten.		
Pecopteris sp. indet. (keine Abbildung)	obere Buchensteiner Schichten	66
Pterophyllum brevipenne Kurr	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
Zamites sp. indet	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	66
Nilssonia sp. indet. (keine Abbildung)		
Voltzia recubariensis Schenk		
Voltzia sp. (keine Abbildung)	# # # #	
Taeniopteris angustifolia Schenk		
Zamites sp. indet	n n	
Frenelopsis Hoheneggeri Schenk	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
Voltzia cf. recubariensis Schenk (keine Abbildung)		
Voltzia (Sproßstück) sp. indet	a a	
Wengener Pflanzenschiefer	7 7	

Fossile Algen in verschiedenen Horizonten.	Vorkommen:	Seite
	ΟΙ .	2.5
Gymnocodium bellerophontis Rothpletz sp		
Gymnocodium nodosum n. sp		
Mizzia velebitana Schubert		
Vermiporella relebitana Schubert sp		
Physoporella (Gyroporella) pauciforata Gümbel sp		
Diplopora annulatissima Pia		
" (Gyroporella) annulata Schafhäutl sp		75
Teutloporella herculea Stoppani sp	Marmolatakalk	76
Sphaerocodium Bornemanni Rothpletz	Raibler Schichten	76
Foraminiferen u. a	Oberperm und Trias	3 u. 77
Umkristallisierte Gestein	e.	
	Vorkommen:	
Cladophyllia sp	Buchensteiner und Marmolatakalk	78
Lithophora Koeneni Tornquist	Marmolatakalk	79
Milleporidium Fassani n. sp		80
Evinospongia Stoppani		81
Obere alpine Tria	as.	
Karnische Stufe.		
a) Cassianer Schichten		
•		
	71051	
(samt der Pachycardientuff-Faz	zies).	
Abgebildet sind folgende Formen:		
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven.	Vorkommen:	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten	84
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten	84
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten	84 84 84
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten	84 84 84
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten	84 84 84 85
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten	84 84 85 85 85
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten	84 84 85 86 85 85
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner. Mysidioptera angusticostata Broili aff. elongata Broili	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten	84 84 85 86 85 85
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner. Mysidioptera angusticostata Broili aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer.	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten Obere Cassianer Schichten Obere Cassianer Schichten	84 84 85 85 85 85 85 85
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner Mysidioptera angusticostata Broili "aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer Trigonodus costatus Wöhrmann	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner. Mysidioptera angusticostata Broili aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer Trigonodus costatus Wöhrmann " rablensis Wöhrmann	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner. Mysidioptera angusticostata Broili "aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer. Trigonodus costatus Wöhrmann "rablensis Wöhrmann	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner Mysidioptera angusticostata Broili " aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer Trigonodus costatus Wöhrmann " rablensis Wöhrmann " rablensis Wöhrmann	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner Mysidioptera angusticostata Broili "aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer Trigonodus costatus Wöhrmann "rablensis Wöhrmann "rablensis Wöhrmann "rablensis Wöhrmann "Sp. Gastropoden. Oonia similis Münster sp.	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner. Mysidioptera angusticostata Broili "aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer Trigonodus costatus Wöhrmann "rablensis Wöhrmann "sp. Gastropoden. Oonia similis Münster sp. Clanculus nodosus Münster	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten output untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner. Mysidioptera angusticostata Broili "aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer. Trigonodus costatus Wöhrmann "rablensis Wöhrmann "sp. Gastropoden. Gonia similis Münster sp. Clanculus nodosus Münster Euomphalus cf. renustus Münster	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cussianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner. Mysidioptera angusticostata Broili " aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer. Trigonodus costatus Wöhrmann " rablensis Wöhrmann " sp. Gastropoden. Oonia similis Münster sp. Clanculus nodosus Münster Euomphalus cf. renustus Münster Patella granulata Münster	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner. Mysidioptera angusticostata Broili "aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer Trigonodus costatus Wöhrmann "rablensis Wöhrmann "sp. Gastropoden. Oonia similis Münster sp. Clanculus nodosus Münster Euomphalus cf. renustus Münster Patella granulata Münster. Scalaria supranodosa Klipstein	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner Mysidioptera angusticostata Broili " aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer Trigonodus costatus Wöhrmann " rablensis Wöhrmann " sp. Gastropoden. Oonia similis Münster sp. Clanculus nodosus Münster Euomphalus cf. venustus Münster Patella granulata Münster Scalaria supranodosa Klipstein Worthenia Joannis Austriae Klipstein	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner Mysidioptera angusticostata Broili "aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer. Trigonodus costatus Wöhrmann "rablensis Wöhrmann "sp. Gastropoden. Oonia similis Münster sp. Clanculus nodosus Münster Euomphalus cf. venustus Münster Patella granulata Münster Scalaria supranodosa Klipstein Worthenia Joannis Austriae Klipstein	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner Mysidioptera angusticostata Broili " aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer Trigonodus costatus Wöhrmann " rablensis Wöhrmann " sp. Gastropoden. Oonia similis Münster sp. Clanculus nodosus Münster Euomphalus cf. renustus Münster Patella granulata Münster Scalaria supranodosa Klipstein Worthenia Joannis Austriae Klipstein Cephalopoden. Badiotites Eryx Münster sp.	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	
Abgebildet sind folgende Formen: Bivalven. Cardita crenata Goldfuß. Cassianella decussata Münster Mysidioptera Emiliae Bittner. Pecten subalternans D'Orb. Myophoriopis Richthofeni Stur. Anoplophora Münsteri Wissmann Myophoria Kefersteini Wissmann Cassianella Beyrichi Bittner Mysidioptera angusticostata Broili "aff. elongata Broili Pachycardia rugosa Hauer. Trigonodus costatus Wöhrmann "rablensis Wöhrmann "sp. Gastropoden. Oonia similis Münster sp. Clanculus nodosus Münster Euomphalus cf. venustus Münster Patella granulata Münster Scalaria supranodosa Klipstein Worthenia Joannis Austriae Klipstein	Vorkommen: untere und obere Cassianer Schichten obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten untere und obere Cassianer Schichten	

Rhynchonella semiplecta Bittner ... untere und obere Cassianer Schichten ... 84
Spirigera indistincta Beyr. sp. ... 84

Wissmanni Münster ... 84

Brachiopoden.

. . . obere Cassianer Schichten

			Vorkommen:					Seite		
Echinodermen.										
Cidaris dorsata Bronn	untere	und	obere	Cassiane	r Schiel	ilen				. 84
, decorata Münster	-	-	-	-	7		•	•		. 84
Encrinus varians Münster	-	•	•	-	•		•		٠	. 84 84
• •	-	-	-	-	-		•		•	O'F
Zoantharier: Madreporarien.										
Calamophyllia cassiana Laube	-	7	7	7	-		٠		•	. 84
Spongien.										
Stellispongia Manon Münster sp		-	7	# #	7					. 84 . 84
b) Raibler (Schlernplateau-) Sc	chichto	m.								
Folgende Formen sind abgebildet:				Vorko	nmen:					
Gonodon (Corbis) Mellingi Hauer	Schler	nplate	auschi	chten 88
Myophoria Whateleyae Buch		•	,							
Mysidioptera ? latifissa Broili				mit						
	Schler	ıplate	auschi	chten .						
Palaeonarica concentrica Münster sp		•	•	•						
Nautilus erolutus Mojsisovics		•	,						•	
Addition regular mojstrovics		•	,	•		•		• •	•	, 00
Norische Stufe.										
Dachsteindolomit.										
Megalodus Tofanae Hörnes			•	• • • •		• •	•	• •	•	. 88
Übersichtstabelle der Karnischen Stufe							•			. 89

Beschreibung der Arten.

Oberperm.

Bellerophonkalk.

Bivalven.

Pecten comelicanus Stache.

Taf. I, Fig. 1.

1878 Pecten (Aviculopecten) comelicanus Stache.

Stache begründete diese Art auf eine guterhaltene, vollständige rechte Klappe aus dem schwarzen "Pektinidenkalk" von Val di Rin bei Auronzo.¹ Die Stücke, welche der Verfasserin vorliegen, wurden im gleichen Horizont in Plesch d'Inaz oberhalb Dosses im Grödener Tal gesammelt.

Die Schale hat annähernd kreisförmigen Umriß, ist in der Nähe des Schlosses schön gewölbt und nicht ganz gleichseitig; der Abfall von der Wirbelregion ist steiler gegen das vordere Ohr als gegen das hintere. Das vordere Ohr läuft in eine Spitze aus.

Die Maße des Stacheschen Originals sind: Höhe 21 mm, Breite 23 mm, Schloßlinie 11 mm. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke besitzen verschiedene Größe; die größeren stimmen in den Maßen mit dem Stacheschen Original überein.

Die dunkelglänzende Schale ist sehr dünn und splittert daher beim Anschlagen des Gesteins leicht ab. Die Skulptur ist gut erhalten. Die Hauptrippen laufen in radialer Richtung vom Wirbel aus regelmäßig fächerartig über das Mittelfeld der Schale und nach den Seiten. Dabei sind sie ganz leicht vom Mittelfeld weg nach außen gekrümmt. Die Hauptrippen besitzen gerundete Form. Feinere Streifen alternieren mit den Hauptrippen, ihr Abstand von den letzteren ist jedoch beiderseits nicht immer gleichmäßig. Die radial verlaufenden Rippen werden von feinen konzentrischen Streifen überquert, wodurch eine Art zarter Gitterskulptur der Schalenoberfläche entsteht.

Die Art tritt in großer Individuenzahl in dem schwarzen Pektinidenkalk im Gebiete des Grödener Tales auf. Fundort: Plesch d'Inaz, Grödener Joch.

Pecten Gümbeli Stache.

Taf. I, Fig. 2a, 2b, 2c.

1878 Pecten (Aviculopecten) Gümbeli Stache.

Diese Form hat viel Ähnlichkeit mit *Pecten comelicanus*, ist jedoch kleinwüchsiger, von mehr ovalem Umriß, gleichseitig und besitzt eine stärker gewölbte Wirbelregion.

Die normalen Maße sind in Höhe wie in Breite 11 mm, die Länge der Schloßlinie beträgt 8 mm.

Die Wirbelregion der linken Klappe ist schön gewölbt und fällt zum Außenrand der Schale auf dem Mittelfeld allmählich, nach den Ohren hin aber steiler ab. Die rechte Klappe ist flacher als die linke. Das vordere Ohr ist kurz, das hintere ist länger und wird von einer Rippe überquert, die schräg vom Wirbel zum Außenrand verläuft. Zwischen dieser Rippe und dem Hauptteil der Schale befindet sich eine Furche.

Die Schalenskulptur ist vom gleichen Typus wie bei *Pecten comelicanus*. Die transversalen, bzw. konzentrischen Streifen setzen von dem gewöllbten Teile der Schale auf beide Ohren fort. Die besonders hervortretende Streifung des hinteren Ohres ist für dasselbe eigentümlich und für die Art in hohem Maße charakteristisch (vgl. Fig. 2b).

Fundort: Contrinalpe, Nordhänge bei Plesch d'Inaz, Grödener Tal.

1 G. Stache, "Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1878, S. 93.

Pecten Trinkeri Stache.

Taf. I, Fig. 3a, 3b.

1878 Pecten (Aviculopecten) Trinkeri Stache.

Diese Art kommt häufig im schwarzen Pektinidenkalk und in dem plattigen, grauen Lamellibranchiatenkalk der nächsthöheren Horizonte vor. Sie ist von geringer Größe und besitzt ovalen Umriß. Die linke Klappe ist sanft gewölbt, die rechte dagegen flacher. Das vordere Ohr ist kürzer als das hintere.

Die Größe schwankt zwischen 10 und 12 mm Höhe, die Breite ist um 1 mm geringer wie die Höhe. Das charakteristische Merkmal ist das Vorhandensein gutausgebildeter radialer Streifen in zwei Systemen. An Hauptrippen sind 18—20 vorhanden, und zwischen dieselben schalten sich zartere Sekundärrippen ein, die nicht immer regelmäßig in der Mitte zwischen zwei Hauptrippen liegen, sondern einer derselben mehr genähert sind wie der anderen. Das in Fig. 3b abgebildete Exemplar ist die Innenansicht einer linken Klappe.

Fundort: Grödener Joch, Westseite.

Allorisma depressa n. sp.

Taf. I, Fig. 4.

1878 Allorisma? sp. Stache.

Stache beschreibt eine Bivalve, von der er nur das Bruchstück einer linken Klappe besaß, und reihte sie mit Fragezeichen in das Genus Allorisma ein. Der Verfasserin liegt wiederum nur ein einziges Stück vor, eine rechte Klappe, die indessen den vollständigen Umriß zeigt und die Bestätigung der Genusbestimmung von Stache ermöglicht.

In der Familie der *Pleuromyidae* kann dieses palāozoische Genus als Vorläufer der "Myacites"-Formen angesehen werden, welche in der unteren Trias in so bemerkenswerter Anzahl auftreten. Diese permische Art hat in Gestalt und Umriß viel Ähnlichkeit mit bestimmten Varietäten von "Myacites fassaensis", welches jetzt in das Genus "Anodontophora" eingereiht wird, aber die Schale ist flacher und besitzt kleinere Wirbel, die nicht so weit vorne gelegen sind wie bei "Myacites fassaensis".

Das abgebildete Stück besitzt 10·5 mm Höhe und 21 mm größte Breite; das Verhältnis von Höhe zu Breite ist also 1:2. Der Wirbel liegt um etwa 1·5 mm mehr dem vorderen Ende genähert als dem hinteren.

Die Schale ist sehr sanst gewölbt und die Wölbung in der Hauptsache beschränkt auf eine breitgerundete Wulst, die von der Wirbelregion schräg zum hinteren Teile des Außenrandes der Schale verläuft. Eine weitere schmälere Wulst verläuft vom Wirbel nach vorne; zwischen diesen beiden Wülsten liegt eine ziemlich breite Verstachung, welche den mittleren Teil der Schale einnimmt.

Die Schalenskulptur besteht aus zahlreichen konzentrischen Anwachsstreifen und feinen Rippen von gleichem bogigen Verlauf und von gleicher Krümmung an der Hinterseite wie der Schalenrand selbst. Zudem zeigt das Stück sehr schön das generische Merkmal der granulierten Oberfläche.

Bei der Beschreibung seines "Sanguinolites Bellerophontium" erwähnt Kittl¹ dessen Verwandtschaft in der Gestalt zu verschiedenen von Stache beschriebenen Arten, unter denen er "Allorisma sp." Stache aufführt. Kittls Art zeigt indessen, abgesehen von ihrer bedeutenderen Größe und Dicke, eine ausgesprochene Schrägstellung der Wirbel nach vorne. Außerdem ist die nach der Hinterseite verlaufende Wulst höher gewölbt, dagegen zeigt sich keine Andeutung einer vorderen Wulst oder einer medianen Depression. Die Verfasserin hält daher die Selbständigkeit der Stacheschen Spezies aufrecht.

 ${\bf Fundort\colon Plesch\ d'Inaz,\ oberhalb\ Dosses,\ Gr\"{\bf 5}dener\ Tal.}$

Avicula Stachii n. sp.

Taf. 1, Fig. 5.

1878 Cassianella? sp. Stache.

In demselben Handstück, in dem Allorisma depressa vorkommt, sowie in einigen anderen findet sich eine kleine Bivalve, die mit einer von Stache gegebenen Beschreibung und Abbildung übereinstimmt, welche von diesem Autor mit Vorbehalt in das Genus Cassianella eingereiht wurde. Stache schreibt darüber folgendes: "Die eigentümlich gewölbte und gedrehte Gestalt mit Rudimenten zweier ungleichartiger Flügelfortsätze erinnert sehr lebhaft an die Gattung Beyrichs, welche für die Fauna von St. Cassian so charakteristisch ist." Stache besaß nur einen Steinkern und gibt an, daß er das Genus nicht mit Sicherheit feststellen konnte.

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke lassen wenig Zweifel darüber, daß es sich bei dieser Form um eine Aricula handelt.

Das in Fig. 5 abgebildete Stück ist eine linke Klappe, welche den für Avicula typischen langen, geraden Schloßrand, vorne einen kurzen spitzen und hinten einen langen Flügel zeigt. Der Wirbel ist dem Vorderende genähert und nach vorne gebogen. Eine schräge Wulst verläuft vom Wirbel zum Hinterrand. Diese Wulst fällt steil zum Mittelfeld, bzw. zum Rand der Schale ab, mehr allmählich dagegen gegen die Hinterseite und das große Ohr. Anwachsstreifen und -furchen sind in der Nähe des Außenrandes und gleichsinnig mit demselben verlaufend deutlich ausgebildet; weniger deutlich ausgeprägt sind sie auf dem gewölbten Teil der Schale.

Die Maße dieser Stücke sind: Länge 16 mm, Höhe 9 mm, schräg vom Schloßrand zum Hinterende gemessen 12 mm. Der Winkel zwischen der schrägen Wulst und der Schloßlinie beträgt, am Wirbel gemessen, etwa 40°.

¹ Kittl, "Geologie der Umgebung von Sarajewo", (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt Wien, 1903, S. 693).

Eine gewisse allgemeine Ähnlichkeit besteht zwichen dieser Art und einigen der weitverbreiteten Formen des Genus "Bakewellia", z. B. B. antiqua, B. ceratophaga und B. Kingi. Indessen zeigt sich ein gutausgeprägter generischer Unterschied in der eingekrümmten Form der Wirbel unserer Aricula-Art.

Anläßlich der Aufstellung dieser neuen Art gibt ihr die Verfasserin den Namen Staches als des ersten Autors einer Monographie der Fauna des Bellerophonkalks in Südtirol.

Fundort: Plesch d'Inaz, Grödener Tal.

Edmondia cf. rudis McCoy.

Taf. I, Fig. 6.

1878 Edmondia el. rudis Mc Coy, vide Stache.

1903 Edmondia? sp. cf. rudis McCov, vide Kittl.

Zwei Steinkerne aus dem dunkelgrauen, harten, kristallinen Kalk können mit der Beschreibung und den Abbildungen identifiziert werden, welche Stache und Kittl¹ von dieser Art geben. Staches Exemplar von Südtirol ist der Steinkern einer linken Klappe und ist kleiner als die bosnischen Stücke, die Kittl beschrieben hat, aber da Umriss und Skulptur der Kittlschen Stücke im übrigen mit dem Stacheschen übereinstimmen, wurde denselben der gleiche Name gegeben, wie aus der obigen Synonymenliste hervorgeht.

Staches Exemplar (l. c., Fig. 21) besitzt 12 mm Höhe und 15 mm Breite, Kittls Stück (l. c., Fig. 18) dagegen 30 mm Höhe und 35 mm Breite. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke messen in der Höhe 18 mm, in der Breite 22 mm und stehen auf diese Weise also in der Mitte zwischen dem Stacheschen und den Kittlschen Exemplaren. An einem der Stücke ist ein Teil der unteren Schalenpartie überdeckt durch eine Avicula Stachei, aber die Breite kann trotzdem ziemlich gut geschätzt werden.

Die linke Klappe besitzt einen charakteristischen, von Stache als "queroval" bezeichneten Umriß. Der Wirbel ist schön gewölbt, mehr dem Vorderende genähert und leicht nach vorne gekrümmt. Die Wölbung ist gleichmäßig über die Schale verteilt und fällt sowohl zum Vorder- wie zum Hinterende ganz allmählich ab. Auf diese Weise hat die Schale eine breite obere Hälfte und erweitert sich noch fortgesetzt gegen den langen ovalen Außenrand, bzw. den Mantelsaum zu.

Konzentrische Rippen sind auf beiden Steinkernen parallel zum Außenrand vorhanden, und wenn auch das Alternieren feinerer und gröberer Streifen an den Stücken nicht festgestellt werden kann, so ist doch durch den Abdruck auf dem Steinkern das Vorhandensein dichter Streifung bewiesen.

Fundort: Plesch d'Inaz oberhalb Dosses, Grödener Tal.

Edmondia cf. radiata Hall.

Taf. I, Fig. 7.

1878 Edmondia of radiata Hall, vide Stache.

Diese Art kommt häufig vor, aber die Stücke sind nicht gut erhalten. Sie gibt sich durch ihre länglich-vierseitige Form sogleich auf der verwitterten Gesteinsoberfläche zu erkennen. Eine rechte Klappe ist in Fig. 7 abgebildet. Der Wirbel ist hoch gewölbt und liegt an der vorderen Ecke der Schale. Er bildet einen spitzen Winkel am Vorderende der Schale, von wo aus die Schloßlinie geradlinig nach der Hinterseite verläuft. Der vordere Teil des Außenrandes bildet mit dem Schloßrand einen Winkel von 120°. Der Außenrand krümmt sich vom Vorderende zum mittleren Teil der Schale, wo er fast parallel mit dem Schloßrand verläuft, und biegt dann gegen das Hinterende zu um.

Die Maße der Stücke sind: Höhe vom Schloßrand über das Mittelfeld zum Außenrand gemessen 12·5 mm, Länge des Schloßrandes 11 mm, größte Breite der Schale vom Vorderrand zum Hinterrand 17 mm. Gewisse andere Stücke sind beträchtlich schmäler.

Die ganze Schale ist von einem regelmäßigen System enggestellter konzentrischer Rippchen, bzw. Anwachsstreisen bedeckt, welche gleichsinnig mit dem Schalenaußenrand verlausen. Die zarten Radiallinien auf dem hinteren Teil des von Stache abgebildeten Bruchstückes waren an den fragmentären Exemplaren, welche der Versasserin vorlagen, nicht sichtbar.

Fundort: Westseite des Grödener Joches, oberhalb Plan.

Himites? crinifer Stache.

1878 Hinnites? crinifer Stache.

Der vordere Teil des Schloßrandes war an dem Stacheschen Original nicht erhalten, und er bezog die Form mit Vorbehalt in das Genus *Hinnites*. Ein weiteres Genus, das noch in Frage kommen könnte, wäre *Velopecten* Philippi. Die Maße des Stacheschen Stückes sind: Höhe 26 mm. Breite 24 mm.

Das der Verfasserin vorliegende Stück ist nur ein unter ein Exemplar von Aricula Gümbeli gequetschtes Fragment, aber es zeigt die unverkennbaren radialen, wellenförmigen Linien, welche die Schale charakterisieren und von wenigen konzentrischen Anwachslinien gequert werden. Die radialen Linien sind äußerst zart (haarartig, Stache) und treten gruppenweise auf, mit dazwischenliegenden nicht gestreiften Zwischenräumen. Ihr wellenförmiger Charakter ist nach den Seiten zu, wo sie mehr den Charakter von Streifen annehmen, weniger ausgeprägt. Die Breite des der Verfasserin vorliegenden Stückes stimmt mit der von Stache angegebenen überein. Die Höhe ist nicht feststellbar.

Fundort: Plesch d'Inaz, in dem schwarzen Pektinidenkalk.

1 Kittl, "Geologie der Umgebung von Sarajewo" (Jahrbuch l. c. 1903, S. 691).

Nucula cf. Beyrichi Schauroth.

Diese kleinwüchsige Nucula kommt zahlreich in dem schwarzen Pektinidenkalk vor. Die Gestalt ist fast dreiseitig, die Wirbel sind dem Vorderrande etwas mehr genähert als dem Hinterrande. Die Maße betragen: in der Höhe 3—4 mm. in der Breite gewöhnlich 7—8 mm. Die Schale ist sanst gewölbt, der Hinterteil mehr wie der vordere, und im Mittelfeld befindet sich eine leichte Furche. Anwachslinien sind vorhanden parallel zum Außenrande der Schale, an den besser erhaltenen Stücken können seinere konzentrische Rippchen beobachtet werden. Wie Stache betont, sind dieselben nicht regelmäßig verteilt, besitzen vielmehr unregelmäßige Zwischenräume.

Fundort: Plesch d'Inaz und St. Jakob im Grödener Tal.

Außer den oben angeführten Bivalvenarten, die in dem Horizont des schwarzen Pektinidenkalks gefunden sind, wurden einige weitere auf den verwitterten Schichtenoberflächen der höheren Lagen des als "Ostrakodenkalk" bekannten plattigen Kalks nachgewiesen. Es ist das ein Lumachellekalk, in dem die Fossilien so verquetscht sind, daß sie keinerlei genauere Untersuchung oder Freilegung und Zeichnung ermöglichen. Es soll eine kurze Aufstellung der festgestellten Arten angefügt werden. Einige der Handstücke stammen von den höheren Hängen von Val Anna und St. Jakob im Grödener Tal, andere von Plesch d'Inaz.

Avicula (Aviculopecten) cingulata Stache.

Diese Form besitzt ovale Gestalt mit gewölbten Wirbeln, die nur leicht nach vorne gestellt sind, und von denen gut abgesetzte Streifen über die Schale ausstrahlen, welche abwechselnd als kräftigere und feinere Rippchen ausgebildet sind. Die Größe schwankt zwischen 15 und 23 mm Höhe und etwa der gleichen Breite. Die Schloßlinie ist nicht freigelegt, und leider war auch Staches Stück unvollständig.

Fundort: Plesch d'Inaz, nördlich Dosses im Grödener Tal.

Bakewellia cf. ceratophaga Schlotheim sp.

Taf. I, Fig. 8.

Diese sehr kleine Form ähnelt sehr der weitverbreiteten Art Bakewellia (ursprünglich "Avicula" genannt) veratophaga. Staches Stück stammt von St. Jakob im Grödener Tal, und die der Verfasserin vorliegenden Exemplare stammen vom gleichen Fundort. Die Höhe überschreitet nicht 6—7 mm und die Breite (Länge) nicht 11 mm. Kleinere Stücke liegen vor mit nur 3—4 mm Höhe und 7 mm Länge.

Die Wirbel sind dem Vorderende genähert, und der ganze mittlere Teil der Schale ist zu einer schrägen Wulst aufgewölbt. Die Wulst fällt steil zu einem kurzen vorderen und zu einem breiten hinteren, ohrartigen Fortsatz ab. Die Schale trägt feine konzentrische Rippchen; dieselben stehen nicht so dicht wie bei der typischen Bakewellia ceratophaga.

Fundort: St. Jakob im Grödener Tal.

Bakewellia Kingi Kittl.

Diese Art ist ebenfalls vertreten. Sie ist leicht von Bakewellia cf. ceratophaga zu unterscheiden, wenn vollständige Stücke vorliegen, da ihre Höhe im Verhältnis zur Breite wesentlich größer ist. Das gewöhnliche Maß ist 9—10 mm Höhe und ebensoviel Breite am Hauptteil der Schale ohne die Ohren gemessen, aber 12—13 mm Breite entlang dem Schloßrand mit dem hinteren Ohr. Der Hauptteil der Schale zeigt konzentrische Anwachslinien von unregelmäßigem Verlauf. Auf dem zugespitzten hinteren Ohr sind sie enger gestellt und bedingen ein feingestreiftes Aussehen desselben. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke sind auf der Oberfläche des Einbettungsgesteins unvollständig ausgewittert.

. Fundort: Plesch d'Inaz im Grodener Tal.

? Cleidophorus sp. Stache.

Taf. I, Fig. 9a, 9b.

Unter dieser nicht näher bestimmten Bezeichnung beschrieb Stache eine der am häufigsten auftretenden Bivalven. Kittl¹ war im Zweifel darüber, ob das Genus "Cleidophorus" Hall selbständig und getrennt von "Pleurophorus" aufrechterhalten werden könne. Die Stache schen Stücke waren unvollständig, und er sprach die Meinung aus, daß sie möglicherweise zum Genus "Modiola" gehören könnten.

Die Schale ist äußerst schmal, das größte von den der Verfasserin vorliegenden Stücken mißt 6 mm Höhe und 16 mm Breite (Länge). Die Wirbel liegen sehr dicht am Vorderende der Schale, sind hoch gewölbt und fallen steil zum Außenrande (Mantelrand) im Mittelfeld beider Klappen ab. Eine schräge Wulst tritt in der Nähe der Wirbel auf und flacht sich rasch gegen das Hinterende der Schale zu ab. Der Umriß der Schale ist gestreckt oval. Die Oberfläche ist fein gestreift. Die Rippchen verlaufen parallel zum Außenrand.

Diese kleinen Formen bedecken dichtgedrängt die verwitterte Oberfläche der oberen Kalke, und ihre Schälchen nehmen reichlich an der Zusammensetzung des Gesteins teil, wie an Dünnschliffen zu sehen ist.

Fundort: Grödener Tal.

¹ Kittl, "Umgebung von Sarajewo", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1903, S. 692, Fußnote.

Aucella cf. Hausmanni Goldfuß.

Taf. 1, Fig. 10.

Diese Art wurde von Sowerby "Mytilus squamosus" genannt. Sie hat keilförmige Gestalt mit schöngewölbten Wirbeln, die zwischen einem langen, geraden Schloßrand einerseits und dem Mittelfeld der Schale anderseits über das vordere Ende derselben hinausragen. Die Wölbung der Wirbelregion flacht sich gegen das Hinterteil der Schale zu ab, welches sich in ebener, gerundeter Gestalt zwischen der Schloßlinie und dem Mittelfeld ausbreitet. Die Länge vom Wirbel zum hinteren Außenrand beträgt 18 mm, die größte Höhe 9 mm. Die Schale ist, abgesehen von einigen Anwachslinien in der Nähe des Außenrandes, glatt.

Diese Art kommt häufig sowohl in dem harten dunklen Pektinidenkalk wie auch in den oberen mergeligen Kalken vor. Fundort: Plesch d'Inaz, oberhalb Dosses, im Grödener Tal.

Gastropoden.

Bellerophon Vigilii Stache.

Taf. I, Fig. 11a, 11b.

1877 Bellerophon Vigilii Stache.1

Diese Art gehört zur Gruppe der symmetrischen Bellerophonformen, mit einem kielartigen Bande, "Carina" genannt, auf der Mitte des Schalenrückens, welches die Lage des Schlitzes auf der Mitte der Außenlippe während des Wachstums der Schale bezeichnet.

Von den drei Stücken von Plesch d'Inaz ist das eine, in Fig. 11a abgebildete, ein Bruchstück, das in der Größe und in den sonstigen Merkmalen weitgehend mit dem Stacheschen Originalstück übereinstimmt. Es zeigt, daß sich die Schale sehr allmählich vom Apex zur Mündung verbreitert, daß sie vollständig symmetrisch ist und auf der Mitte des Schalenrücken eine Carina besitzt. Die Maße dieses Stückes sind: vertikaler Durchmesser 18 mm, horizontaler Durchmesser 14 mm. Die entsprechenden Maße des Stacheschen Stückes (Steinkern) waren 19 mm und 15 mm. Die Mündung ist an dem vorliegenden Stück nicht erhalten, zeigt sich jedoch an einem etwas größeren Stück mit folgenden Maßen: vertikaler Durchmesser 23 mm, horizontaler Durchmesser 20 mm, Breite der Mündung 22 mm.

Fundort: Plesch d'Inaz, oberhalb Dosses, im Grödener Tal.

Bellerophon peregrinus Laube.

Taf. I, Fig. 12a, 12b.

1868 Bellerophon peregrinus Laube.2

1877 Bellerophon peregrinus Stache, l. c., S. 301.

Diese Art gehört ebenfalls in die Gruppe der symmetrischen Formen, besitzt aber eine Depression auf der Mitte des Rückens, keinen Kiel. Das in Fig. 12 a abgebildete Stück ist zum größten Teil als Steinkern, die dicke Schale nur in der Apikalregion erhalten. Der vertikale Durchmesser des Stückes beträgt 28 mm und der horizontale Durchmesser 21 mm, die Breite der Mündung beträgt 29 mm, die Höhe 10 mm. Die Maße entsprechen jenen der von Stache beschriebenen Stücke. Die mediane Furche ist auf dem Steinkern nur durch eine schmale Leiste auf dem am wenigsten zerstörten Teile angedeutet.

Fundort: Plesch d'Inaz.

Bellerophon Janus Stache.

Taf. I, Fig. 13 a, 13 b, 13 c.

1877 Bellerophon Junus Stache, l. c., S. 307.

Diese Art ist eine unsymmetrische Form mit einem medianen Kiel auf der Schale. Der Apex liegt seitlich einer durch die Mitte der Mündung gelegten vertikalen Ebene (Fig. 13 a). Die dicke Schale (1.5 mm) ist in Kalzit umgewandelt und an einigen Stellen des Steinkerns erhalten. Der vertikale Durchmesser beträgt 30 mm, der horizontale Durchmesser beträgt 26 mm. An einem anderen Stück beträgt der Vertikaldurchmesser 24 mm, der Horizontaldurchmesser 20 mm. Die Mündung verbreitert sich verhältnismäßig wenig; ihre Breite beträgt etwa 20 mm an dem größeren Stück und 16 mm an dem kleineren. Beide Steinkerne zeigen den medianen Kiel deutlich von der Apikalregion bis zur Mündung.

Fundort: Plesch d'Inaz.

Bellerophon cf. comelicanus Stache.

Zwei Bellerophonsteinkerne von unsymmetrischer Gestalt und mittlerer Größe, von denen einer eine mediane Furche besitzt, können wahrscheinlich mit dieser Art Staches identifiziert werden. Beide Stücke stammen von Plesch d'Inaz.

Kleine Gastropoden kommen in beträchtlicher Anzahl in den oberen Lagen des dünnplattigen Ostrakodenkalks vor. Ihre geringe Größe kann aus den beiden häufigsten, in Taf. I. Fig. 14, 15, abgebildeten Typen, Turbonilla montis crucis und Natica pusiuncula, ersehen werden.

- 1 Stache, "Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1877, S. 298, Taf. VI. Fig. 2.
- ² Laube, "Die Fauna der Schichten von St. Cassian", Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 1868, Bd. 28, Abt. II, S. 92, Taf. 28, Fig. 11, 12.

Turbonilla (Chemnitzia) montis crucis Stache.

Taf. I, Fig. 14.

1877 Turbonilla (Chemnitzia) montis crucis Stache.

Die Schale ist turmförmig und besteht aus einem schmalen, fein abgestuften Gewinde, an dem gewöhnlich fünf oder sechs Umgänge sichtbar sind. Stache gibt die vollständige Anzahl auf neun an. Die Schale ist ziemlich glatt und die Naht ist tief eingesenkt. Die Mündung besitzt schmalovale Gestalt und ist sehr wenig breiter als der letzte Umgang. Diese kleine, schmale, turmförmige Schnecke liegt zerstreut auf den angewitterten Schichtenoberflächen des dünnplattigen, mergeligen Kalks und spielt in demselben die gleiche Rolle wie die ähnlich gestaltete Schnecke "Holopella gracilior" in der unteren Trias.

Natica pusiuncula Stache.

Taf. I, Fig. 15.

1877 Natica pusiuncula Stache.

Diese Schnecke ist eine glatte Form von niedriger Gestalt mit drei Umgängen, deren Gesamthöhe nicht mehr wie 1·5 mm beträgt. Stache gibt in seiner Beschreibung drei bis vier Umgänge an. Seine Abbildung stimmt dagegen mit der gewöhnlichen von der Verfasserin beobachteten Form überein, bei der nicht mehr wie drei Umgänge mit tief eingesenkten Nähten unterschieden werden können. Der letzte Umgang besitzt 2 mm Horizontaldurchmesser und erweitert sich zu einer Mündung von eiförmiger Gestalt, die im Verhältnis zu den geringen Gehäuseabmessungen bemerkenswert groß ist. Sie mißt etwa 2·5—3 mm Breite und 1·5 mm Länge. Sie besitzt tief becherförmige Gestalt, wie an den Steinkernen auf den angewitterten Gesteinsoberflächen festgestellt werden kann.

Der Umriß der Mündung ragt auf den angewitterten Gesteinsoberflächen scharf hervor, und die letztere erscheint oft wie besät mit diesen Mündungsbruchstücken, mit denen nur hie und da auch die vorhergehenden Umgänge erhalten sind. Die Form tritt in Tausenden von Individuen auf.

Natica comelicana Stache.

Dies ist eine weitere Art, die zahlreich in bestimmten Lagen des oberen Kalks auftritt, indessen ist sie selten deutlich ausgewittert. Ihre allgemeine Größe und Gestalt ist gewöhnlich zu sehen, aber die feine Schalenstreifung ist nur gelegentlich erhalten. Das Gehäuse besteht aus zwei Umgängen, ist jedoch größer wie Natica pusiuncula, da es eine Höhe von 4.5 mm besitzt. Der letzte Umgang ist 4 mm breit und erweitert sich allmählich gegen die Mündung zu. Das ganze Gehäuse ist mit parallelen, konzentrischen Linien fein berippt, die auf dem letzten Umgang, da wo er sich gegen die Mündung zu erbreitert, weiter auseinandertreten.

Fundort: Die Gastropodenhorizonte wurden in den Aufschlüssen an der Seceda und bei St. Jakob gefunden, ferner bei Plesch d'Inaz und am Westabhang des Grödener Joches, oberhalb Plan.

Echinodermen.

Isolierte oder noch teilweise zusammenhängende Krinoideenstielglieder nehmen in bestimmten Lagen einen so großen Anteil an den fossilen Überresten, daß die Kalke sehr wohl als Krinoideenkalke bezeichnet werden können. Diese Lagen treten im oberen Teil der Schichtenfolge in hellgrauen Kalken auf, welche auf eine Gruppe dunklerer Kalke mit Algenresten folgen. Zusammen mit den Krinoideenstielgliedern kommen viele zerbrochene Schalenreste vor. Die Krinoideenstielglieder besitzen subzylindrische Form mit einem Durchmesser von 2:5 bis 3 mm. Im gleichen Gestein kommen auch kleinere Glieder vereinzelt vor.

Cidaris-Stacheln finden sich hie und da in verschiedenen Lagen, sind indessen am häufigsten in den höheren Horizonten zusammen mit der Lumachelle oder in dem Krinoideenkalk. Stache bildet eine ganze Anzahl verschiedener Formen ab (Jahrbuch 1877, l. c., S. 318, Taf. V, Fig. 11—17).

Eine beträchtliche Anzahl von den der Verfasserin vorliegenden Stücken stimmt mit den Abbildungen von Archaeocidaris ladina Stache (l. c., Fig. 11) und mit einer bei Stache unbenannten Art (l. c., Fig. 13) überein.

Kittl stellte später Archaeocidaris ladina unter seinen bosnischen Arten fest (Jahrbuch 1903, l. c., S. 684) und beschrieb dasselbe als eine Form mit kurzen, unregelmäßig verteilten seitlichen Fortsätzen. Kleine, kreisrunde Bänder bezeichnen die Stellen, wo solche Fortsätze auftreten.

Fundort: Grödener Tal.

Bryozoen.

Taf. I, Fig. 16.

Einige Lagen der oberen dünnplattigen Kalke sind dicht erfüllt mit Überresten von Bryozoen. Die Zooecien sind röhrenförmig und zeigen wenig Verzweigungen. Die Spuren zusammenhängender Kolonien, die auf den angewitterten Gesteinsoberflächen sichtbar sind, lassen erkennen, daß die zylindrischen Formen dicht beieinander wuchsen und unter einem kleinen Winkel vom Basalteil ausgehen. Verzweigungen können in der Nähe der Basis beobachtet werden. Die abgebrochenen Teile von Stielen bedecken manchmal die verwitterten Gesteinsoberflächen, von Fragmenten mikroskopischer Kleinheit bis zu geschlossenen zylindrischen Teilen. Die in Fig. 16 dargestellten haben einen Durchmesser von 1.25 mm und 2 mm. Sie verwittern braun, während das umgebende Gestein ein grauer, unreiner Kalk ist.

Fischreste.

Ein kleines Bruchstück wurde gefunden, das wahrscheinlich der Operkularregion eines Aktinopterygiers, vermutlich eines Platysomiden, angehört.

Algen: Ostrakoden: Foraminiferen.

Siehe unten S. 69-73, Taf. IX, Fig. 7-10, Taf. X, Fig. 1-3, und Taf. XIII, Fig. 3-6.

Untere Trias.

Werfener Schichten.

cf. I. Teil "Stratigraphie", S. 6-19.

Bivalven.

Das Genus Pseudomonotis.

Vorbemerkungen: Bei weitem die Mehrzahl der von der Verfasserin in den Werfener Schichten gesammelten Fossilien gehörten zu diesem Genus. Die Typen, die als erste in der Literatur abgebildet wurden, waren die von Pseudomonotis Clarai Emmrich sp., Pseudomonotis aurita Hauer sp. und Pseudomonotis orbicularis Richthofen sp., alle diese drei ursprünglich unter anderen Genusnamen. Bittner: revidierte in seiner Arbeit über "Pseudomonotis Telleri und verwandte Arten der unteren Trias" die bis dahin bekannten triassischen Bivalven aus den Alpen und aus asiatischen Gebieten, die seiner Meinung nach Pseudomonotis-Formen waren. Er gab eine Synonymenliste und reihte eine Anzahl von Arten folgendermaßen in eine "Gruppe der Pseudomonotis Clarai" = Subgenus Claraia ein.

```
1. Pseudomonotis (Claraia) Clarai Emmrich sp.
9.
                          intermedia Bittner.
3
```

aurita Hauer sp.

4. orbicularis Richthofen sp.

tridentina Bittner.

Bittner unterschied diese Gruppe von einer anderen, derjenigen der Pseudomonotis Telleri und Pseudomonotis multiformis, deren Typen eine längere, schmälere, mehr Aricula-ähnliche Gestalt und eine kräftigere Entwicklung der Flügel oder Ohren aufweisen. Er schlug für die Telleri-Gruppe den Namen Eumorphotis vor, und in der späteren Literatur sind diese Formen oft als Pseudomonotis (Eumorphotis) bezeichnet worden. Zu dieser Gruppe der Pseudomonotis Telleri zog er zwei in der Literatur bereits gutbekannte Arten, Pseudomonotis venetiana Hauer sp. und Ps. inaequicostata Benecke sp., ferner eine Anzahl neuer, von ihm selbst in der gleichen Arbeit von 1900 oder in früheren Arbeiten von 1898 bis 1899 beschriebener Arten. Diese waren: Ps. tenuistriata, Ps. Lipoldi (zart gerippt). Ps. multiformis (mit alternierenden Systemen radialer Linien), Ps. hinnitidea, Ps. Beneckii, Ps. Kittlii (mit kraftig entwickelten radialen Linien) und die glatten Formen Ps. angulosa Lepsius, Ps. camuna Salomon und Ps. Telleri. Ps. Iwanowi, Ps. austriaca (Bittner).

Wittenburg² beschrieb im Jahre 1908 eine Anzahl geologischer Profile durch die Werfener Schichten im Fassatal und Enneberg und sammelte die Fossilien nach Horizonten. Seine Monographie über den Gegenstand bedeutet einen großen Fortschritt in unserer Kenntnis der Werfener Schichten jenes Gebietes. Er zeigte z. B., daß Ps. Clarai und Ps. aurita beide in der unteren oder Seiser Abteilung der Werfener Schichten vorkommen, aber nicht in die höhere oder Campiler Abteilung hineingehen, während Richthofen, Lepsius und andere Ps. aurita als eine Form der höheren Schichten ausgegeben hatten. Er konstatierte außerdem, daß verschiedene Pekten-, Pseudomonoten- und andere Bivalvenarten auf die Campiler Schichten beschränkt sind, zusammen mit bereits bekannten, leitenden Gastropodentypen. In stratigraphischer Hinsicht stellt er das Vorhandensein eines Konglomeratlagers (Kokensches Konglomerat) in zahlreichen Profilen fest, das als Grenze zwischen der Seiser und der Campiler Gruppe genommen werden kann.

Unter Pseudomonotis gab Wittenburg Abbildungen der bereits bekannten Arten Clarai, aurita, intermedia, orbicularis, inaequicostata, renetiana, Beneckii, reticulatus und fügte gewisse neue Arten dazu - Pseudomonotis Kokeni, spinicosta, Aueri, leptopleura, Ratzensis.

Die Aufsammlungen der Verfasserin umfassen alle aus dieser Gegend vor Wittenburgs Arbeit beschriebenen Arten, außer Ps. intermedia und reticulatus. Von Wittenburgs neuen Arten finden sich Ps. Aueri und Ps. leptopleura unter den aus Fassa stammenden Stücken der Verfasserin. Außerdem enthalten ihre Aufsammlungen eine Anzahl der aus der Telleri-Gruppe durch Bittner neubeschriebenen Arten Ps. Telleri, Ps. austriaca, Ps. tenuistriata, Ps. multi-

¹ Bittner, "Über Pseudomonotis Telleri und verwandte Arten der unteren Trias". Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1900. S. 577-591.

² Wittenburg, "Beiträge zur Kenntnis der Werfener Schichten Südtirols", Geologische und paläontologische Abhandlungen, Koken, Jena, Bd. VIII, Neue Serie, 1908, Heft 5, S. 251.

formis, und Ps. tridentina aus der Claraia-Gruppe jenes Autors. Das Vorkommen der Vertreter der Telleri-Gruppe in den Dolomiten ist die wichtigste neue Tatsache von Interesse bezüglich Pseudomonotis, und dieselben werden daher genauer beschrieben werden. Für eine eingehende Beschreibung der übrigen Typen wird der Leser auf die Arbeiten von Bittner und Wittenburg verwiesen. Einige davon werden auf den beifolgenden Tafeln vorgeführt werden, und es werden einige Hauptzüge von besonderem Interesse erwähnt.

Pseudomonotis (Claraia) Clarai Emmrich sp.

Taf. I, Fig. 1 a, 1 b (Wf.).

```
1844 Posidonomya Clarae Emmrich.

1846 ,, radiata Goldfuß.

1850 ,, Clarae Buch.

1851, 1852 ,, Hauer.

1859 ,, (Monotis) Clarae Emmrich (cf. Schauroth).

1860 ,, Clarai Emmrich (cf. Richthofen).

1878 Avicula Clarai Emmrich sp. (cf. Lepsius).

1886 Pseudomonotis Clarai Emmrich sp. (cf. Teller) usw.
```

Die Namen der hauptsächlichen Autoren der älteren Literatur, die auf diese Art Bezug genommen haben, wurden vorstehend gegeben, um die frühzeitige Feststellung und weite Verbreitung dieser Bivalve zu zeigen. Seit Emmrichsterster Beschreibung derselben im Jahre 1844 ist sie als Leitfossil für die Seiser Schichten, d. h. die unteren Lagen der Werfener Schichten in den Dolomiten angenommen worden. Ihr Vorkommen in den gleichen Schichten wurde in den Bergen von Bosnien und im Bakonywald nachgewiesen. Häufig werden in der Literatur die unteren Werfener Schichten "Clarai-Schichten" genannt.

Die charakteristischen Merkmale der Schale sind die große schönentwickelte Gestalt, die vergleichsweise geringe Exzentrizität in der Lage der Wirbel und das Vorhandensein radialer Rippen und tief eingesenkter konzentrischer Furchen. Die letzteren neigen dazu, in der Nähe des Außenrandes breit und unregelmäßig zu werden. Das in Fig. 1 a (Wf.) abgebildete Stück ist ein typisches Exemplar; das in Fig. 1 b (Wf.) ist ein beinahe flachgedrücktes Exemplar aus der Rodellaschubzone.

Wittenburg sagt bei seiner Festlegung der einzelnen Zonen innerhalb der Wersener Schichten, in denen er Fossilien sand, daß Pseudomonotis Clarai auf die tieseren Lagen der Seiser Schichten beschränkt ist, wohingegen Ps. aurita sowohl in den tieseren wie in den höheren Lagen austritt. Er schlägt daher vor, als paläontologischen Horizont der Seiser Schichten den Namen "Zone der Pseudomonotis aurita" zu geben. In dieser Hinsicht muß die Versasserin seststellen, daß sie Ps. Clarai in den höchsten Lagen der Seiser Schichten an verschiedenen Stellen auffand, z. B. in den überschobenen Wersener Schichten an den Westhängen des Fassatales, etwas unterhalb der Cerpeiecke des Val-Dona-Weges, und an den Osthängen des Fassatales in den Ausschlüssen zwischen Doy de Sora und Fontanive. Ps. aurita kam an den gleichen Stellen vor, und auf die Lagen, in welchen sie austreten, solgt unmittelbar der Gastropodenoolith, darüber rötliche und grünliche Mergel, die zu den oberen Wersener Schichten gehören.

Horizont: Seiser oder untere Werfener Schichten.

Fundorte: Durch das ganze Gebiet.

Pseudomonotis (Clarala) aurita Hauer sp.

Taf. I, Fig. 2 (Wf.).

```
1850 Posidonomya aurita Hauer.

1860 " " Hauer (cf. Richthofen).

1886 Pseudomonotis " Emmrich sp. (cf. Teller).

1895 " ovata Salomon.

1896 Posidonomya Haueri Tommasi.

1900 Pseudomonotis (Claraia) aurita Hauer (cf. Bittner), usw.
```

Diese Art, die zum ersten Male von Hauer im Jahre 1850 beschrieben und abgebildet wurde, unterscheidet sich von Ps. Clarai durch die engeren, regelmäßigeren und zarteren Serien konzentrischer Furchen und durch feinere Radialstreifen. Die Schale ist nicht so hoch gewölbt wie bei Ps. Clarai, und die durchschnittliche Größe ist beträchtlich geringer. Beide Arten sind von Bittner² eingehend beschrieben und abgebildet worden. Über die beiden Arten schreibt Bittner, daß Ps. aurita wahrscheinlich in dem Ostalpengebiet sogar zahlreicher vertreten und weiter verbreitet ist wie Ps. Clarai. Die Verfasserin fand die erstgenannte Bivalve in allen Teilen des kartierten Gebietes und gewöhnlich in besserer Erhaltung wie Ps. Clarai.

Horizont: Seiser Schichten (untere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

¹ Emmrich, Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 1844, S. 791.

² Bittner, l. c., Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1900, Taf. XXIV.

Pseudomonotis (Eumorphotis) venetiana Hauer sp.

Taf. III, Fig. 41.

1850 Aricula venetiana Hauer. 1876 " " Hauer (cf. Benecke). 1898 Pseudomonotis venetiana Hauer (cf. Bittner). 1908 " " Wittenburg.

Seitdem diese Form als erste der sogenannten "Acicula"-Typen der unteren Trias bekannt wurde und später ständig in der Literatur erscheint, hat ein Autor nach dem andern den schlechten Erhaltungszustand der Stücke konstatiert. Diese Erfahrung ist auch von der Verfasserin gemacht worden. Die von Hauer¹ beschriebenen Originalstücke waren durch Druck stark verzerrt, und Bittner, der sie später revidierte und die Stücke vor sich hatte, war im Zweifel, ob sie alle auf "cenetiana" bezogen werden könnten, und nahm als Arttypus nur die Fig. 2 von den Hauerschen Abbildungen.² Hauers eigene Beschreibung lautet folgendermaßen: "Die Schale ist nicht sehr ungleichseitig, ungefähr ebenso hoch wie breit, die Buckel spitz und mit starker Wölbung deutlich über die Ohren hervortretend. Die Spitze biegt sich jedoch abwärts und schließt sich dem Schloßrand an. Zwei deutliche Ohren, deren oberes klein und schmal, das untere breiter und flügelförmig ausgeschweift ist, zieren den Schloßrand. Die ganze Oberfläche ist mit feinen, scharfen, vom Buckel gegen die Peripherie an Zahl zunehmenden Radialstreifen bedeckt, von welchen feinere mit gröberen abwechseln. Gewöhnlich findet man einen, oft auch zwei bis drei feinere zwischen je zwei gröberen Streifen."

Ein Stück von Campitello, das auf Taf. III, Fig. 41, abgebildet ist, hat quer zur Höhe Verdrückung erlitten. zeigt aber schön die gewölbte Wirbelregion und die charakteristische Form und Streifung der Schale. Die Höhe beträgt 21 mm, die Breite etwa 20 mm, Länge des Schloßrandes etwa 15 mm. Ein Stück von den Hängen oberhalb Mazzin zeigt die ursprüngliche Form der Muschel ohne Verzerrung, ist jedoch stark abgerieben, so daß die Streifung nur in der Nähe des Außenrandes gut zu sehen ist; seine Maße sind: Höhe 22 mm, Breite 20 mm, Schloßrand 16 mm. Die Veränderlichkeit in der Anzahl der Sekundärrippchen ist an einem Bruchstück ohne Schloßrand schön ausgeprägt, das in einem Gesteinsstück zusammen mit dichtgehäusten Stücken von Ps. aurita ausgritt.

Horizont: Obere Seiser Schichten (untere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Durontal bei Campitello; Mt. Dona, Hänge über Mazzin; Contrinjoch (Passo di Contrin) usw.

Pseudomonotis (Claraia) intermedia Bittner sp.

Taf. I, Fig. 3 (Wf.).

1850 Pseudomonotis aurita (pars) Hauer. 1900 , intermedia Bittner. 1908 , Wittenburg.

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke unterscheiden sich von der typischen Ps. Clarai in verschiedenen Punkten. Die konzentrischen Rippen beginnen erst in der Mitte der Schale und sind dann unregelmäßiger und dicker als bei Ps Clarai; die Radialskulptur ist ebenfalls weniger ausgeprägt. Die Wirbel sind mehr der Vorderseite der Schale genähert, und der vordere Flügel ist kürzer. Von Ps. aurita unterscheidet sich die vorliegende Art durch die größere Unregelmäßigkeit und kräftigere Entwicklung der konzentrischen Linien.

Die Schale hat etwa die gleiche Größe wie Ps. Clarai und Ps. aurita. Das kleinere (abgebildete) Stück hat folgende Maße: Höhe 24 mm, Breite 25 mm, die Länge des Schloßrandes 20 mm, die Maße des größten (nicht abgebildeten) Stückes sind: Höhe 38 mm, Breite 40 mm, Länge des Schloßrandes 28 mm.

Schauroths Posidonomya Clarae var. orata³ ist wesentlich schmäler als die vorliegende Form, sowohl nach seiner Beschreibung — da sie quer eiförmige Gestalt besitzt — als auch nach seiner Identifizierung der Stücke mit den sehr schiefen, schmalen Typen zu urteilen, die von Catullo⁴ unter den Namen Gervillia angusta und Tellina Canalensis abgebildet wurden.

In der allgemeinen Gestalt und im Habitus scheinen die Stücke den Übergang zu bilden zwischen Ps. Clarai und Ps. aurita. Für solche Formen errichtete Bittner die Art Ps. intermedia (l. c., 1900, S. 585). Er nahm als Arttypen zwei Abbildungen in Hauers Arbeit⁵ und beschrieb in seiner eigenen Abhandlung eine besondere Varietät, Ps. intermedia var. cancellata. Die Stücke, welche der Verfasserin vorliegen, zeigen weitgehende Ähnlichkeit mit Hauers Abbildungen in Größe und Gestalt und hinsichtlich der konzentrischen Rippen.

Beide Hauerschen Typen besitzen Andeutungen von Radialstreifen, welche Bittner folgendermaßen beschreibt: "Über den vorderen Mittelteil der Klappen verläuft eine leichte radiale Rippung, die an den Kreuzungsstellen mit der konzentrischen Skulptur Knötchen hervorbringt." Die Stücke aus Fassa zeigen einige schwache radiale Streifen, aber knotige Verdickungen sind nicht zu sehen. Da jedoch die Exemplare stark abgerieben sind und andere übereinstimmende Merkmale vorhanden sind, hat die Verfasserin dieselben auf Hauers Typen bezogen.

Horizont: Obere Seiser Schichten (untere Werfener Schichten).

Fundort: Ciampaz, Ostseite des Buffauremassivs; oberhalb Mazzin, Westseite des Fassatales; Gran Roa, nördlich des Grödener Tales; Bad Ratzes (Seiser Alpe).

- Hauer, "Über die von W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien", 1850, S. 2, Taf. 1, Fig. 1-3.
- ² Bittner, "Beiträge zur Paläontologie", l. c., Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1898, S. 712, Taf. XV, Fig. 3.
- 3 Schauroth, "Kritisches Verzeichnis der Versteinerungen der Trias in den Vicentinischen Alpen", 1858, S. 316.
- 4 Catullo, "Memoria geogn.-palaeoz. sulle Alpe Venete-, Modena 1846, Taf. IV, Fig. 1 und 4 (Pars).
- ⁵ Hauer, "Über die von W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien", Denkschrift der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie der Wissenschaften, Wien 1850, Taf. III, Fig. 6 und 9, S. 12.

Pseudomonotis (Claraia) orbicularis Richthofen sp.

Taf. 1, Fig. 4 (Wf.).

1860 Posidonomya orbicularis Richthofen.
1886 ,, ,, Teller.
1900 Pseudomonotis orbicularis Richthofen sp. (Bittner).
1908 ,, Wittenburg.

Bittner lenkte die Aufmerksamkeit darauf, daß Richthofens Original zu dieser Art vom Peitler Kofel in den nördlichen Dolomiten über 40 Jahre lang in der Wiener Sammlung gelegen hatte, ohne abgebildet zu werden. Er gab demselben daher Raum in seiner Arbeit von 1900.¹ Richthofen erwähnte, daß er diese Art in großer Individuenzahl an den Abhängen der Seceda, nördlich des Grödener Tales, fand, und das ist auch die Stelle, wo die Verfasserin dieselbe in bester Erhaltung auffand.

Die durchschnittlichen Maße sind: Höhe 22 mm, Breite 20 mm. Das abgebildete Stück ist eine linke Klappe. Dieselbe besitzt sanstgewölbte Form, einen kurzen vorderen und einen langen hinteren Flügel, schräggestellte Wirbel und feine konzentrische Furchen von gleicher Art wie Ps. aurita.

Horizont: Obere Wersener Schichten.

Fundort: Seceda, Westhänge gegen Val Anna; Ronc, Westseite des Fassatales.

Pseudomonotis (Claraia) tridentina Bittner.

Taf. I, Fig. 5 a, b, c, d, e (Wf).

1900 Pseudomonotis tridentina Bittner. 1908 , , Wittenburg.

Die von Bittner* unter diesem Namen beschriebenen Formen stammten aus dem Val Sugana in den südlichen Dolomiten, und sie sind nunmehr zum ersten Male im Fassagebiet gefunden worden, wo sie eigentlich häufig vorkommen.

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke zeigen die charakteristischen Merkmale; die Maße für Höhe und Länge sind fast gleich, die linke Klappe ist in der Nähe der Wirbel schön gewölbt und wird gegen den Außenrand zu flacher, die rechte Klappe ist nicht so flach, wie es gewöhnlich in der Claraia-Gruppe der Fall ist. Über die ganze Schale finden sich konzentrische Rippen, die kräftiger, aber weniger regelmäßig sind wie bei Ps. aurita. Die kurze Form und der gerundete Außenrand treten in den Abbildungen in die Erscheinung.

Der hintere Flügel erstreckt sich geradlinig von der Schale weg ohne Absenkung, der Vorderflügel ist kurz und leicht gesenkt. An kleineren Stücken erscheint die Schale sehr glatt, abgesehen von den konzentrischen, etwas wellenförmigen Wülsten. Die größeren Stücke zeigen manchmal radiale Streifen in unregelmäßiger Verteilung.

Bittners Material war ihm von Trener gesandt worden, und er war hinsichtlich des genauen Horizontes innerhalb der Werfener Mergel und Kalke, in denen die Stücke gefunden worden waren, etwas im Zweifel. Sie sollten mit Ps. inaequicostata vergesellschaftet vorkommen. Die von der Verfasserin gefundenen Stücke lagen im Horizont der oberen Campiler Schichten der Werfener Serie im Fassatal und auf der rechten Seite des Durontales, etwas oberhalb Campitello.

Horizont: Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Fassatal, Durontal, Ciampaz (Ostseite Buffaure), Weißlahnbad (Südseite des Schlern).

Pseudomonotis (Eumorphotis) Telleri Bittner.

Taf. I, Fig. 6 a, b (Wf), Taf. II, Fig. 6 c, d.

1846 Pecten vestitus Goldfuß.

1878 Acicula aff. angulosae Lepsius.

1896 " sp. n. Tommasi.

1899 Pseudomonotis Telleri Bittner.

In seiner paläontologischen Arbeit, die speziell über die triassischen Schichten der Gebirge Zentralasiens handelt, stellte Bittner³ für gewisse Formen dieses Gebietes, welche er mit schon bekannten Stücken aus den Kärntner Alpen identifizierte, eine neue Art, Ps. Telleri, auf. Die spezifischen Merkmale sind: die hohe Wölbung der linken Klappe und ihre schmale, lange Gestalt, der breite, gerade Schloßrand mit den etwas nach vorne zu sitzenden Wirbeln und die glatte Beschaffenheit der Schale, die wenige und nur sanftmarkierte Anwachsfurchen zeigt. Der vordere Flügel ist kurz und vom Mittelfeld der linken Klappe durch eine tiefe Rinne getrennt. Das hintere Ohr senkt sich mehr allmählich vom Mittelfeld weg und ist länger und breiter. Die rechte Klappe wurde von Bittner als kürzer als die linke beschrieben und mit einer Wirbelregion, die nicht über den Schloßrand hinausreicht.

- ¹ Bittner, l. c., Jahrbuch 1900, S. 58.
- ² Bittner, I. c., Jahrbuch 1900, S. 589.
- ³ Bittner, a) Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, 1886, S. 389.
 - b) "Beiträge zur Paläontologie, insbesondere der triassischen Ablagerungen zentralasiatischer Hochgebirge", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1898, S. 689.
 - c) "Versteinerungen aus den Triasablagerungen des Süd-Ussuri-Gebieles" (Ostsibirien), Mém. du Com. géologique de Pétersbourg, Bd. VII, Nr. 4, 1899, S. 9 und 10.
 - d) "Über Pseudomonotis Telleri und verwandte Arten der unteren Trias", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1900.

Auf diese Art bezieht die Verfasserin eine Anzahl von Stücken, die sie an drei Stellen in dem kartierten Gebiet auffand. Mehr als ein Dutzend linker Klappen stammen von den Osthängen des Fassatales, unterhalb des Buffauremassivs, einige von den Hängen des Udai auf der Westseite des Fassatales und zwei aus den überschobenen Werfener Schichten auf der Nordostseite des Langkofelmassivs. Letztere sind flach gedrückt, zeigen aber noch die hohe Wölbung (Taf. II, Fig. 6 c).

Die Stücke weichen in der Größe stark von einander ab; die kleineren Formen haben eine Höhe von etwa 26 mm und eine Breite von etwa 20 mm, und das größte mißt 66 mm in der Höhe und 40 mm in der Breite. Die am häufigsten vorkommende Größe ist etwa 40—42 mm Höhe und 25 bis 26 mm Breite. Der Schloßrand kann nur an einem oder zwei Stücken festgestellt werden, aber alle zeigen die charakteristischen Schalenmerkmale. Sie treten in grünlichgrauem, hartem, kieseligem Kalk mit Glimmerschüppchen und in den zwischengelagerten Glimmer führenden Mergeln der oberen Campiler Schichten auf. Im Fassagebiet kommt Anodontophora fussaensis var. Bittneri und Naticella costata gelegentlich in den gleichen Lagen vor.

Die einzige frühere Erwähnung des Vorkommens dieser Art in den Dolomiten findet sich in Form einer ziemlich unbestimmten Bemerkung bei Wittenburg, der am Schluß der Beschreibung seiner *Pseudomonotis*-Formen sagt: "Ferner liegen mir noch einige Schalen vor, die ich nicht mit Sicherheit unterzubringen weiß; ich vermute, daß sie zu *Pseudomonotis Kittlii* (Bittner) und *Telleri* gehören." Er gab weder Fundort noch Horizont an.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Doy de Sora und Fontanive (Osthänge des Fassatales); oberhalb Mazzin und Ronc (Westhänge des Fassatales); in den überschobenen Schichten über dem Mendoladolomit an der Nordostseite des Langkofelmassivs.

Pseudomonotis (Eumorphotis) inaequicostata Benecke sp.

Taf. II, Fig. 7 a, b, c, d, e, f.

1876 Aricula inacquicostata Benecke sp.
1898 Pseudomonotis inacquicostata Bittner.
1908 " Wittenburg.

Das Original, das von Benecke¹ als Avicula inaequicostata beschrieben wurde, hat Bittner² im Jahre 1898 vollständiger abgebildet, um gewisse Unterschiede zwischen dieser Form und Ps. venetiana Hauer sp. zu zeigen. Wittenburg hat diese Art ebenfalls abgebildet.

Eine beträchtliche Anzahl von Stücken wurde von der Verfasserin in verschiedenen Teilen des Kartierungsgebietes gesammelt, und zwar stets in der gleichen Schichtengruppe, den unteren Campiler Mergelkalken und Mergeln.

Die durchschnittlichen Maße der linken Klappe sind: Höhe 17 mm, Breite 14 mm, Länge des Schloßrandes 10 mm. Die allgemeine Form zeigt eine Verschmälerung gegen den Schloßrand zu. Die Streifung der Schale folgt einem dreifachen System, und die feinsten Rippchen zwischen denen des sekundären Systems nehmen an Zahl gegen den Außenrand der Schale hin zu. Die Streifung setzt sich auf beide Flügel fort, ist aber auf dem hinteren Flügel deutlicher ausgeprägt. Der vordere Flügel fällt vom Mittelfeld weg steil ab und ist durch eine deutliche Furche von ihm getrennt, der hintere Flügel flacht sich mehr allmählich ab.

Horizont: Untere Campiler (obere Werfener) Schichten.

Fundort: Gran Roa, Grödener Tal; Canazei und Hänge gegenüber Alba; Westseite des Fassatales oberhalb Campestrin, Ostseite oberhalb Pozza; Col del Lares; Contrinalpe usw.

Pseudomonotis (Eumorphotis) asperata Bittner.

Taf. II, Fig. 8.

1900 Pseudomonotis (Eumorphotis) asperata Bittner.

Vier Stücke, die im übrigen sehr der Ps. Telleri ähneln, zeigen radiale Streifen, die am Außenrand der Schale beinahe 2 mm Abstand voneinander haben, sowie an den besser erhaltenen Teilen der Schale ziemlich regelmäßige konzentrische Furchen. Die gleichen Merkmale erwähnte Bittner von einigen seiner Exemplare und er stellte dieselben zu einer neuen Art, die er Ps. "asperata" nannte wegen der rauhen Beschaffenheit der Schalenoberfläche, welche durch die Überkreuzung der radialen Streifen mit den konzentrischen Furchen hervorgerufen wird.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundorte: Südhänge des Durontales gegenüber Pozzatesbach; Ciampaz, östlich des Buffauremassivs.

Pseudomonotis (Eumorphotis) austriaca Bittner.

Taf. II, Fig. 9 a, b, c.

1882 Avicula sp. Bittner. 1886 , (Pseudomonotis) sp. Bittner. 1899 Pseudomonotis sp. Bittner. 1900 , austriaca Bittner.

- 1 Benecke, "Geologisch-palaontologische Beiträge", 1876, S. 22.
- ² Bittner, l. c., Jahrbuch 1898, Taf. XV, Fig. 5, 6, S. 713.
- 3 Bittner, l. c., 1900, S. 570.

Diese Art wurde von Bittner' für ein Stück begründet, das aus den oberen kalkigen Werfener Schiefern des Eichberges bei Grünbach in Niederösterreich stammte. Bittner stellte fest, daß dasselbe engste Verwandtschaft mit *Pseudomonotis Iwanowi* Bittner hätte, einer wohl charakterisierten russischen Form aus der Gruppe der *Pseudomonotis Telleri* (l. c. Süd-Ussuri-Gebiet, S. 8—10). Die Maße des Originalstückes, einer linken Klappe, sind: Höhe 17 mm, Breite 14 mm, Länge des Schloßrandes 14 mm. Die Schale ist hoch gewölbt, die Wirbelregion überragt den Schloßrand und fällt steil gegen die Flügel zu ab. Anzeichen radialer Streifen sind in der Wirbelregion vorhanden, außerdem zeigen sie sich manchmal auf dem hinteren Flügel. An der linken Klappe ist der vordere Flügel vom Mittelfeld durch eine tiefe Furche getrennt.

Die Stücke aus dem Fassatal und von den Abhängen des Langkofels variieren wenig von der Größe des Originals der Art und stimmen auch im übrigen mit der Beschreibung Bittners überein. Diese Art tritt in zahlreichen Individuen in bestimmten Lagen des harten, Glimmer führenden Kalks auf, welcher am Fuß des Langkofels auf Mendoladolomit überschoben ist. Da die Verfasserin großen Wert auf die Identifizierung der Stücke legte, zeigte sie dieselben Herrn Professor Broili. Professor Broili verwies sie auf Bittners Gruppe der Ps. austriaca und sagte, daß seiner Meinung nach sowohl das Gestein wie auch die Fossilien selbst keinen Zweifel ließen, daß sie vom Alter der oberen Werfener Schichten wären.

Die Stücke aus dem Fassagebiet stammen aus der gleichen Gruppe der oberen Werfener Schichten wie Ps. Telleri, aus den wechsellagernden, Glimmer führenden Kalken, grauen und rötlichen Mergeln und mergeligen Kalken.

Eine Anzahl Stücke stammt aus einem Horizont einige Meter über dem eben genannten, vergesellschaftet mit winzigen Natica und Pektiniden.

Diese Art ist bis jetzt noch nicht in den Dolomiten gefunden worden.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Oberhalb Monzon, auf beiden Seiten des Fassatales; Durontal, gegenüber Pozzates, und mehr gegen Campitello zu auf der Nordseite; unterhalb des Langkofels an dem Überschiebungsaufschluß an der Nordostseite.

Pseudomonotis (Eumorphotis) tenuistriata Bittner.

Taf. II, Fig. 10.

1898 Pseudomonotis (Eumorphotis) tenuistriata Bittner.

Diese Form wurde von Bittner in seiner paläontologischen Arbeit über die triassischen Schichten in den Gebirgen Asiens (vgl. Fußnote 3, S. 20) beschrieben. Die Verzierung der Schale besteht aus feinen Streifen von gleicher oder nur wenig verschiedener Stärke, und Bittner betrachtete die Art mit ihren Merkmalen als Übergangsform zwischen den glatten Formen der Pseudomonotis-Telleri-Gruppe einerseits und den deutlich gerippten Typen Pseudomonotis venetiana, inaequicostata und verwandten Formen anderseits. Die Stücke, die er beschrieb, stammten aus Asien, und er bemerkte dazu, daß gewisse zartrippige Pseudomonotis-Formen auch in den Wersener Schiesen der Alpen vorkommen, z. B. das Original zu Avicula (Pseudomonotis) Zeuschneri Wissmann und eine nicht benannte Avicula-Spezies, die von Hauer beschrieben wurde.

Die von der Verfasserin gesammelten Stücke kamen in den gleichen Glimmer führenden Kalken und Mergeln an den Hängen des Mt. Dona im Durontale vor wie Pseudomonotis austriaca. Die Abbildung zeigt die rechte Klappe, und wenn auch der Schloßrand nicht ganz zu sehen ist, so können doch andere charakteristische Merkmale beobachtet werden. Die Schale ist gewölbt, die Wirbelregion der Vorderseite genähert und über den Schloßrand hervorragend, der vordere Flügel wohl abgesetzt. Die feinen Streifen und ihre nahezu gleiche Stärke liefern weitere Anhaltspunkte für die Identifizierung, auch die gelegentliche Unregelmäßigkeit ihrer Stellung auf der Schale. An dem von der Verfasserin zur Abbildung gebrachten Stück können auf dem mittleren Teil der Schale zehn Streifen auf einer Breite von 5 mm gezählt werden. Bittner gibt von großen Stücken auf der gleichen Breite elf Streifen an. Das abgebildete Stück mißt 23 mm Höhe, 19 mm Breite und 15 mm Länge des Schloßrandes. Gewisse andere Stücke von der Ostseite des Fassatales besitzen eine Höhe von 22 mm und eine Breite von 18 mm.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Südhänge des Durontales, gegenüber Pozzatesbach; südliche Hänge der Rodella; Contrinalpe.

Pseudomonotis (Eumorphotis) multiformis Bittner.

Taf. II, Fig. 11.

1898 Pseudomonotis (Eumorphitis) multiformis Bitiner.

Diese Art wurde von Bittner in seiner Arbeit über die Trias des Süd-Ussuri-Distrikts für eine Form aus der Telleri-Gruppe aufgestellt, welche gewisse unterscheidende Merkmale in der Schalenskulptur zeigt (l. c., Fußnote, S. 20). Die Schale ist radial gestreift, die Rippen sind eng gestellt und zeigen eine wohlausgeprägte Abwechslung kräftigerer

1 Bittner, "Die geologischen Verhältnisse von Hernstein und Umgebung", 1882, S. 32.

"Neue Petrefaktenfunde" vom Eichberge bei Grünbach in Niederösterreich, Verhandlungen, 1886, S. 389.

Mém. du com. géol. de St. Pétersb., Vol. VII, 1899, S. 9.

Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1900, S. 572.

und zarterer Linien. Der Modus des Wechsels bestand an Bittners Stücken entweder in einem einfachen Alternieren kräftigerer und zarterer Rippen oder in Gruppierungen mit drei oder vier verschiedenen Abstufungen in der Stärke. Die Größe wechselte ebenfalls beträchtlich; alle Stücke bis auf eines waren linke Klappen, und als Maße eines besonders gut erhaltenen Stückes wurden angegeben: Höhe 40 mm, Breite 33 mm, Länge des Schloßrandes 30 mm. Zwei von den Stücken aus dem Fassatale, eines aus dem Pozzabach auf der Ostseite und eines von den Hängen bei Mazzin auf der Westseite erreichen diese Größe und ähneln den Bittnerschen Originalen (l. c., Taf. 11, Fig. 21) sehr weitgehend. Andere sind kleiner und stimmen mit den kleineren von ihm abgebildeten Exemplaren (l. c., Fig. 15—19) überein.

Eine linke Klappe von den Hängen bei Mazzin auf der Westseite des Fassatales wurde in Fig. 11 abgebildet. Die Maße sind: Höhe 39 mm, Breite 32 mm, Länge des Schloßrandes 28 mm. Die Schale besitzt hochgewölbte Form. die Wirbel sind dem Vorderrande mehr genähert als dem hinteren. Die Schalenskulptur zeigt kräftig entwickelte Rippen, und zwischen jedem Paar kräftiger Rippen finden sich drei feinere. Diese setzen nicht alle ganz bis in die Wirbelregion fort. Die Ohren sind beide deutlich abgesetzt.

Horizont: Obere Wersener Schichtengruppe (untere und obere Campiler Schichten).

Fundort: Oberhalb Pozza im Fassatal; Hänge oberhalb Mazzin auf der Westseite des Fassatales; Hänge des Saß di Saliceng (Buffauremassiv), gegenüber Alba im oberen Fassatal.

Pseudomonotis (Eumorphotis) leptopleura Wittenburg.

Taf. II, Fig. 12.

1908 Pseudomonotis leptopleura Wittenburg.

Diese von Wittenburg neuaufgestellte Art ist in den Aufsammlungen der Verfasserin durch einige Stücke von meist schlechter Erhaltung vertreten. Die besterhaltenen stammen aus der Kalklumachelle in den obersten Lagen der Campiler Schichten, wo das Gestein hohen Kalkgehalt besitzt und in die Schichten des unteren Muschelkalks übergeht. Dieser besondere Kalk wurde an den Südhängen des Val Nicolo und in Fuchiade, noch weiter südlich, gefunden.

Die durchschnittliche Größe der Stücke ist: Höhe 25—28 mm, Breite 20—22 mm, Länge des Schloßrandes 15—18 mm. Der vordere Flügel, der an Wittenburgs Stück nicht erhalten war, ist an dem vorliegenden Exemplar kurz, fällt steil von dem gewölbten Teil der Schale ab und ist von ihm durch eine Furche getrennt. Der hintere Flügel stimmt mit Wittenburgs Abbildung überein. Er fällt ganz allmählich vom Mittelfeld ab und läuft in eine Spitze aus.

Die linke Klappe ist in der Wirbelregion wohl gewölbt, und die Wölbung erstreckt sich bis zum Außenrand, wodurch die Schale ein volles, breites Aussehen bekommt. Sie ist mit einer Reihe konzentrischer Anwachslinien versehen.

Das charakteristische Merkmal der Art ist die radiale Streifung. Die Hauptrippen sind mit zahlreichen zarten Knötchen versehen. Zwischen ihnen treten ebenfalls fein geknotete Sekundärrippen auf, u. zw. auf dem Mittelfeld der Schale in größerer Anzahl wie auf den Seiten. Auf dem Mittelfeld sind in der Nähe des Außenrandes bis zu zehn Sekundärrippen zwischen zwei Hauptrippen vorhanden.

Die rechte Klappe ist flacher und kleiner als die linke und zeigt kräftigere konzentrische Rippung. In diesem Merkmal ähnelt Ps. leptopleura den der Verfasserin vorliegenden Stücken von Ps. intermedia aus der "Claraia"-Gruppe.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Linke Seite des Sumelabaches; Südhänge des Val Nicolo; Fuchiade.

Pseudomonotis (Eumorphotis) reticulatus Richthofen sp.

Taf. II, Fig. 13, 14.

1860 Spondylus reticulatus Richthofen.

1900 Pseudomonotis reticulatus Bittner.

1908 " Wittenburg.

Richthofen beschrieb diese kräftig gerippte Form, ohne indessen von ihr eine Abbildung zu geben, folgendermaßen: Über die schiefovale Schale verlaufen ungefähr 24 Rippen, zwischen die sich feinere Sekundärrippchen einschieben; gegen den Rand der Schale sind deren drei bis vier zwischen je zwei Hauptrippen. Die einander sehr genäherten Anwachsstreifen verlaufen im Zickzack quer über die Rippen und bilden mit diesen ein feines, äußerst zierliches Netzwerk, welches diese Form leicht erkennen läßt. Die Ohren sind beiderseits sehr groß, der Schloßrand gerade. Das Schloß selbst ist an den vorliegenden Exemplaren nicht erkennbar."

Wittenburg bildete die Art zum ersten Male ab und konnte an seinem Exemplar von der Seiser Alpe die Flügel zeigen.

Die hier abgebildeten Stücke stellen linke Klappen von beträchtlicher Größe dar. Die Maße sind: Höhe 40 mm, Breite 35 mm, Länge des Schloßrandes etwa 27 mm. Die Schale ist schön gewölbt, und die Wölbung dehnt sich bis zum Außenrand hin aus, wo die Schale ein verdicktes, wulstiges Aussehen besitzt. Die Wirbel sind nach vorn gestellt und ragen etwas über den Schloßrand hinaus.

Richthofens Beschreibung der Schalenskulptur kann auf die Stücke angewendet werden. Es mag hinzugefügt werden, daß an guterhaltenen Stellen sowohl die Haupt- wie die Sekundärrippen zur Bildung von knötchenartigen Verdickungen neigen, ein Merkmal, das auch an Wittenburgs Abbildungen festgestellt werden kann.

Feine konzentrische Anwachslinien erscheinen gegen die Seiten und nach dem Außenrande zu außer den tieferen konzentrischen Furchen, die sich in großer Regelmäßigkeit mit den Radialrippen überkreuzen.

Horizont: Untere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Oberhalb Pozza im Fassatal; Hänge des Val Nicolo; Bronsoijoch (Villnöskamm).

cf. Pseudomonotis (Eumorphotis) Aueri Wittenburg.

Tat. 11, Fig. 16.

1908 Pseudomonotis Aueri Wittenburg.

Wittenburg errichtete diese Art für ein Stück, das er in den oberen Wersener Schichten gesunden hatte, und das mit Pseudomonotis inaequicostata Verwandtschaft zeigte.

Das hier abgebildete Stück ist kleiner als dasjenige Wittenburgs: Höhe 33 mm, Breite 26 mm; leider ist der Schloßrand nicht erhalten. Die Masse des Wittenburgschen Originals ist: Höhe 37 mm, Breite 30 mm; die Schalenstruktur ist sehr ähnlich. Es käme auch ein Vergleich mit *Ps. inaequicostata* in Frage, doch ist die Radialskulptur der vorliegenden Schale einfacher und die Gestalt weniger schief.

Die kräftigeren Rippen sind leicht geknotet, und zwei Sekundärrippen treten zwischen je zwei Haupt-, bzw. kräftigeren Rippen auf. Gegen den Außenrand zu wird die Zahl der feineren Rippen größer.

Horizont: Untere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Fassatal, Westseite unterhalb Cerpei.

Pseudomonotis (Eumorphotis) n. sp. indet.

Fig. II, Taf. 15.

Das Stück zeigt leider nicht die Schloßregion und kann daher auch nicht mit einem neuen Namen versehen werden. Das Vorderrohr ist tief herabgesenkt, mit einer wohlausgeprägten Furche, das Hinterrohr ist nicht zu sehen. Die Form ähnelt hinsichtlich der ovalen Umrißform, der ganz geringen Schrägstellung der Wirbelregion und des tief eingesenkten Vorderstügels der Pseudomonotis Aueri Wittenburg. Die radialen Streisen sind gleichmäßig entwickelt und zeigen kleine Knötchen. Das Fehlen seinerer Sekundärstreisen ist ein Merkmal, welches die Form von Ps. Aueri und anderen schon bekannten Arten, mit denen sie verglichen werden kann, unterscheidet. Die Maße sind: Höhe 23 mm, Beite 18 mm, Vorderstügel von der Mitte der Wirbelregion bis zum Ende 8 mm.

Horizont: Obere Wersener Schichten.

Fundort: Bencomun, Ostabhang der Rodella.

Das Genus Pecten.

Die Stücke aus den Aufsammlungen der Verfasserin gehören mit wenig Ausnahmen zu Arten, welche von Wittenburg! in seiner Monographie über die Werfener Schichten des Gebietes aufgestellt wurden. Es sei daher auf die Beschreibungen in dieser Arbeit verwiesen.

Pecten microtis Wittenburg.

Taf. II, Fig. 17 a, b.

1899 Pecten discites Schlotheim var. microtis Bittner.

1908 , microtis Wittenburg.

Von zwei Fundpunkten auf der russischen Insel im Golf von Ussuri beschrieb Bittner einen glattschaligen Pectiniden, der sehr weitgehend der wohlbekannten und weitverbreiteten Form *Pecten discites* ähnelte, jedoch bedeutend kürzere Ohren besaß, und verwies ihn zu einer Varietät "microtis" der genannten Art. Die Abbildungen in Bittners Arbeit, welche diese Varietät darstellen (Taf. 1, Fig. 12—18), sind außerordentlich deutlich und lassen keinen Zweifel, daß die Stücke aus dem Fassagebiet mit denselben identifiziert werden können. Wittenburg² machte aus der Varietät eine selbständige neue Art.

Die Hauptmerkmale sind die kurzen Ohren und im Zusammenhange damit die verhältnismäßig schmale Wirbelregion, von der aus die Schale rasch an Breite zunimmt und einen schöngerundeten, seltener ovalen Außenrand entwickelt. Die Schale ist glatt, zeigt aber bei günstiger Erhaltung feine. konzentrische Linien. Die Größe ist verschieden; die durchschnittlichen Maße der Stücke aus dem Fassagebiet sind 17—18 mm Höhe und Breite, einige kommen bis auf 25 mm. Die Art kommt in den Campiler Schichten vor, gewöhnlich in größerer Individuenzahl, weitverbreitet in gewissen Lagen, hauptsächlich in den roten Glimmer führenden Mergeln und mergeligen Kalken der tieferen Horizonte.

Horizont: Untere und obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Gehänge der Rodella; Westseite des Fassatales; Ostseite oberhalb Pozza; Ciampaz, östlich des Buffaure; Val Nicolo; Bad Ratzes (Westseite der Sciser Alpe); Durontal; Abteital.

- 1 Wittenburg, "Versteinerungen der Werfener Schichten", Geologische und paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von Koken, Jena 1908, Bd. 12, Heft 5, S. 251.
 - ² Wittenburg, l, c., 1908, S. 20-25.

Pecten völseckhofensis Wittenburg.

Taf. II, Fig. 18.

1908 Pecten rölseckhofensis Wittenburg.

Diese kleine Form kommt in großer Individuenzahl in bestimmten Lagen der oberen Campiler Schichten vor, gewöhnlich vergesellschaftet mit anderen kleinen Pektiniden oder Gastropoden. Im Fassatal tritt sie hauptsächlich in grauen, Glimmer führenden Schiefertonen oder in der Kalklumachelle auf, die mit denselben wechsellagert. Bei Pedraces im Enneberger Tal kommt sie äußerst zahlreich in einem harten, dunkelroten Kalk vor, der erfüllt ist mit anderen Pektenarten und mit sehr kleinen, turmförmigen Gastropoden.

Sie haben in Höhe und Breite die gleiche Größe, die ungefähr 5—7 mm beträgt. Die Länge des Schloßrandes ist nahezu gleich der Breite der Schale oder etwas kleiner. Einige wohl ausgebildete Rippen, für gewöhnlich mehr als sieben an der Zahl, verlaufen von der Wirbelregion in radialer Richtung. Am Außenrand verleihen sie der Schale ein gezähneltes Aussehen. Die Schale zeigt auch eine sehr regelmäßige, zarte Serie konzentrischer Linien. Die Ohren fallen steil von dem Mittelfeld der Schale gegen den Schloßrand zu ab; das vordere Ohr erstreckt sich weit nach vorne, auf dem hinteren Ohr ist eine feine Streifung zu erkennen.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Wersener Schichtengruppe).

Fundort: Durontal; Fassalal, auf beiden Seiten; Contrinalpe; Pedraces im Enneberg; Weißlahnbad, südlich des Schlerns.

Pecten sojalis Wittenburg.

Taf. II, Fig. 19.

1908 Pecten sojalis Wittenburg.

Diese Art stellt einen weiteren Typus von geringen Abmessungen dar; ihre durchschnittlichen Maße sind 5—6 mm für die Höhe wie für die Breite. Sie besitzt einen Schloßrand, welcher die Breite der Schale nur unbedeutend überschreitet; das vordere Ohr ist lang, das hintere verhältnismäßig kurz. Die Gestalt der Schale ist schön gerundet, dieselbe ist nahezu glatt und zeigt nur schwache Anwachslinien. Das abgebildete Stück ist eine linke Klappe in natürlicher Größe.

Es sei auf ein Versehen bei Wittenburgs Abbildungen aufmerksam gemacht; Taf. 1, Fig. 6, ist die Abbildung dieser Art, wogegen die Tafel-Erklärung irrtümlich die Fig. 9 als *Pecten sojulis* anführt.

Diese Art kommt in sehr großer Zahl in bestimmten Lagen der unteren Campiler Schichten vor und ist für gewöhnlich vergesellschaftet mit Pecten rajolettensis Wittenburg.

Horizont: Untere Campiler Schichten (obere Wersener Schichtengruppe).

Fundort: Auf beiden Seiten des Fassatales, besonders unterhalb Mazzin; Abhänge der Rodella; Pedraces im Enneberg.

Pecten vajolettensis Wittenburg.

Taf. II, Fig. 20.

1908 Pecten vajolettensis Willenburg.

Pecten vajolettensis ist von geringer Größe. Das durchschnittliche Maß für Höhe und Breite ist etwa 6 mm, aber bei einer guten Anzahl der Stücke beträgt es 8—10 mm. Der Außenrand ist gerundet und die linke Klappe schön gewölbt und kräftig berippt. Die Streifen sind scharf und beginnen ein Stück weit entfernt von der Wirbelregion. In diesem Merkmal ähnelt P. vajolettensis dem P. völseckhofensis Wittenburg, aber P. vajolettensis besitzt außerdem ein sekundäres System radialer Streifen, die mit den Hauptrippen abwechseln.

Konzentrische Rippen sind an guterhaltenen Stücken in der Nähe des Außenrandes ebenfalls festzustellen, selten erscheinen sie in der Wirbelregion. Diese Form kommt für gewöhnlich in den gleichen Lagen vor wie *Pecten sojalis*, ferner in den oolithischen Lagen mit *Natica* und anderen kleinen Gastropoden.

Horizont: Untere Campiler Schichten (obere Wersener Schichtengruppe). Fundort: Fassatal unterhalb Mazzin; Durontal; Abhänge der Rodella.

Pecten cf. eurasiaticus Wittenburg.

1908 Pecten curasiatious Wittenburg.

Das Stück Wittenburgs, welches er als neue Art unter diesem Namen beschrieb, war eine linke Klappe aus den oberen Seiser Schichten in Enneberg. Die Verfasserin besitzt zwei ziemlich dürstige Exemplare linker Klappen aus den gleichen Lagen roter und grauer, Glimmer führender Mergel, welche mit Wittenburgs Stück übereinstimmen, soweit die Merkmale zu erkennen sind.

Die Schale ist ganz glatt, besitzt breitgerundete Gestalt und sanste Wölbung. Das kleinere Stück mißt 21 mm in Höhe und Breite. Der Schloßrand ist nur zum Teil erhalten. Das verhältnismäßig lange vordere Ohr mißt 6 mm von der Wirbelregion bis zum äußersten Ende. Entsprechend den Proportionen des Wittenburgschen Originals dürste, da das hintere Ohr ein wenig kürzer ist, das volle Maß für die Länge der Ohren etwa 11 mm und dasjenige des Schloßrandes etwa 12 mm betragen. Das andere Stück mißt 25 mm in Höhe und Breite.

Horizont: Untere Campiler Schichten (obere Wersener Schichtengruppe).

Fundort: Hänge des Val Nicolo; Fassatal, Westseite, oberhalb Campestrin.

Pecten ex. aff. Albertii Bittner.

Taf. II, Fig. 21.

1899 Pecten ex. aft. Albertii, Goldfuß (cf. Bittner, l. c. Sud-Ussuri Taf. 11, Fig. 1-10).

Bittner beschrieb unter dieser Bezeichnung eine Anzahl von Pectinidenstücken aus den Wersener Schichten des Gebietes des Golfs von Ussuri und stellte dieselben in die Verwandtschaft der weitverbreiteten Form Pecten Albertii Goldsuß.

Die Verfasserin hat zwei Stücke von linken Klappen aus den oberen Campiler Schichten der Südabhänge des Buffauremassivs und aus Ennebergtal, die mit Bittners Beschreibung übereinstimmen. Die Hauptmerkmale sind die gewölbte Gestalt der Schale, der gerundete Umriß, ein nur sehr geringer Unterschied in der Größe der Ohren und das Vorhandensein feiner, eng gestellter radialer Streifen von wechselnder Zahl und Verteilung. An den der Verfasserin vorliegenden Stücken laufen die Streifen nahezu über die ganze Schalenoberfläche. Bittners Formen umfaßten ebensolche Typen und auch andere, bei denen die Schale fast glatt war. Die radialen Streifen an den Stücken der Verfasserin zeigen nur unbedeutende Verschiedenheiten in der Stärke in Form von Haupt- und Nebenrippen. Die stärkeren Rippen neigen zu knötchenförmigen Verdickungen, die feineren Streifen sind zwischen dieselben in wechselnden Abständen eingeschoben und setzen bis zum Außenrand der Schale fort. In der Nähe des Außenrandes finden sich je drei Sekundärrippehen zwischen den Hauptrippen.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Wersener Schichtengruppe).

Fundort: Südliche Hänge des Buffaure; Bespackrücken, westlich des Campiltales.

Pecten nicoleusis n. sp.

Taf. II, Fig. 22.

Verschiedene Stücke, darunter einige fragmentäre, wurden in den oberen Wersener Schichten an den Nordhängen des Val Nicolo gesunden, die mit keiner der von Wittenburg beschriebenen Arten übereinstimmen. Sie zeigen engste Verwandtschaft mit *Pecten Margerithae*, das von Hauer aus den Krinoideenkalken des Sasso della Margerita beschrieben wurde. Da in den gleichen Schichten *Ammonites Aon* vorkommt, muß die Hauersche Art der mittleren Trias angehören. Die Maße sind an den vier Exemplaren der linken Klappen durchwegs die gleichen. Die Höhe mißt 22 mm, die Breite ebensalls 22 mm. Die Schale ist sanst gewölbt und fällt steil gegen die Ohren hin ab. Das Byssusohr ragt nach vorn, das hintere Ohr ist von stumpfer Gestalt und etwas geneigt. Die Länge von der Spitze des einen Ohres zu der des anderen beträgt 7 mm.

Das bezeichnende Merkmal ist das Vorhandensein gutentwickelter radialer und konzentrischer Streisen. Bei den radialen Streisen alterniert ein primäres mit einem sekundären System. Auf dem mittleren Teil der Schale zählt man acht kräftigere Rippen, und auf jeder Seite besinden sich drei kürzere Hauptrippen. Dieselben strahlen von der Wirbelregion zum Außenrand hin aus; zwischen ihnen besinden sich sekundäre Streisen, die etwas unterhalb von der Wirbelregion beginnen und sich gegen den Außenrand zu rasch verdicken. Sie sind nicht ganz regelmäßig zwischen den Hauptrippen verteilt, sondern stehen häusig einer Hauptrippe näher als der anderen. Die radialen Rippen werden von einer regelmäßigen Serie seiner konzentrischer Streisen überkreuzt; auf dem Mittelseld der Schale kommen auf eine Breite von 5 mm sieben solcher Streisen. Gegen den Außenrand zu stehen sie bedeutend enger, so daß dort acht auf einer Breite von 2 mm ausstreten.

Die radialen Streifen sind auf den Ohren wohl ausgeprägt, die konzentrischen Streifen hingegen werden schwach.

Zwei kleine Stücke scheinen die rechte Klappe darzustellen. Sie zeigen dieselbe Schalenskulptur, sind aber flacher von Gestalt.

Bei Hauers Art ist die Schale breiter und die Hauptrippen sind kräftiger als bei den Stücken aus dem Fassatal. In der Überkreuzung radialer und konzentrischer Rippen zeigt die Art Ähnlichkeit mit *Pecten völseckhofensis* Wittenburg. Die letztgenannte Art hat indessen keine sekundären radialen Rippen, die konzentrischen Linien haben durchwegs gleichen Abstand, und die Schale ist viel kleiner.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe). Fundort: Südliche Abhänge des Buffauremassivs gegen Val Nicolo.

Pecten tirolicus Wittenburg.

Taf. II, Fig. 23.

1904 Pecten discites Schlotheim var. inornata Stoppani, Philipp.

1908 ,, tirolicus Wittenburg.

Wittenburg hat mehrere gut erhaltene Schalen abgebildet und diese Art begründet.2 Das hier abgebildete Stück ist ein Steinkern einer linken Klappe. Die Hauptmerkmale sind die glatte und gewölbte Form, die dicke Schale

¹ Hauer, "Über die von W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien", Denkschrift der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie der Wissenschaften, Wien 1850, S. 14, Taf. IV, Fig. 13.

² Wittenburg, "Beitrag zur Kenntnis der Werfener Schichten Südtirols", Jena 1908, l. c., Taf. II. Fig. 1, 2, 3, S. 23.

deren äußerste Welle sich als ansehnlicher Wulst ausprägt, und der geradlinige Schloßrand. Die Ohren sind kräftig mit starkem Byssusausschnitt im vorderen Ohr. Der zahnartige Auswuchs an der Seite der Ligamentgrube ist gut erhalten.

Die Masse dieses Stückes sind 38 mm Höhe und 32 mm Breite.

Die Art ist in den höheren Horizonten der Campiler Schichten im untern Fassatal gefunden worden.

Fundort: Ostabhang des Latemargebirges; Weißlahnbad im Tierser Tal; Fassatal.

Das Genus Anodontophora.

Anodontophora (Myacites) fassaensis Wissmann sp.

Taf. II, Fig. 24, 25a, 25b.

Dieser Arttypus ist bei weitem der häufigste, der in den Werfener Schichten, bzw. in der unteren Trias des Gebietes vorkommt. Er ist unter verschiedenen Genusnamen beschrieben worden, die Zusammenstellung einer Synonymenliste würde für sich allein ein ganz spezielles paläontologisches Studium notwendig machen und ist daher hier nicht durchgeführt worden.

Nach der Originalabbildung umfaßt diese Art die Anodontophora- (Myacites) Formen mit einer deutlich ausgesprochenen Schrägstellung der Wirbel und einem kurzen vorderen Schalenteil, der sich nach dem Mittelfeld zu nur unbedeutend verbreitert, um sich von da aus nach dem Hinterteil der Schale zu allmählich zu verschmälern. Beide Schalen sind glatt und weichen in der Größe ein wenig voneinander ab. An guterhaltenen Stücken sind in der Nähe des Außenrandes parallel mit demselben verlaufend konzentrische Streifen, bzw. Anwachslinien angedeutet.

Diese allgemeine Beschreibung ist auf die hauptsächlichen "Myacites"-Formen anwendbar, denen in der Literatur der spezifische Name "fassaensis" unter Verknüpfung mit verschiedenen Genusbezeichnungen gegeben worden ist Bittner¹ gibt in seiner Arbeit über die Trias des Bakonywaldes 1901 auf Taf. III eine Anzahl Abbildungen, welche Stücke dieses Typus darstellen. Die Individuen dieser Art sind so zahlreich, daß sie oft gehäuft vorkommen und einige Schichtenlagen sowohl der Seiser wie der Campiler Schichten erfüllen.

Horizont: Werfener Schichten (Seiser und Campiler Schichten).

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Anodontophora (Myacites) fassuensis Wissmann sp. var. brevis Bittner.

Taf. II, Fig. 26.

Diese Varietät ist eine kürzere Form des Arttypus, welche Bittner in seiner Arbeit über die Trias des Bakonyer-waldes besonders ausschied.¹ Sie ist im Fassa-Grödener Gebiet allgemein verbreitet, besonders in den rötlichen, Glimmer führenden Mergeln der Campiler Schichten.

Horizont: Obere Werfener Schichtengruppe.

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Anodontophora (Myacites) fassaensis Wissmann sp. var. Bittneri Frech.

Taf. II, Fig. 27.

Diese von Frech ausgeschiedene Varietät hat mehr ovale Gestalt als der Arttypus, indem sie sich sowohl nach dem vorderen wie besonders nach dem hinteren Schalenrand zu verschmälert. Sie kommt sehr häufig in den oberen Campiler Schichten mithin in den höchsten Lagen der Werfener Schichtengruppe des untersuchten Gebietes vor, findet sich aber auch in den tieferen Lagen der Campiler Schichten.

Horizont: Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Anodontophora (Myacites) cf. baconicus Bittner sp.

Bittner beschrieb diese Form als nahe Verwandte der Anodontophora fassaensis Wissmann sp., von welcher sie sich durch den sehr geradlinigen Verlauf des unteren Schalenrandes unterscheidet. Der Vorder- und der Hinterteil der Schale wenden sich scharf vom unteren Schalenrand weg, welcher verhältnismäßig lang ist und nahezu parallel dem Schloßrand. Bittners Stück stammt aus dem Bakonyerwald, und er schrieb im Jahre 1901, daß ihm ähnliche Formen aus den Alpen unbekannt seien. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke finden sich an einer Reihe von Stellen in den hohen Lagen der Campiler Schichten in Glimmer führenden, dünnplattigen und sandigen Kalken oder in den Mergeln von rötlicher, weißgelber oder gelblicher Farbe.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Ost- und Westhänge des Fassatales und die Abhänge der Vallaccia.

¹ Bittner, "Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes", Budapest 1901.

Anodontophora (Myacites) canalensis Catullo sp.

Taf. II, Fig. 28.

Diese von Catullo¹ im Jahre 1846 beschriebene Art ist größer wie Anodontophora (Myacites) fassaensis und ist vom Vorder- zum Hinterrand länger. Sie ist eine Übergangsform zwischen An. fassaensis und An. elongata. Bittner² gab eine Beschreibung und Abbildungen der Form in seiner Arbeit über die Trias des Bakonywaldes, und Frech³ hat sie gleichfalls in einer Arbeit über denselben Gegenstand abgebildet. Die Verfasserin fand die Art in den oberen Werfener Schichten der Hänge oberhalb Mazzin und der Westseite des Fassatales, sowie an zahlreichen anderen Stellen. Sie ist weit verbreitet und kommt in allen Abteilungen der Werfener Schichten, außer in den allertiefsten Lagen vor. In den oberen Campiler Schichten ist sie ziemlich ebenso häufig wie die kleineren Formen des Haupttypus An. fassaensis.

Horizont: Werfener Schichten. Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Anodontophora (Myacites) elongata Schlotheim sp.

Taf. II, Fig. 29.

```
      1822
      Myacites elongatus
      Schlotheim, "Petref." II, Taf. 33, Fig. 3.

      1834—1840
      " Goldfuß, "Petref. Germ.", Taf. 153, Fig. 12.

      1851—1856
      " Bronn, "Leth. geog.", Taf. XI, Fig. 13.

      1856
      " v. Strombeck (Zeitschrift II, S. 130).

      1856
      " Giebel, "Lieskau", Taf. III, Fig. 8.

      1882
      Pleuromya Alberti Agass. (cf. Tommasi), "Il Trias Inf.", Taf. I, Fig. 12.

      1895
      Anoplophora elongata Tommasi, "Il Fauna del Trias Inf.", Taf. III, Fig. 21.
```

Die Verfasserin besitzt nur ein einziges Stück, eine rechte Klappe, die mit einer Art übereinstimmt, welche hauptsächlich in der älteren Literatur aufgeführt wird.

Giebels Beschreibung lautet folgendermaßen: "Die Schalen sind quer verlängert, vorne regelmäßig, hinten schief gerundet, stark gewölbt, die Wirbel vor der Mitte gelegen, breit und stumpf, von ihnen zieht sich eine Depression zum Bauchrand hinab und buchtet denselben schwach, die Obersläche mit unregelmäßigen Wachstumsfalten. Die Wölbung fällt nach vorne steiler als nach unten und hinten. Länge der Schalen 2 Zoll, 3 Linien, Höhe 1 Zoll 1 Linie selten mehr."

Das der Verfasserin von der Rodella vorliegende Stück mißt 31 mm in der Länge, 15 mm in der Höhe, besitzt also die gleichen Maße wie in der Beschreibung und Abbildung Giebels. Es zeigt auch die gleiche Beschaffenheit der Anwachsfalten, die, wie Giebel beobachtete, erst auf dem randlichen Teil der Schale festgestellt werden können. Der Schloßrand ist gerade, etwa 18 mm lang.

Die Form kann jetzt unter Anodontophora eingereiht werden; sie ist verwandt mit der im vorhergehenden beschriebenen Anodontophora (Myacites) canalensis Catullo sp. In zwei Hauptpunkten weicht sie von derselben ab — die Wirbelregion liegt mehr nach vorne zu und ragt weniger weit über den Schloßrand hinaus, und die schräge Depression vom Wirbel zum Hinterteil der Schale ist weniger ausgeprägt als bei An. canalensis.

Horizont: Campiler Schichten (obere Wersener Schichtengruppe). Fundort: Hänge am Fuß der Rodella, gegenüber Campitello.

Mysidioptera gronensis Wittenburg.

Taf. II, Fig. 30.

1908 Mysidioptera gronensis Wittenburg.

Einige Stücke aus den Aufsammlungen der Verfasserin stimmen mit einer von Wittenburg* neubeschriebenen Art überein.

Die Schale ist schön gewölbt und mit radialen Streisen von gleichmäßiger Stärke bedeckt, welche auch auf die Flügel fortsetzen. Konzentrische Rippen und Furchen erscheinen in der Nähe des Außenrandes. Die Höhe der Schale mißt 32 mm, die Breite 26 mm, der Schloßrand ist 17 mm lang. Die Wirbel ragen über den Schloßrand hinaus. Das abgebildete Exemplar zeigt den großen Winkel von etwa 100°, den die Wirbelregion mit dem steil abfallenden vorderen Flügel bildet; zu dem ziemlich breiten hinteren Flügel fällt sie allmählich ab.

Das Vorkommen dieser Art im Fassagebiet ist interessant, da Wittenburgs Stücke in Grones im Ennebergtal gefunden wurden, weiter nordöstlich gelegen als das Fassa-Grödener Gebiet.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Gegenüber Perra, auf der Ostseite des Fassatales; Westseite des Fassatales über Campestrin; Abhänge der Punta dell'Uomo, südlich von Val Nicolo.

- 1 Catullo, "Alpe Venete", Modena 1846.
- ² Bittner, "Sūd-Ussuri", l. c., 1899, S. 23, Taf. III, Fig. 34-38. "Bakonyer Wald", l. c., Budapest 1901, Taf. III, Fig. 28-33.
- 3 Frech, "Neue Zweischaler und Brachiopoden", Budapest 1904, Fig. 15.
- * Wittenburg, "Versteinerungen der Werfener Schichten", l. c., 1908, S. 3, Taf. IV, Fig. 4.

Edentula Castelli Wittenburg.

Taf. II, Fig. 31.

1908 Edentula Castelli Wittenburg.

Das Genus Edentula wurde von Waagen! für gewisse Formen errichtet, die in den Pachykardientuffen der Seiser Alpe (obere Cassianer Schichten) gefunden wurden. Die in Rede stehende, von Wittenburg beschriebene Art war die erste Spezies des neuen Genus, die aus der unteren Trias stammt. Der Verfasserin liegen zwei Exemplare vor. welche weitgehend mit Wittenburgs Beschreibung übereinstimmen.

Die Gestalt der abgebildeten rechten Klappe ist schön gewölbt und zeigt das Vorhandensein zarter, konzentrischer Anwachslinien. Dieselben treten in der Nähe des Schalenaußenrandes, wo die Schale flacher wird, krästiger heraus. Das Stück besitzt 24 mm Länge und der Winkel zwischen dem Schloßrand und der Längsachse der Schale beträgt 15°. Der Schloßrand hat eine Länge von 13 mm; auf ihm verläuft eine lange gerade Rippe, er ist zahnlos. Das vordere Ohr ist kurz und gerundet; das Mittelfeld der Schale fällt steil gegen das längere Hinterohr ab.

Das andere Exemplar ist 30 mm lang.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Hange des Val Nicolo.

Myophoria ovata Goldfuß.

Myophoria laevigata Alberti.

Diese beiden und einige andere Arten, die in den oberen Werfener Schichten auftreten, finden ihre Hauptentwickim unteren Muschelkalk und werden dort beschrieben (S. 32, 33, Taf. III und IV).

Gastropoden.

Naticella costata Münster.

Taf. II, Fig. 32 a-f.

1841 Naticella costata Münster.

Münster trennte das Genus Naticella auf Grund des Vorhandenseins von mehr Ornamentierungen von Natica ab; de Konincks Genusbezeichnung "Natiria" wird zuweilen als Subgenusname benützt und N. costata in dieses Subgenus eingereiht. Meistenteils gehen jedoch die Spezies noch unter dem Münsterschen Namen. Richthofen 2 und andere ältere Autoren über Südtirol stellten das Vorkommen dieser Art in großer Individuenzahl in den oberen Werfener Schichten fest. Lepsius 3 konstatierte endgültig für das ganze ausgedehnte Gebiet, das er untersuchte, daß die Form in den tieferen Lagen der Werfener Schichten nicht vorkommt. Sie wird daher als Leitfossil für die Campiler Schichten angesehen. Nach den Erfahrungen der Verfasserin ist allerdings die obere Vorkommensgrenze der Form nicht so sicher. Im südlichen Fassagebiet und in dem Gebiet von Monzoni fand sie sie sowohl in den oberen Werfener Horizonten wie in den gleichen Lagen als die Gruppe von Gervillien, die auf Taf. III, Fig. 14, abgebildet sind, in Verbindung mit dem Myophorienkalk und vermutlich dem tieferen Muschelkalk entstammend.

Das Gehäuse ist niedrig und besitzt vier Umgänge, von denen die ersten äußerst klein sind, so daß der letzte fast die ganze Höhe der Schale ausmacht. Die Mündung ist weit und von elliptischer Gestalt.

Das Exemplar der Fig. 32a besitzt durchschnittliche Größe und mißt 10 mm Höhe. Die größeren Stücke (Fig. 32c) sind besonders häufig in den südlichen Teilen des Gebietes, wo die Lebensbedingungen der mehr offenen See gegeben waren und wo sie bis in den unteren Muschelkalk hinaufreichen. Über der ganzen Schalenoberfläche findet sich eine wohlausgeprägte, transversale Streifung. Die Rippen biegen auf jedem Umgang nach vorne und verleihen der Schale das charakteristische Aussehen.

Horizont: Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Natica cf. Gaillardoti Lefr. sp.

Taf. 11, Fig. 33.

Natica Gaillardoti, Lefroy (Ann. d. Sc. nat., V, 8). 1826 Natica Gaillardoti, Goldfuß (Petr. Germ.) u. and.

Die typische Form der Natica Gaillardoti ist glattschalig und besitzt ein kurzes Gewinde mit drei Umgängen, von denen der letzte im Verhältnis zu den beiden vorhergehenden groß und breit ist. Die Höhe des Gehäuses beträgt

- ¹ L. Waagen, "Die Lamellibranchiaten der Pachykardientuffe der Seiser Alm", Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, 1907, XVIII, Heft 2.
 - 2 Richthofen, "Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seiser Alpe", Gotha 1860.
 - 3 Lepsius, "Das westliche Südtirol", Berlin 1878, S. 353, Taf. I, Fig. 11 a, b.

etwa 12 mm. Es liegen zwei Stücke vor, die die charakteristische Gestalt der Natica Gaillardoti zeigen, jedoch von derselben durch die Andeutung schwach ausgeprägter transversaler Rippen auf den Umgängen unterschieden sind und deren letzter Umgang etwas flacher und breiter als bei Natica Gaillardoti erscheint. Die Mündung ist nicht vollständig erhalten, eine sichere Identifizierung daher nicht möglich.

Horizont: Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe). Fundort: Penia im Fassatal; Arabba, östlich des Pordoijoches.

Natica gregaria Schlotheim sp.

Taf. II, Fig. 34a, 34b.

1820 Buccinites gregarius und Helicites turbilinus Schlotheim.

1842 Buccinum (Turbilinum) gregarium Geinitz.

1846 Turbo incertus Catullo (Zool. Foss.).

1851 Natica incerta und Turbonilla gregaria Dunker (Palaontogr. II).

1855 Natica gregaria Schauroth (Wiener Sitzungsberichte, XVII).

1856 " " Giebel ("Lieskau").

Diese Art wurde ziemlich ausführlich von Schauroth und Giebel beschrieben. Schauroth wandte den Namen auf Formen von geringerer Größe wie N. Gaillardoti an. die derselben aber in der Gestalt und in der glatten Beschaffenheit der Schale ähnelten. Die ersten Umgänge sind im Verhältnis zu der geringen Größe des Gehäuses besser entwickelt als bei N. Gaillardoti, und das Gewinde ist deutlicher abgestuft. Der letzte Umgang ist breit und die Mündung eiförmig, nach oben zu verengert und mit einer wohlausgebildeten Unterlippe versehen.

Die Individuen der Art liegen gehäuft auf den angewitterten Gesteinsoberflächen, und der gerundete letzte Umgang mit der Mündung findet sich in allen Stellungen, während das ganze Gehäuse selten zu sehen ist. Die durchschnittliche Gehäusehöhe beträgt 4 mm, die dazugehörige Breite 6-6.5 mm.

Die von Frech aus den Wersener Schichten des Balatonsees beschriebene Natiria (Natica) subtilistriata besitzt ähnliche Gestalt, indessen sind die durchschnittlichen Abmessungen größer, 7-8 mm Höhe und 10-11 mm Breite. Die Frechsche Art unterscheidet sich weiterhin dadurch, daß sie eine seine Schalenstreifung besitzt, die in der Nähe der Mündung deutlicher hervortritt. Natica gregaria kommt in den Seiser und Campiler Schichten vor und reicht auch noch in den unteren Muchelkalk hinein. Stücke aus der Costabellakette zeigen die Art vergesellschaftet mit Fragmenten von Encrinus gracilis.

Horizont: Werfener Schichten und unterer Muschelkalk.

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Holopella gracilior Schauroth sp.

Taf. III, Fig. 35a, 35b.

1859 Rissoa (Turbonilla) gracilior Schauroth.

1866 Holopella gracilior Sandberger. 1

1876 " Benecke. ²

1878 Chemnitzia (Holopella) gracilior Lepsius.

1908 Coelostylina werfensis (pars) Wittenburg.

Diese Form wurde von Schauroth 3 unter dem Genusnamen "Rissoa" beschrieben und später von Sandberger in das Genus "Holopella" gestellt, welches aus den paläozoischen Formationen in die Trias hinein fortsetzt. Sie ist von winziger Größe und besitzt eine Reihe fein abgestufter Umgänge, deren Zahl bis zu neun beträgt. Die Gehäusehöhe beträgt gewöhnlich 5—7 mm. Die Mündung besitzt etwa die gleiche Größe wie die Breite des letzten Umganges. Wittenburg 4 gibt eine Abbildung dieser Form und schreibt: "Wer jemals die Werfener Schichten untersucht hat, dem ist wohl kaum die Schar von kleinen turmförmigen Schnecken entgangen. Ausgesprochene Merkmale, wie z. B. Anwachsstreifen usw., fehlen, aber sie sind so charakteristisch für die Werfener Schichten, daß ich sie unter dem Namen "Coelostylina werfensis" zusammenfasse." Da nicht einwandfrei genau umschrieben ist, wie dieser Name angewendet werden soll, ist hier die ältere Bezeichnung "Holopella gracilior" aufrechterhalten worden.

Eine Gastropoden führende Lage, in welcher Holopella gracilior in größerer Zahl vorkommt, findet sich in den tieferen Seiser Schichten, und es können zahlreiche Handstücke geschlagen werden, in welchen diese Schnecke zusammen mit Pseudomonotis Clarai und Ps. aurita liegt. Sie geht durch die ganzen Campiler Schichten hindurch, in denen bestimmte Lagen erfüllt sind mit Holopella gracilior, Natica gregaria und kleinen Pectiniden, z. B. Pecten rajolettensis.

Horizont: Werfener Schichten.

Fundort: Durch das ganze Gebiet in bestimmten Lagen.

- ¹ Sandberger, "Die Gliederung der Würzburger Trias" usw. (Würzburger naturw. Zeitschrift 1866/67).
- ² Benecke, "Geognostisch-paläontologische Beiträge", Bd. II, München 1876, S. 14. Taf. I, Fig. 3, 7.
- 3 Schauroth, "Kritisches Verzeichnis der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen" Wien 1859, S. 59, Taf. II, Fig. 6.
- Wittenburg, l. c., "Wersener Schichten", 1908.

Pseudomurchisonia Kokeni Wittenburg.

Taf. III, Fig. 36.

1908 Pseudomurchisonia Kokeni Wittenburg, l. c., S. 36, Taf. V. Fig. 9, 10.

Exemplare dieser neuen, von Wittenburg begründeten Art kommen zusammen mit kleinen Natica vor. Die meisten der von der Verfasserin gesammelten Stücke stammen von der Ostseite des Fassatales. Das Gewinde hat konische Gestalt mit vier Umgängen, die durch tiefe Nähte voneinander abgesetzt sind. Die Gehäusehöhe beträgt nur 4 mm, und selten ist die Erhaltung so gut, daß der winzige erste Umgang festgestellt werden könnte. Die Form ist durch feine, transversale Streifung auf der ganzen Schale ausgezeichnet. Der letzte Umgang und die Mündung sind vergleichsweise kleiner als bei Natica gregaria, und es ist verhältnismäßig leicht, in den Gastropoden führenden Lagen die beiden Typen voneinander zu unterscheiden.

Horizont: Obere Campiler Schichten. Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Turbo rectecostatus Hauer.

Tal. III, Fig. 37a, 37b, 37c.

1850 Turbo rectecostatus Hauer.

Diese Art ist, ebenso wie Naticella costata, eine für die oberen Campiler Schichten bezeichnende Form, wenn sie auch nicht in so großer Zahl vorkommt wie diese.

Sie ist größer, ihre Höhe schwankt zwischen 18 mm bis zu über 30 mm; sie besitzt drei Umgänge, von denen der dritte bedeutend größer ist als die beiden ersten. Der zweite Umgang ist indessen schön entwickelt und zeigt die gleiche zarte Schalenskulptur wie der dritte. Das bezeichnende Merkmal ist das Vorhandensein eines zentralen Bandes, das über das ganze Gewinde läuft und an dessen einander gegenüberliegenden Kanten kurze, kräßige, transversale Rippen auftreten, wodurch die Schale reichlich mit Knötchen verziert erscheint.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Turbo Lemkei Wittenburg.

Taf. III, Fig. 38.

1908 Turbo Lemkei Wittenburg.

Wittenburg bildete unter diesem neuen Speziesnamen eine Form von mehr konzentrischer Gestalt als *Turbo rectecostatus* ab, deren drei Umgänge gerundet und durch tiefeingesetzte Nähte wohl voneinander abgesetzt sind-Wittenburgs Stück zeigt keine Schalenskulptur, aber es ist auch nicht gut erhalten. Die hier abgebildeten Stücke stimmen mit Wittenburgs Beschreibung überein; überdies zeigen sie Andeutungen von transversalen Rippen in gleicher Lage wie bei *Turbo rectecostatus*, aber ohne das zentrale Band auf den Umgängen. Die Höhe des Gehäuses beträgt 15 mm.

Horizont: Obere Campiler Schichten (obere Werfener Schichtengruppe).

Fundort: Penia; Fassatal; Hänge nördlich Arabba.

Cephalopoden.

Tirolites cassianus Quenstedt.

Taf. III, Fig. 39.

1845 Ammonites cassianus Quenstedt.

1850 , (Ceratites) cassianus Quenstedt cf. Fuchs.

1882 Tirolites cassianus Quenstedt cf. Mojsisovics.

1903 " " Quenstedt cf. Kittl.

Diese Ammonitenart ist lange Zeit als Leitfossil für die oberen Werfener Schichten betrachtet und häufig beschrieben und abgebildet worden. Es sei hier auf die erschöpfenden Beschreibungen von Mojsisovics und Kittl verwiesen. Wittenburg besaß Stücke von Grones und anderen Fundorten im Ennebergtal. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke stammen von den Ostabhängen des Monte Dona oberhalb Mazzin im Fassatal und aus dem Sojaltale; ein kleines Bruchstück auch von den südlichen Abhängen des Buffaure über Val Nicolo, und mehrere von Enneberg.

Horizont: Obere Campiler Schichten.

Fundort: Sojaltal; über Mazzin im Fassatal; Gehänge des Ennebergtales bei Pederoa.

Brachiopoden.

Lingula tenuissima Bronn.

Taf. III, Fig. 40.

1849 Lingula tenuissima Bronn.

Das häufige Vorkommen dieser Brachiopoden-Art in bestimmten Lagen der Seiser Schichten war schon den älteren Geologen wohlbekannt und ist oft beschrieben worden. In der vorliegenden Arbeit wird die Abbildung eines kleinwüchsigen Exemplars von der Contrinalpe gegeben. Dasselbe besitzt nur 6 mm Länge; für gewöhnlich haben die

Stücke 9—10 mm und besitzen noch ihre dünne, schwarzglänzende Schale. Dieses Fossil bedeckt die Schichtoberflächen in manchen Lagen der unteren Werfener Schichten des Val Nicolo und der Contrinalpe östlich des Fassatales. Weniger häufig scheint es in dem Gebiet von Campitello und Mazzin vorzukommen, wo nur gelegentlich Stücke davon angetroffen werden.

Horizont: Untere Werfener Schichten. Fundort: Fassatal und Contrin.

Unterer alpiner Muschelkalk.

(Zone des Ceratites Binodosus.)

Vgl. I. Teil, "Stratigraphie", S. 14-24.

Bivalven.

Myophoria ovata Goldfuß.

Taf. III, Fig. 1a-d.

1826 Lyrodon oratum Goldfuß.

1849 Myophoria ocata und Myophoria orbicularis Bronn.

1850 Trigonia orbicularis Hauer.

1856 Neoschizodus ovatus Giebel.

1858 Trigonia orata Strombeck.

1876 Myophoria orata Goldfuß cf. Benecke.

1909 " " Goldfuß cf. Rübenstrunk.

Während die vorstehend angeführten Autoren die hauptsächlich älteren Bearbeiter dieser Spezies sind, mag unter den neueren Autoren auf Bittner, Frech und Rübenstrunk verwiesen werden.

Der letztgenannte Autor faßt die Eigenschaften des Typus der M. ovata zusammen als einer glatten Form mit "mehr oder weniger eiförmigem Schalenumriß, abgerundeter, nicht scharfer Arealkante, und hinten unten parabolischem Umriß"..... "Das Verhältnis der Schalenhöhe zur Länge schwankt zwischen 1:1·21 und 1:1·40". Die wirkliche Größe schwankt sehr stark; das durchschnittliche Maß ist etwa 10 mm Höhe und 14 mm Länge (Breite). Die größten Dimensionen treten in den mittleren Lagen des unteren Muschelkalks auf.

Die Wirbel liegen der Vorderseite der Schale genähert, und der gewölbte Teil der Schale unterhalb derselben ist schräg gegen den Hinterteil zu gerichtet. Der Außenrand der Schale ist gestreckt da, wo er sich vom Mittelfeld derselben nach hinten wendet. Es ist für M. orata charakteristisch, daß der Unterrand eine gerundete, dabei aber doch gestreckte Form besitzt, und nicht, wie bei den meisten Myophorien, hinten in einem scharfen Winkel umbiegt. Zwei kleine Furchen laufen beiderseits von der Wirbelregion nach dem Vorder- beziehungsweise Hinterteil der Schale.

Es werden einige Schalen von geringer Größe abgebildet, wie sie in großer Anzahl in einigen Schichten vorkommen, und es kann an denselben festgestellt werden, wie getreu die Art ihre spezifischen Merkmale bewahrt.

Da die Schalen für gewöhnlich in harten, grauen kristallinen Kalken oder in dunkelroten, eisenschüssigen, sandigen Kalken vorkommen, ist es sehr schwierig, dieselben von dem umgebenden Gestein zu trennen oder die Merkmale des Schloßrandes durch Freilegung desselben festzustellen. Der Kardinalzahn der linken Klappe kann manchmal ausgewittert beobachtet werden. Der Steinkern in der rechten Klappe, Fig. 1b, zeigt den Eindruck des vorderen Schließmuskels.

• Die dicken Kalkbänke, die vielerorts den Übergang aus den oberen Werfener Schichten in den unteren Muschelkalk vermitteln, sind häufig erfüllt mit Myophorien, hauptsächlich *M. ovata*. In dem Gebiet von Judikarien westlich der Dolomiten, wo dieser Kalk ungeschichtet und massig entwickelt ist, nannte ihn Lepsius "Myophorienkalk" und beschrieb sehr sorgfältig die verschiedenartigen Erhaltungszustände der Schalen.

Das in Fig. 1a abgebildete Habitusstück stammt aus einer harten, oolithischen Myophorien-"Lumachelle". Die ursprünglichen Schalen, wo sie im roten, sandigen Kalk des unteren Muschelkalks vorkommen, sind in fast der gleichen Färbung erhalten wie das umgebende Gestein. In anderen Fällen, wenn der Kalk mergelig und glaukonitisch ist, stechen die Schalen durch ihre hellrötliche oder grünspanähnliche, manchmal auch fast schwarze Farbe stark ab.

M. orata wird von den meisten Autoren sowohl aus den Werfener Schichten wie aus dem unteren Muschelkalk angegeben, aber ihre Hauptentfaltung nimmt sie in diesem Gebiet im unteren Muschelkalk, und wird deswegen hier beschrieben. Unterhalb des Rodellagipfels kommt sie zahlreich mit Leitfossilien des unteren Muschelkalks vor.

Fundort: Durch das ganze Gebiet; die abgebildeten Stücke von den südlichen Abhängen des Buffaure; Westhänge der Seiser Alpe; Rodella, unterhalb des Gipfels.

- ¹ Bittner, l. c., "Jahrbuch", 1900, S. 708; Verhandlungen der Geologischen Reichsanstatt 1886, S, 387-390.
- * Frech, "Bakonyer Trias", Budapest, 1904, S. 4; "Nachträge zu den Cephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias", S. 7.
- Rübenstrunk, "Beiträge zur Kenntnis der deutschen Trias-Myophorien"; (Univ.); Heidelberg 1909.

Myophoria laevigata Alberti.

Taf. III. Fig. 2a, 2b.

```
1820 Chamites glaberrimus und tellinarius Schlotheim.

1830 Trigonia laevigata Zieten.

1834 Myophoria laevigata v. Alberti.

1837 " " Bronn.

1840 Lyrodon laevigatum Goldfuß.

1849 Myophoria laevigata und M. cardissoides Strombeck.

1877 " Benecke.

1898 " " (mit var. elongata usw.) Philippi.

1909 " " (" rar. transiens usw.) Rübenstrunk.
```

Diese Art ist eng verwandt mit Myophoria orata, von der sie sich hauptsächlich durch die stärkere Zuschärfung der schrägen Kante auf der Schalenoberfläche sowie durch den Winkel beziehungsweise die Ecke unterscheidet, welche von dem Außenrand der Schale an der Stelle gebildet wird, wo die schräge Kante auf die Schalenperipherie trifft. Rübenstrunk (l. c. S. 40) berechnet das Verhältnis der Höhe der Schale zur Länge bei der typischen Form zwischen 1:100 und 1:130. Gleichzeitig trennt er die länger gestreckte Form vom Arttypus ab und erkennt zwei Varietäten an, nämlich 1. Philippis "M. laerigata var. elongata" mit dem Verhältnis Höhe: Länge = 1:131 oder mehr wie 1:51, und 2. "My. laerigata var. transiens", Rübenstrunk mit dem Verhältnis Höhe: Länge = 1:1:31 bis 1:1:50. Während diese längeren Formen jetzt als Varietäten der M. laerigata (Typus) angesehen werden, beschrieben die früheren Autoren sehr allgemein M. laerigata als eine längere Form wie M. orata.

Die Variabilität der *M. laerigata* in der Größe wurde von Bittner in seiner Beschreibung der Stücke aus dem Ussurigebiet folgendermaßen beschrieben: "Die Stücke besitzen außerordentlich wechselnde Größe, von winzigen Exemplaren mit kaum 5 mm Länge (Breite) bis zu Stücken von 25 mm Länge und mehr."

In Fig. 2 b wird die hohe Wölbung und die scharfe, schräge Kante an einer linken Klappe gezeigt, welche nur 13 mm Länge besitzt. Das Schloß ist an diesem Stück nicht freigelegt. Das der Fig. 2a zugrunde liegende Exemplar mißt 23 mm Höhe und 28 mm Länge. Es zeigt schwach ausgebildete Anwachslinien, welche an gut erhaltenen Stücken in Gestalt feiner, mit dem Außenrand parallel laufender und die Kante überschreitender Streifung beobachtet werden können.

Ein interessanter Umstand, welcher sowohl von Lepsius wie von Rübenstrunk in ihren Arbeitsgebieten sestgestellt wurde, ist das Vorkommen von *M. orata* und *M. laerigata* in den gleichen Lagen durch ganz ausgedehnte
Schichtenkomplexe hindurch, von den oberen Wersener Schichten angesangen bis zum unteren Muschelkalk einschließlich,
ohne Veränderung in ihren besonderen spezisischen Eigenschasten. Dies konnte von der Versasserin bestätigt werden;
selbst in einem und demselben Handstück können in den verschiedenen Horizonten die beiden Arten miteinander
vermischt beobachtet werden.

Fundort: Durch das ganze Gebiet in bestimmten Lagen; die abgebildeten Stücke von Campitello; Westseite des Fassatales; Val Nicolo; Rodella, unterhalb des Gipfels.

Myophoria laevigata Alberti var. Ovalis Philippi.

Taf. III, Fig. 3a, 3b.

Das in Fig. 3a abgebildete Stück ist eine linke Klappe, die aus den kalkigen Lagen des unteren Muschelkalks stammt, welche auf die Serie der roten Mergel und Konglomerate im Fassagebiet folgen. Diese Varietät kommt in dem Gebiet häufig vor. Die durchschnittliche Größe schwankt zwischen 25 und 30 mm Höhe; die Breite überschreitet die Höhe. wenn überhaupt, höchstens um 1 mm. In dieser Weise unterscheidet sich die Form von der typischen M. laerngata und zeigt die ovale Gestalt, die in dem von Philippi geschaffenen Namen zum Ausdruck kommt.

Der Wirbel ist der Vorderseite genähert. Die Schale ist schön gewölbt, und eine scharf ausgeprägte Kante läuft vom Wirbel zur hinteren Ecke. Die Kante fällt steil gegen den Schloßrand zu ab, mehr allmählich dagegen über den Hauptteil der Schale zum Außenrand. Die enge Verwandtschaft dieser Form mit *M. laerigata* kommt in der scharfen Ausprägung der schrägen Kante zum Ausdruck.

Die meisten von den der Verfasserin vorliegenden Stücken sind Steinkerne, und die feine konzentrische Streifung kann nur selten auf dem mittleren Schalenteil beobachtet werden, zeigt sich aber gewöhnlich als eine Aufeinanderfolge schmaler, bandartiger Rippen und Furchen in der Nähe des Außenrandes der Schale.

Fundort: Rodella, unterhalb des Gipfels; linke Seite des Durontals; oberhalb Bad Ratzes, westlich der Seiser Alpe.

Myophoria laevigata Alberti var. Elongata, Philippi.

Taf. III, Fig. 4, 14.

Ein gut erhaltenes Exemplar dieser Varietät von *M. laevigata* kommt zusammen mit den Gervillien, die in Fig. 14 abgebildet sind, in den tiefsten Lagen des unteren Muschelkalks vor. Rübenstrunk prüfte die Beschreibungen jener Stücke, denen in der Literatur der spezifische Name "M. elongata" von den verschiedenen Autoren gegeben

¹ Philippi, "Die Fauna des unteren Trigonodus-Dolomits vom Hühnerfeld" usw., Jahresheste des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 1898.

war, und kam zu dem Schluß, daß die "M. elongata" Stücke mit scharf gewinkelter Hinterseite eine Varietät der M. laerigata sind, jene mit mehr gerundeter Hinterseite dagegen eine verlängerte Varietät von M. orata, und daß keine Merkmale vorhanden waren, auf welche eine eigene unabhängige Spezies "M. elongata" gegründet werden könnte. Das kleine Stück in Fig. 4 von Val Roseal kann mit M. laerigata Fig. 2 b verglichen werden; ein Varietätsunterschied ist schon wahrzunehmen. Das größere Stück in Taf. III, Fig. 14, mißt 8 mm Höhe, 13 mm Länge (Breite) und stimmt daher mit den von Rübenstrunk! für diese Varietät angegebenen normalen Maßen Höhe: Länge = 1·51 und 1: > 51 überein. Die Stellung der Wirbel und die allgemeine Schalenform stimmt im übrigen mit M. laerigata Alberti überein. Die ganze Schale ist mit regelmäßigen Serien zarter, konzentrischer Rippchen, die parallel zum Außenrand verlaufen, bedeckt.

Fundort: Hange der Punta dell'Uomo gegen Fuchiade; Val Roseal, Süd-Buffaure, gegen Mezza Selva.

Myophoria costata Zenk, sp. em. Seebach.

(Wegen der Synonymie vgl. Rübenstrunks Spezialarbeit.)

Dieses Leitfossil der Übergangsschichten zwischen den Wersener und dem Muschelkalk in Nordtirol ist in dem von der Versasserin untersuchten Südtiroler Gebiet durchaus nicht häufig. An den wenigen Stücken, die gelegentlich gesunden wurden, waren die Rippen gewöhnlich sehr stark verwittert, und möglicherweise wird dieses Fossil wegen seines kümmerlichen Erhaltungszustandes verbunden mit seiner geringen Größe im Felde leicht übersehen. Ein Stück von den Abhängen des Schlern oberhalb Bad Ratzes zeigt eine linke Klappe, die 11:5 mm Länge und 9 mm Höhe besitzt und vor der schrägen Kante zartere Rippchen ausweist, auf dem hinter der Kante gelegenen Schalenseld hingegen nur eines. Der Winkel, welchen die Schale an der Stelle bildet, wo die schräge Kante auf den Schalenrand stößt, ist nicht scharf, aber der Umriß der Schale ist deutlich verlängert. Ein kleines Stück von der Seceda mißt nur 6 mm Länge und 4:5 mm Höhe.

Fundort: Bad Ratzes; Seceda, Westabhänge; Campiltal unterhalb des Tschenglesgipfels.

Myophoria praeorbicularis Bittner.

Taf. III, Fig. 5.

1901 Myophoria praeorbicularis Bittner.

Diese kleine Form kommt zusammen mit *M. orata* und anderen Myophorienarten in den roten Mergeln der höchsten Lagen der oberen Wersener Schichten und in den Myophorienkalken des unteren Muschelkalks vor. Bittner beschrieb sie aus den Wersener Schichten des Bakonyerwaldes und betrachtete sie als Vorläuser der wichtigen Muschelkalksorm *M. orbicularis*, Bronn.

Sie unterscheidet sich von *M. orata* durch mehr gerundete und kürzere Gestalt. Die Wölbung der Schale ist im Verhältnis zur geringen Größe hoch, und die Kante, die vom Wirbel zur Hinterseite verläuft, sowie die hinter ihr laufende Furche sind kräftiger entwickelt als bei *M. orata*. Die Kante flacht sich von dem mittleren Teil der Schale allmählich gegen den Außenrand zu ab. Auf dem vorderen Teil der Schale verlaufen auf beiden Klappen von dem Wirbel zum Außenrand radiale Furchen, ein Merkmal, welches die Unterscheidung von kleinen Formen der *Anodontophora (Myacites) fassaensis* ermöglicht.

Das abgebildete Exemplar mißt 12 mm Länge (Breite) und 10 mm Höhe. Fundort: G'statsch, Westseite der Seiser Alpe; Nordseite des Schlern bei Bad Ratzes.

Myophoria orbicularis Bronn.

Taf. III, Fig. 6, 7a, 7b.

```
1837 Myophoria orbicularis Bronn.
1840 Lyrodon " Goldfuß.
1852 Trigonia " Giebel.
1861 Myophoria " Seebach.
1864 " " Alberti usw.
1909 " " Rūbenstrunk.
```

Die Hauptmerkmale dieser wichtigen Myophorienspezies wurden schon frühzeitig festgestellt. Ihre Beziehungen zu verwandten Formen und ihre Verbreitung sind jüngst von Dr. Rübenstrunkt in seiner Monographie erschöpfend behandelt worden. Dieser Autor beschreibt die Art folgendermaßen: "Die Myophoria orbicularis umfaßt rundliche bis querovale Myophorien, die durch das Fehlen jeglicher Arealkante ausgezeichnet sind." Für ihre vertikale Verbreitung gibt er den unteren und den tieferen mittleren Muschelkalk an. Eines der Stücke aus dem Fassagebiet fand sich in den mittleren Lagen des unteren Muschelkalks unter dem Gipfel der Rodella; ein kleineres Stück (Fig. 7b) stammt aus den tieferen Lagen des unteren Muschelkalks bei Bad Ratzes. Die Wirbelregion ist breit, die Schale schön gewölbt

¹ Rübenstrunk: "Beitrag zur Kenntnis der Deutschen Trias-Myophorien", Heidelberg, 1909, S. 50 usw.

und, besonders in der Nähe des Unterrandes, mit schwach angedeuteten, konzentrischen Anwachslinien versehen. Die Wölbung der Schale fällt nach dem Hinterteil zu allmählich ab. Auf der vorderen Partie des Steinkerns (Fig. 7a) verläuft eine tiefe Furche, welche den krästigen Adduktorleisten entspricht. Der Außenrand ist durchgehend gerundet, ohne Einbuchtung.

Fundort: Rodellagipfel; Fassatal, Ostseite; Bad Ratzes am Schlern.

Myophoria incurvata Seebach.

Taf. III, Fig. 8a, 8b.

1820 Trigonellites vulgaris Schlotheim.

1837 Myophoria " Bronn.

1867 , incurrata Seebach, Richter, Eck, Wagner usw.

1909 ,, , (cf. Rübenstrunk).

Myophoria incurrata wurde von Bronn als eine kleinere Varietät von Myophoria vulgaris betrachtet, aber Seebach stellte ihre besonderen spezifischen Merkmale fest. Die Art ist durch breite Wirbel ausgezeichnet, die hakenförmig nach vorne einspringen. Der Hauptteil der Schale ist entweder glatt oder mit einer kleinen Rippe versehen, die von den Wirbeln auf der Vorderseite der Arealkante mehr oder weniger weit bis zum Außenrand verlaufen. Die Area fällt steil von den Seiten ab.

Das Stück von der Seiser Alpe zeigt, wenn auch unvollständig, diese Merkmale der Art und wurde abgebildet, da es eine Form mit begrenzter, vertikaler Verbreitung und somit von stratigraphischer Bedeutung ist. Sie kommt im germanischen "Wellenkalk" über den Schichten mit Terebratula rulgaris vor und reicht in die höheren Lagen des unteren Muschelkalks hinein, in denen Myophoria orbicularis das Leitfossil ist. In dem Profil bei Gstatsch an den Westabhängen der Seiser Alpe kommt sie zusammen mit zahlreichen kleinen Myophorienformen in den Terebratelschichten vor.

Fundort: G'statsch, Westseite der Seiser Alpe.

Myophoria cardissoides Schlotheim var. transiens Rübenstrunk.

Taf. III, Fig. 9.

1909 Myophoria cardissoides var. transiens Rübenstrunk.

Diese Art wird als ausschließliches Muschelkalkfossil angesehen, das hauptsächlich im unteren Muschelkalk vorkommt. Die von der Verfasserin gefundenen Stücke stammen aus dem unteren Muschelkalk des Fassatales und sind größtenteils Steinkerne.

Die beiden Klappen sind hoch gewölbt und besitzen eine schräge Arealkante, welche hinten in einer scharfen Ecke des Schalenrandes mündet. Von hinten betrachtet, verleiht die ovale Gestalt der hochgewölbten Schalen der Area das bezeichnende herzförmige Aussehen. Von der Seite gesehen besitzt die Schale der typischen Myophoria cardissoides fast dreieckige Gestalt; die eine Seite wird von der Arealkante, die zweite vom Vorderrande der Schale und die Basis vom Unterrand gebildet. Die vorliegenden Stücke haben aber nicht diese typische Gestalt, sondern sie sind hinten verlängert in der Art, wie es Rübenstrunk für die Varietät "transiens" beschreibt. Seine Normalmaße für die Varietät "transiens" sind: Höhe: Länge zwischen 1:1:31 und 1:1:50 (l. c., S. 30).

Fundort: Rodella, unterhalb des Gipfels; Westabhänge des Buffauremassivs, gegenüber Mazzin.

Myophoria elliptica n. sp.

Taf. III, Fig. 10a, 10b.

Das vorliegende Stück ist ein vollständiger Steinkern beider Klappen und gehört zu der Gruppe der glatten Myophorien, welche Myophoria cardissoides, laerigata, orata, orbicularis, rotunda und deren Varietät umfaßt, wenn es auch in bestimmten Punkten von einer jeden derselben abweicht.

Die linke Klappe ist an dem vorliegenden Stück seitlich verquetscht und gegen die rechte Klappe etwas verschoben, so daß die beiden Hälften der Area nicht in ihrer wahren Lage zu sehen sind.

Die Wirbel sind so weit nach vorne gebogen, daß sie unter die Vorderseite der Schale einspringen. Die Gestalt der Schale ist länglich und schief. Auf der linken Klappe ist die Arealkante ausgezeichnet entwickelt und bildet mit dem Schloßrand einen Winkel von 60°. Die breite Area zeigt jederseits an ihrem Außenrande eine seichte Einbiegung.

Der Außenrand der Schale verläuft in einer einheitlichen Krümmung von der Vorderseite bis zur Area, und die Ecke an der Area besitzt einen großen Winkel. Dieses unterscheidet die Art von der mehr spitzwinkeligen Myophoria laerigata und ihren Varietäten.

Die Maße des Stückes sind folgende: größte Höhe vom Schloßrand über die Schale bis zu der am weitesten ausgebogenen Stelle des Unterrandes 19 mm, Breite von der vorderen zur Hinterseite 28 mm. Das Verhältnis Höhe: Breite ist daher 1:1.50. Bei Myophoria laerigata var. transiens Rübenstrunk ist das Verhältnis 1:1.31 bis 1:1.50, so daß dieses eine mehr schieße Form ist.

Der Steinkern zeigt äußerst feine radiale Streifen über die ganze Oberfläche und auch einige zarte konzentrische Rippen in der Nähe des Unterrandes.

Die Merkmale des Schlosses sind an dem vorliegenden Stück nicht festzustellen, indessen weisen die beschriebenen Einzelheiten darauf hin, daß wir es mit einer Übergangsform zu Myophoria ovata und gewissen Varietäten von Myophoria laerigata zu tun haben.

Fundort: Rodella-Gipfel, unterhalb des Punktes 2376 m der Karte.

Leda minuta n. sp.

Taf. III, Fig. 11.

1901 cf. Leda (Palaeoneilo?) spec. Bittner.1

Einige einzelne kleine Klappen dieser sehr kleinen Art stammen von den gelblich verwitternden Kalken mit Myophorien unterhalb des Rodellagipfels, Westwand. Sie messen in der Breite nur etwa 5 mm, in der Hōhe etwa 3 mm. Die Schale hat elliptische Gestalt mit wohlgerundetem Umriß. Beide Klappen zeigen feine, regelmäßige Anwachsstreisen, falls sie gut erhalten sind. Der Wirbel ist wenig exzentrisch gelegt, die vordere Furche leicht, die hintere stärker gesenkt.

Bittner hat solche Exemplare aus dem rötlichgelb gefärbten Muschelkalke von Hajmáskér erwälmt, hat aber damals keine nähere Beschreibung gegeben, weil die Abbildungen mißlungen waren. Der Schloßrand ist langgezogen und ähnelt ganz dem *Leda*-Typus.

Macrodon solitarius Bittner.

Taf. III, Fig. 12.

1901 Macrodon solitarius, Bittner.2

Zwei Klappen von dieser seltenen Art wurden im gleichen Gestein wie Leda minuta gefunden. Die abgebildete rechte Klappe läßt sich sehr gut mit dem Originalstück von Bittner vergleichen, das eine rechte Klappe aus dem Hajmáskér-Muschelkalk war. Sie zeigt die annähernd rechteckige Gestalt mit vorspringendem Winkel und breitem hinterm Feld, die für diese Art charakteristisch ist. Das hintere Feld fällt mit einer Furche von der Wirbelpartie weg. Der Wirbel ist stark und die Schale in dem mittleren Teil gut gewölbt. Die Breite des abgebildeten Stückes ist 20 mm, des anderen etwa 15 mm; das Bittnersche Original mißt 16 mm Breite und zeigt die Skulptur viel besser als diese von der Rodella. Immerhin kann man die konzentrische Anwachsstreifung gut wahrnehmen.

Bittner verglich diese Art mit der "deutschen Muschelkalk Art M. triasinus Röm. sp. (nach den meisten Autoren syn. mit M. Beyrichii Strombeck sp.)." Das Vorkommen im Fassagebiet der Macrodon solitarius Bittner ist also ganz interessant.

Myalina eduliformis Schlotheim sp., var. praecursor Frech.

Taf. III, Fig. 13a, 13b.

```
1832 Mytilus eduliformis Schlotheim.
```

1834 " redustus Goldfuß.

1849 " eduliformis Bronn.

1851 " inflex Römer.

1856 , eduliformis Giebel.

1868 Myalina redusta Benecke.

1896 " eduliformis Koken, Frech und Philippi.

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke dieser weitverbreiteten Art stammen aus den gleichen Lagen des unteren Muschelkalks, in denen Gervillia modiola Frech im Fassagebiet vorkommt. Frechs Stücke der Gervillia modiola aus dem Bakonyerwald kamen aus Kalken von der gleichen stratigraphischen Stellung, die er mit dem Germanischen "Wellenwalk" verglich. Seine Stücke dieser Myalina-Art stammten aus den Schichten, die er als "tiefsten Horizont des unteren Muschelkalkdolomits" beschrieb. Im Fassagebiet kartierte die Verfasserin die Mergel und zwischengelagerten dolomitischen Kalke, in denen beide genannte Typen vorkommen, als unteren Muschelkalk.

Das Hauptmerkmal, welches "Myalina" von dem jüngeren Genus "Mytilus" unterscheidet, ist die Lage der Byssusspalte, die in der linken und nicht wie bei Myalina in der rechten Klappe liegt. Dieses Merkmal kann an einem der vorliegenden Stücke festgestellt werden. In Größe und Gestalt entspricht das Stück der Fig. 13a gut der Beschreibung und Abbildung bei Frech. Die Wirbel sind zugespitzt und schräg gestellt und sitzen am Vorderrand der Schale. Eine lange Wulst verläuft von der Wirbelregion der Schale zum Hinterteil und fällt beiderseits sowohl zum Unterrand wie gegen den Schloßrand zu steil ab. Die Höhe dieses Stückes mißt 30 mm, die Breite 21 mm, die Länge der Schloßlinie 17 mm. Die ganze Schale ist mit konzentrischen Anwachslinien fein berippt, welche gegen den Außenrand zu weiter auseinanderstehen.

¹ Bittner, "Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes" (Res. der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees), 1901, Bd. I., S. 95, Taf. VIII, Fig. 5, 6.

² Bittner, l. c. S. 96, Taf. VIII, Fig. 11.

³ Frech und Philippi, "Lethaea Geog. Trias", Taf. IV, Fig. 5. Frech, "Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias", Budapest 1904, S. 20, Fig. 24—26.

Frech fügte zu dem Speziesnamen die Bezeichnung "praecursor" hinzu, weil die Formen, die er aus dem unteren Muschelkalk besaß, breiter waren als jene aus dem oberen Muschelkalk. Bisher sind hauptsächlich die schmäleren Formen beschrieben und abgebildet worden. Die Verfasserin hingegen fand ein schmäleres Stück auch in einer höheren Lage des unteren Muschelkalks (Fig. 13b). Dieses Stück mißt 29 mm Höhe, 16 mm Breite; die Dicke der Muschel beträgt 10 mm. Die Vorderseite ist nicht so stark zugespitzt wie an den bisher als Myalina eduliformis bestimmten Stücken, und aus diesen Gründen ist auch die schmale Form zusammen mit den breiten Stücken zu der Frechschen Varietät gestellt worden.

Fundort: Rodella, Westhang des Gipfels; Südhänge des Schlerns.

Gervillien.

Von den folgenden fünf Gervillientypen wurden drei mit den Spezies G. incurvata, G. exporrecta und G. polyodonta identifiziert, welche von Lepsius auf Stücke begründet wurden, die er in den von ihm so genannten "Myophorienschichten" fand. Es sind dies die Übergangsschichten zwischen den oberen Werfener Schichten und dem unteren Muschelkalk. In der Literatur wurden die genannten Arten öfter in die oberen Werfener Schichten gestellt als in den unteren Muschelkalk. Die Verfasserin fand ihre Stücke in grünlichgrauen, Glimmer führenden Mergehn und Kalken, die zwischen die groben grauen und roten Konglomerate eingelagert sind. Deshalb hat sie in Übereinstimmung mit ihren stratigraphischen Schlußfolgerungen die Fossilien bei den Typen des unteren Muschelkalks eingereiht (vgl. im vorhergehenden Stratigraphischen Teil, S. 19—24).

Die anderen beiden Arten, G. mytiloides und G. modiola, wurden im unteren Muschelkalk unmittelbar über den zwischengelagerten Mergeln und groben Konglomeraten gefunden.

Gervillia incurvata Lepsius.

Taf. III, Fig. 14.

1878 Gervillia incurvata Lepsius.

Lepsius beschrieb diese Form aus den "Myophorienschichten" in der oberen Werfener Schichtgruppe. Seither ist die Art in der alpin-geologischen Literatur oft beschrieben und abgebildet worden, und der von Lepsius gegebene Name ist beibehalten worden.

Die in der vorliegenden Arbeit abgebildeten Stücke sind linke Klappen. Die Schloßlinie ist gerade und bildet mit der Längsachse der Schale einen Winkel von 35 bis 40°. Die Wirbelregion ist klein, dem Vorderende stark genähert und ragt wenig über den Schloßrand hervor. Die von der Wirbelregion schräg über die Schale zur Hinterseite verlaufende Wulst verbreitert sich nach hinten zu und besitzt eine schön gerundete Form, über welche die Anwachslinien hinweggehen. Die Wulst erniedrigt sich rasch gegen den mittleren Teil der Schale zu, und zwischen Wulst und Unterrand ist eine tiefe Einsenkung vorhanden. Noch steiler fällt die Wulst zum Hinterteil und gegen den Schloßrand zu ab.

Die ganze Schale ist mit konzentrischen Anwachslinien fein gerippt.

Fundort: Südseite des Val Nicolo; Fuchiade und Hänge des Chergore.

Gervillia exporrecta Lepsius.

Taf. III, Fig. 14.

1878 Gervillia exporrecta Lepsius.

Diese Art kommt in den gleichen Schichten vor wie Gervillia incurvata und ist sehr zahlreich vertreten (vgl. Lepsius, l. c., S. 352 und 353).

Das Habitusstück zeigt Exemplare von geringeren Ausmaßen mit einer Länge von 20 mm; einige einzelne Stücke erreichen größere Ausmaße mit 28 mm Länge. Bei dieser Art fällt die von der Wirbelregion schräg zur Hinterecke verlaufende Wulst sehr steil zum Mittelfeld ab, und die Schale selbst ist schmäler und höher gewölbt wie bei G. incurvata. Gegen die Schloßlinie zu fällt die Wulst scharf ab, fast unter demselben Winkel wie bei G. incurvata. Der vom Schloßrand mit der Längsachse der Schale gebildete Winkel beträgt etwa 45°.

Der Vorderrand der Schale besitzt stumpfgerundete Form. Die Skulptur zeigt eine schön entwickelte Folge von Anwachslinien parallel zum Außenrand.

Fundort: Val Nicolo; Fuchiade, Uomo Kette.

Gervillia exporrecta Lepsius var. linearis aut.

Taf. III, Fig. 14.

1858 non Gerrillia polyodonta Strombeck.

1878 Gervillia polyodonta Lepsius.

1899 " exporrecta Bittner.

Unter dem Speziesnamen Gervillia polyodonta beschrieb Lepsius gewisse Gervillienformen, die aus dem gleichen stratigraphischen Horizont stammten wie G. incurvata und G. exporrecta und bei denen die Wirbelregion noch mehr dem Vorderende der Schale genähert war. Die Wulst ist entsprechend länger und der verkürzte Vorderteil der Schale fast vollständig von der Wulst eingenommen.

¹ Lepsius, "Das westliche Südtirol", Berlin 1878, S. 353, Taf. 1, Fig. 3 a, b.

Bittner wies darauf hin, daß die spezifischen Merkmale des Strombeckschen Originals zu G. polyodonta nicht die gleichen waren wie jene der Lepsiusschen Form. An Strombecks Original waren die rechte und die linke Klappe gleich; bei der Lepsiusschen Form waren sie entschieden ungleich. Nach Bittners Ansicht konnte daher der Name "polyodonta" nicht in spezifischem Sinn auf die von Lepsius beschriebenen Formen angewendet werden, und er schlug vor, sie in G. exporrecta einzubegreifen.

Der Verfasserin liegen verschiedene Formen vor, die mit der Beschreibung und Abbildung der G. polyodonta bei Lepsius übereinstimmen. Sie zeigen eine verkürzte Vorderseite und eine verlängerte, hohe, schmale Wulst. Provisorisch reiht die Verfasserin daher die Formen als var. "linearis" bei G. exporrecta ein.

Diese Form vermittelt den Übergang zu den noch mehr verlängerten und verschmälerten Typen G. mytiloides und G. modiola. Fundort: Val Nicolo (Fassa).

Gervillia mytiloides Schlotheim sp.

Taf. III, Fig. 15 a, b, c.

```
1834 Avicula Alberti Münster.

1840 " " Goldfuß.

1855 Gervillia Alberti Schauroth.

1856 " modiolaeformis Giebel.

1861 " mytiloides Seebach.

1868 " " Benecke.
```

Eine noch schiefere Form als die im vorhergehenden besprochene stellt *Gervillia mytiloides* dar. Die Stücke der Verfasserin stimmen weitgehend mit der Größe und den sonstigen Merkmalen, wie sie für diese Art von den früheren Autoren und von Benecke: beschrieben wurden, überein.

Von der vorhergehenden Art kann sie durch ihre schmälere und schiefere Gestalt und die höhere Wölbung der langen Wulst unterschieden werden. Das in Fig. 15 b abgebildete Stück hat einen geraden Schloßrand von 19 mm Länge. Die Länge der schrägen Wulst beträgt 21 mm, sie ist mit einer wohlentwickelten Folge zarter, bandartiger, konzentrischer Anwachsstreifen besetzt, welche auf beide Flügel fortsetzen. Der vordere Flügel läuft in eine schmale Spitze aus; der hintere Flügel steigt gegen den Schloßrand zu tief herab.

Das in Fig. 15 c abgebildete Stück ist größer und die schräge Wulst etwas breiter und besitzt etwas kräftiger ausgeprägte Querstreifung. Die ausgezeichnete Wölbung ist die gleiche wie an dem kleineren Stück. Die Wulst mißt 24 mm Länge; der Schloßrand 21 mm.

Fundort: Ostseite des Fassatales; Südabhänge der Uomo Kette.

Gervillia modiola Frech.

Taf. III, Fig. 16.

1904 Gervillia modiola Frech.

Zwei Stücke, beide Steinkerne und ziemlich abgewittert, sind von Interesse, da sie das Vorkommen dieser Gervillienform, die von Frech² aus dem Bakonyerwald beschrieben ist, dartun. Die linke Klappe (Fig. 16) ist hoch gewölbt und ist ganz von der schrägen Wulst eingenommen. Eine Verflachung tritt kaum ein, weder gegen den Außenrand zu noch zum Schloßrand hin. Die Schale hat eine verlängerte, Mytilusähnliche Gestalt. Nichtsdestoweniger kann der schräge Verlauf der Wulst klar erkannt werden. Dieselbe geht von der Wirbelregion unter einem Winkel von etwa 60° mit dem Schloßrand weg, biegt auf dem Mittelfeld bis zu einem Winkel von etwa 30° ein und nähert sich dem Hinterende. Anwachsrippchen und -furchen sind parallel zum Außenrande schön entwickelt. Frechs Stücke stammten aus den höchsten Plattenkalklagen an der Grenze zwischen den Werfener Schichten und dem unteren Muschelkalk. Die Stücke der Verfasserin wurden in den höheren Lagen der Mergel und Konglomerate des unteren Muschelkalks gefunden.

Fundort: Westseite des Fassatales, oberhalb Mazzin; Rodellagipfel.

Hörnesia socialis Schlotheim sp.

Taf. III, Fig. 17 a; Taf. IV. Fig. 17 b, 17 c.

```
1823 Mytulites socialis Schlotheim sp.
1837 Avicula socialis Bronn.
1838 Mutilus socialis Schlotheim.
1843 Aricula socialis Girard.
1846
                     Catullo.
1850 Gervillia socialis Hauer.
1851
                      Credner.
         ,,
                 ,,
1851
                      Dunker.
1898 Hörnesia socialis Philippi.
1908
                      Wittenburg.
```

Das abgebildete Stück (Fig. 17a, 17b) wurde von der Verfasserin im unteren Muschelkalk, u. zw in den schöngeschichteten dunklen, bituminösen Kalken unmittelbar über der Folge von roten Mergeln und Konglomeraten gefunden. Es besitzt größere Abmessungen als irgendeine der Formen, die in der Literatur abgebildet worden sind, aber es zeigt

¹ Benecke, "Über einige Muschelkalkablagerungen", München 1868, S. 34, Taf. II, Fig. 10, 11. "Geognostisch-paläontologische Beiträge", München 1876, Bd. II.

² Frech, "Neue Zweischaler und Brachiopoden aus dem Bakonyer Wald", Budapest 1904.

die charakteristischen Merkmale dieser triassischen Spezies. Lepsius wies schon darauf hin, daß dieselbe sich von allen verwandten Gervillien — G. mytiloides, G. exporrecta, G. incurvata — dadurch unterscheidet, daß bei ihr die Berührungsfläche der beiden Schalenklappen nicht in ein und derselben Ebene liegt. Die Schale ist in der Weise um sich selbst gedreht, daß die Berührungsfläche der Klappen im vorderen Teil mehr rückwärts liegt als im mittleren Teil der Schale. Die Wirbel sind sehr nahe dem Vorderrand gelegen und nach außen über den Schloßrand gebogen.

Auf der linken Schale ist die lange Wulst, die von der Wirbelregion schräg zum Hinterteil verläuft, schön gewölbt und steigt allmählich zum Vorderrand herab. Gegen den Hinterrand und Schloßrand zu fällt sie steil zu einer wohlausgeprägten Furche ab. Außerdem wird sie auf dieser Seite von einer zweiten hervortretenden Wulst mit dazugehöriger Furche begleitet. Die ganze Schale ist mit zarten Anwachsstreifen parallel zum Außenrand versehen.

Die Länge der linken Schale vom Vorder- zum Hinterrande beträgt 65 mm, die Länge des Schloßrandes 32 mm. Die rechte Klappe besitzt 33 mm Länge. Sie zeigt die gedrehte Form deutlicher als die linke Klappe. Die ganze Klappe ist einwärts gebogen, u. zw. parallel zur Wölbung der linken Klappe, wenn auch nicht so stark. In der Nähe des Schloßrandes besitzt sie Furchen, die denjenigen der linken Klappe entsprechen, und fällt sanst gegen den Unterrand zu ab. Wie die linke Klappe zeigt sie regelmäßige Anwachslinien, aber sie bilden eine Folge seiner Bänder und sind nicht eigentlich als Rippen ausgebildet.

Ein kleines Exemplar einer linken Klappe von etwa 24 mm Länge fand die Verfasserin in den Kalken des unteren Muschelkalks an den Abhängen des Uomo (Fig. 17 c). Sie zeigt eine ausgesprochene Schiefe in der Berührungsfläche der Schalen, im gleichen Sinn, wie es oben beschrieben ist; die Hauptwulst erscheint gebogen und ist gestreift. Statt einer wohlentwickelten Rippe zunächst dem Schloßrand, zeigt sich hier nur eine schwache Welle. Wenn das Stück nicht ein Jugendexemplar unserer Spezies ist, so ist es auf alle Fälle eine irgendwie nahe verwandte Form; da es die unterscheidenden, spezifischen Merkmale von H. socialis zeigt, wird es von der Verfasserin einstweilen hier angeschlossen.

Als Hauer diese Art in das Genus "Gervillia" einbezog, sagte er, er sei nicht sicher, ob seine Stücke mit denen der früheren Autoren übereinstimmten, da sie weniger gedreht erschienen. Seine Figur zeigt ein kleines Exemplar, und es wäre unmöglich, sich nach der Abbildung zu entscheiden. Jedoch stammten die Stücke Catullos aus dem gleichen Gebiet, und seine Abbildung zeigt eine größere Form mit den besonderen Merkmalen der Hörnesia socialis. Das von Wittenburg abgebildete Exemplar ist eine kleinere Form, die Koken bei Grones in Enneberg gefunden hatte, u. zw. in Schichten, welche er als obere Campiler Schichten aus den höchsten Lagen der Werfener Schichtengruppe bezeichnete; indessen findet sich das Fossil in den Übergangsschichten, welche von der Verfasserin in den unteren Muschelkalk gestellt wurden.

Fundort: Enneberg, in der Steilwand zwischen "Col- und Romeschlung (Rumschlung); Hänge des Uomo.

Pecten discites Schlotheim sp.

Taf. IV, Fig. 18 a, 18 b, 18 c.

1832 Pleuronectites discites Schlotheim.

1834 Pecten discites Goldfuß.

1837 , Bronn.

1849 , Strombeck.

1856 - Giebel (usw.).

Einige der früheren Autoren sind im vorstehenden angeführt, um zu zeigen, wie frühzeitig dieses Fossil bereits erkannt und in der Muschelkalkliteratur erwähnt worden ist.

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke stammen aus bräunlichroten, Glimmer führenden Mergeln, die unmittelbar auf die Myophorien-Lumachelle der Süd- und Südwesthänge des Buffaure und einiger anderer Punkte folgen. Myophoria ovata kommt in den gleichen Lagen vor. Höhe und Breite der Schale haben die gleichen Maße. Die Größe der Stücke schwankt beträchtlich, von 16 bis zu 27 mm für Höhe und Breite. Die kleineren Stücke zeigen besseren Erhaltungszustand als die größeren.

Die Gestalt ist gerundet, die linke Klappe sanst gewölbt. Die Ohren sind schön entwickelt; gelegentlich treten konzentrische Anwachslinien auf, die nach dem Außenrand zu enger stehen und krästiger werden. Das in Fig. 18 a abgebildete Stück hat 18 mm Höhe und Breite; das verquetschte Stück der Fig. 18 c hat wahrscheinlich 20 mm besessen. Fundort: Val Roseal und Hänge des Foscac südlich Bussaure; Vajolet, Westhänge; Costabella, Südhänge; usw.

Pecten Albertii Goldfuß sp.

Taf. IV, Fig. 19.

1834 Monotis Albertii Goldsuß.

1840-1850 Acicula Albertii Geinitz, Strombeck, Bronn.

1856 Pecten Albertii Giebel.

Giebel teilte die als "Monotis" oder "Aricula" Albertii beschriebene Art in zwei, Pecten inaequistriatus und Pecten Albertii; beide Arten wurden in der späteren Literatur anerkannt.

Als Hauptmerkmale für P. Albertii gab Giebel die geringe Verschiedenheit der beiden Ohren und das Vorhandensein zahlreicher zurter radialer Streifen an, die in der Stärke kaum voneinander verschieden sind; wenn eine Verschiedenheit zu beobachten ist, so tritt sie unregelmäßig auf. Das hier abgebildete Stück ist eine linke Klappe, welche

leider das vordere Ohr nicht erhalten zeigt. Aber in Größe, Gestalt und Streifung stimmt es so gut mit Giebels Abbildungen sowie mit Stücken in der Münchner Sammlung überein, daß an der richtigen Identifizierung nicht gezweifelt werden kann.

Das Maß für Höhe wie für Breite beträgt 14 mm; die Schale hat ovale Gestalt mit gerundetem Außenrand und ist im mittleren Teil sanst gewölbt. Die Streisen sind äußerst zart, auf eine Breite von 2 mm zählt man deren sieben. Das Stück stammt aus dem unteren Muschelkalk aus der Nähe von Bad Ratzes.

Fundort: Abhänge des Schlerns oberhalb Bad Ratzes und bei Bad Salegg.

Pecten liscaviensis Giebel.

Taf. IV, Fig. 20.

1854 und 1856 Pecten liscaviensis Giebel.

Dieser Pectinide besitzt ovale Gestalt und kommt nach Giebels Beschreibung zusammen mit P. discites vor.

Das in Fig. 20 abgebildete Stück ist eine linke Klappe. Die Oberfläche ist glatt und zeigt nur in der Nähe des Außenrandes schwach angedeutete Anwachslinien. Es ist sanft gewölbt, zeigt aber gegen die Ohren zu eine deutliche Depression. Das vordere Ohr ist kurz und stumpf, das hintere länger und mehr zugespitzt. Die Maße sind 15 mm in Höhe und Breite; Länge vom Ende des vorderen zu dem des hinteren Ohres 11 mm.

Giebel unterscheidet diese Form von *Pecten discites* auf Grund der Ungleichheit der Ohren und des kleineren Winkels (etwa 88—90°) mit der Schloßlinie, der weniger gewölbten Gestalt und der geringeren Zahl und größeren Zartheit der Anwachslinien.

Fundort: Val Nicolo; Fontanive im SW des Buffaure; Uomo.

Brachiopoden.

Terebratula vulgaris Schlotheim sp.

Taf. IV, Fig. 21 a, 21 b, 21 c.

1823 Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schlotheim.

Terebratula vulgaris wurde von Schlotheim in seinen "Nachträgen zur Petrefaktenkunde" im Jahre 1823 aufgestellt und ist von Zieten 1833, von Catullo 1847, von Bronn 1852, von Giebel 1856, von Schauroth 1859 und von späteren Autoren beschrieben worden. Bittner¹ gibt eine vollständige Synonymenliste und vereinigt mit der anerkannt typischen Form Schlotheims eine Reihe anderer Arten, die von Schauroth und Catullo aufgestellt worden waren. Bittner schreibt: "Viele von den Varietäten, welche Schauroth als Arten aufstellte, z. B. T. subdilatata, T. quinqueangulata, T. amygdaloides, T. parabolica, können leicht mit T. vulgaris vereinigt werden; einige andere, z. B. T. rhomboides Schauroth, T. amygdala Schauroth und Catullo und T. macrocephala Catullo, können gleichfalls, wenn auch nicht mit derselben Sicherheit, damit vereinigt werden" (l. c., S. 5).

In den Aufsammlungen der Verfasserin finden sich Stücke der typischen *T. rulgaris* und auch einige, deren Merkmale mit der einen oder anderen der Varietäten übereinstimmen, die von den älteren Autoren als Arten betrachtet wurden.

Das der Fig. 21 a zugrunde liegende Stück stimmt mit der typischen Form der *T. vulgaris* Schlotheim überein und braucht nicht näher beschrieben zu werden. Das Stück der Fig. 21 b ist breiter als der Typus und ähnelt der Muschelkalkform, die Catullo² als *T. cassidea* beschrieben hat.

Die Länge vom Schloß zum Stirnrand beträgt 23 mm, die maximale Breite ebenfalls 23 mm. Die Schale besitzt dreieckige Gestalt, und es findet sich nur eine schwache Andeutung eines Sinus am Stirnrand der breitesten von den "cassidea"-Formen. Eines der Stücke stimmt mit gewissen schmäleren und mehr verlängerten Typen überein, die Catullo mit T. cassidea zusammenfaßt (ibid., Taf. IV, Fig. 3 d, e, f). Es mißt 23 mm Länge und zirka 24 mm Breite.

Fundort: Hange des Val Nicolo; Costabella.

Terebratula vulgaris Schlotheim sp. var. amygdaloides Schauroth.

Taf. IV, Fig. 22.

Diese Form, die jetzt als Varietät mit der typischen *T. vulgaris* zusammengeschlossen werden kann, wurde von Schauroth³ beschrieben.

Das Stück der Verfasserin ist eine größere (Ventral-) Schale. Die Schale ist schön gewölbt, glatt bis auf eine schwache Andeutung regelmäßiger Anwachslinien. Die allgemeine Gestalt ist elliptisch, die Maße betragen 14 mm in der Länge, 11 mm in der Breite und 6 mm in der Dicke.

- 1 Bittner, "Brachiopoden der alpinen Trias", Wien 1890.
- ² Catullo, "Alpe Venete", 1846, S. 49, Taf. IV, Fig. 3 a, b. c.
- ³ Schauroth, "Kritisches Verzeichnis der Verst. der Trias im Vicentinischen", Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, Jahrgang 1859, S. 20, Taf. I, Fig. 13.

Es ist kein deutlicher Sinus am Stirnrand vorhanden, der mit diesem bezeichnenden Merkmal der typischen Form von T. rulgaris Schlotheim übereinstimmen würde. Aber zwei zurte Rippen laufen auf der großen Klappe vom Schloß über das Mittelfeld zum Stirnrand; sie treten gegen den Stirnrand zu weiter auseinander und werden kräftiger. Sie springen am Außenrand etwas vor und bilden hier je einen deutlichen Knick. Auf diese Weise wird eine mediane Depression besonderer Art gebildet.

Terebratula vulgaris Schlotheim; sp. var. quinqueangulata Schauroth.

Der winkelige Umriß, der für die var. "amygdaloides" bezeichnend ist, führt hinüber zu der noch mehr spezialisierten Gestalt, die von einer weiteren der Schaurothschen Typen erreicht wird, nämlich T. quinqueangulata. Ein Exemplar dieser fünfeckigen Form wurde von der Verfasserin im unteren Muschelkalk unterhalb des Rodellagipfels gefunden.

Rhynchonella decurtata Girard sp., var. devota Bittner.

Taf. IV, Fig. 23 a, 23 b.

```
1843 Terebratula decurtata Girard.
1852 " Mentzelii Buch sp., vide Bronn.
1870 Rhynchonella decurtata Girard, vide Roemer.
1890 " " Bittner.
```

Bittner erkannte eine Anzahl von Varietäten dieser höchst charakteristischen Art in seiner Monographie der Brachiopoden der alpinen Trias (l. c. S. 9) an. Ein der Verfasserin von der Westseite des Campiltales vorliegendes Stück stimmt mit der var. "devota" überein.

Die typische "R. decurtata" verdankt ihren Namen der abgestutzten Gestalt ihrer größeren (Ventral-) Schale, die durch eine scharfe Abwärtsbiegung dieser Klappe zum Stirnrand hin hervorgerufen wird. Die var. "derota" zeigt, obwohl sie dicker ist als die typische Form, diese scharfe Biegung nicht. Am Schloßrand sind die Seiten flacher und steigen steiler zum Apex an, und der letztere reicht höher über die kleinere (Dorsal-) Schale empor. Die Anordnung der Rippen auf der Schale ist die gleiche wie bei der typischen Form.

Fundort: Bespack Rücken, Campiltal,

Waldheimia cf. augustaeformis Böckh.

```
1856 Waldheimia n. sp. Suess.<sup>1</sup>
1873 , angustaeformis Böckh.<sup>2</sup>
1890 , Bittner.<sup>3</sup>
```

Bei der Beschreibung dieser Form, deren Original aus dem Recoarokalk bei Köves Kálla stammt, sagt Bittner, daß sie sich außerlich nur durch die bedeutendere Größe von Waldheimia angusta Schlotheim sp. unterscheidet. Er weist ferner auf die weniger gewölbte und breitere Form der großen (Ventral-) Klappe und auf die kräftigere Entwicklung des Schlosses hin.

Der Verfasserin liegt ein dürstig erhaltenes Stück der großen (Ventral-) Schale vor, das indessen gut mit den Beschreibungen und Abbildungen dieser Art übereinstimmt. Es zeigt, wie die Medianwulst zu sansten Furchen abfällt, von denen die Seiten sich gegen die lateralen Kommissuren erheben. Von der Seite gesehen zeigt die Naht infolge der Herausbiegung der Stirne der großen Schale eine Wellung. Die Länge der Schale beträgt 13 mm, die größte Breite 11 mm.

Die Apikalregion des Stückes wird von einem Enkrinusstiel verdeckt und ist zum Teil abgebrochen.

 $Fundort\colon Costabellah\"{a}nge\ unterhalb\ des\ Uomo,\ im\ unteren\ Muschelkalk.$

Echinodermen.

Encrinus liliiformis Schlotheim.

Taf. IV, Fig. 24 a-d.

```
1820 Encrinites liliiformis Schlotheim. 4
1846 " " Catullo.5
```

Diese zuerst von Schlotheim beschriebene Krinoidee ist in den Alpen in den Schichten des unteren Muschelkalks weit verbreitet. Im Fassatal bildet sie dicke Bänke eines harten, kristallinen Kalks, der mit ihren Stiel- und Armgliedern erfüllt ist. Dieselben sind im Querschnitt rund, besitzen durchschnittlich 6—8 mm Durchmesser und zeigen am Rand schön entwickelte radiale Streifen. Gelegentlich findet man die Glieder noch in Zusammenhang und Teile des Stieles auf den Schichtenoberstächen ausgewittert. Häusiger kann man dies bei der kleineren Form beobachten, der Meyer den Genusnamen Dadocrinus gab. Sie unterscheidet sich von Encrinus nur in der Größe.

Im Fassagebiet haben die Krinoideenkalke manchmal eine Terra-rossa-artige Farbe, aber ebenso oft sind sie hellgrau und häufig dolomitisch.

Fundort: Durch das ganze Gebiet in bestimmten Lagen.

- 1 Suess, "Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften", 1856, Bd. 19, S. 369.
- ² Böckh, "Geologische Verhältnisse des südlichen Bakony". 1873, S. 72, Taf. 11, Fig. 20.
- ³ Bittner, "Brachiopoden der alpinen Trias", 1890, S. 8, Taf. 36, Fig. 37 -40.
- 4 Schlotheim, "Die Petrefaktenkunde des deutschen Muschelflötzkalksteins", 1820, S. 335.
- ⁵ Catullo, "Alpi Venete", 1846, S. 61, Taf. 111, Fig. 6.

Encrinus (Dadocrinus) gracilis Buch.

Taf. IV, Fig. 25 a-d.

Die schlanken, runden Stiele dieser Krinoidee kommen in verschiedenen Lagen des Muschelkalks im Fassagebiet vor. Der Durchmesser beträgt gewöhnlich eher weniger als 1 mm, und auf 5 mm Länge zählt man am Stiel durchschnittlich vier von den kleinen Gliedern. Diese Glieder fallen leicht auseinander und können in großer Zahl auf den Schichtenoberflächen der Krinoideenkalklagen ausgewittert beobachtet werden.

Die letzteren besitzen eine bezeichnende rauhe Oberfläche voll kleiner Unebenheiten, indem das härtere, kristalline Material des Stiels langsamer verwittert als das umgebende Gestein. Im Querschnitt sind diese Glieder kreisrund und zeigen am Rande zarte, radiale Streifen.

In der Fig. 25 a ist ein Stück abgebildet, das schön ausgewittert ist und eine lichtere Färbung wie das umgebende Gestein besitzt. Fig. 25 b zeigt ein getragenes Stück, das auf den ersten Anblick wie ein ununterbrochener Stiel aussieht, der aus dem umgebenden Gestein dunkler ausgewittert ist und mehr wie ein Pflanzenstengel aussieht, ehe er mit der Lupe betrachtet wird.

Seltener können Teile der langen Arme noch im Zusammenhang beobachtet werden (Fig. 25 c und d). Fundort: In gewissen Lagen des unteren Muschelkalks durch das ganze Gebiet.

Unterer Muschelkalk.

"Flora."

Taf. IV, Fig. 26.

Eine Reihe dürftig erhaltener Reste fossiler Landpflanzen wurde von der Verfasserin innerhalb der Schichtenfolge des unteren Muschelkalks in der oberen Gruppe der Pflanzen führenden Schiefertone und Mergel in der Pozzatesschlucht auf der Nordseite des Durontales und an ein oder zwei Stellen im Fassatal gefunden.

Die am häusigsten vorkommenden Pflanzenreste sind Stengelfragmente. Diese sind zylindrisch, von verschiedener Stärke, zwischen 8 und 30 mm Durchmesser. Sie zeigen Längsadern parallel zum Stengel und auch quer verlausende Verdickungen, die manchmal krästiger, manchmal weniger stark entwickelt sind. An einem Stengel von 8 mm Stärke betragen die Zwischenräume zwischen den Querlinien etwa 2 mm; an einem Stengel von 30 mm Durchmesser stehen sie im Abstand von 4 mm. Diese Nodien sind nicht regelmäßig quer gestellt, sondern sie verlausen unter einem etwas schiesen Winkel, als wenn sie spiral verdickte Blattscheiden bilden würden. Die meisten von diesen Stengeln gehören wahrscheinlich zu Pterophyllum-Spezies.

Andere Stengel und Blätter sind deutlich erkennbare Teile von Voltzia-Arten.

Es kommen auch einige Typen von Equisetaceen und sehr zahlreich Blattreste vor.

Oberer alpiner Muschelkalk.

(Zone des Ceratites Trinodosus).

Vgl. I Teil, "Stratigraphie", S. 24-34.

Diese Stufe umfaßt in der "Dolomit"-Fazies den Mendoladolomit oder -kalk und in den höchsten Lagen Mergel, Krinoiden- und Algenkalke oder Dolomite. Die Algen, die diese Schichten in der kalkig-dolomitischen Entwicklung charakterisieren, werden später beschrieben (vgl. S. 74). In der "Mergel"-Fazies umfaßt sie eine Wechsellagerung von bituminösem Mergel und knolligem, bituminösem Kalk mit Einlagerungen von kristallinem Kalk. Verkohlte Stammfragmente und Blätter von Landpflanzen erfüllen dünne Schieferlagen.

Die Mergel- und Kalkfazies führen gelegentlich Fossilien, aber dieselben sind selten und dürstig erhalten. Unter den Typen vom Gipsel der Seceda finden sich in den höchsten Lagen Daonella Sturi, zwei kleine Terebrateln, serner ein dürstig erhaltener Ammonit der auf Grund seiner Gestalt und Größe sowie der Flankenskulptur zu ('eratites brembanus Mojsisovics gehört. Das Bruchstück eines Balatonites wurde in dem gebänderten dolomitischen Kalk über dem Mendoladolomit an den Fermedatürmen gesunden. Die Dünnschlisse von diesen Lagen wiesen häusig Foraminiseren u. a. Textularia, Nodosaria, Dentalina auf.

In Hornstein führenden Kalken dieser Schichtenfolge wurden auf den Piciulei Wiesen südlich des Grödener Tales eine kleine Rhynchonella und einige Myophorien gefunden. Die Rhynchonella kann mit Bittners Rh. refractifrons identifiziert werden. Da dieser Horizont von stratigraphischer Bedeutung ist, hält es die Versasserin für das beste, sich zu bemühen, für eine spätere Verössentlichung noch vollständigere Aufsammlungen vorzunehmen.

Daonella Sturi soll im folgenden ausführlich beschrieben und abgebildet werden, um einen Vergleich mit den Daonella-Arten aus den Buchensteiner Schichten zu ermöglichen.

Daonella Sturi Benecke sp.

Taf. IV, Fig. 1 a, 1 b (Ob. M.).

```
1865 Halobia n. sp. Stur.<sup>1</sup>
1868 " Sturi Benecke.<sup>2</sup>
1874 Daonella Sturi Mojsisovics.<sup>3</sup>
1901 " Bittner.<sup>4</sup>
```

Der lange gerade Schloßrand ist das Hauptunterscheidungsmerkmal dieser Art, ein weiteres die besondere Gruppierung in der Verteilung der Radialrippen.

Die Wirbel sind dem Vorderende deutlich genähert. Das Mittelfeld der Schale ist mit gerundeten, schön ausgebildeten Rippen besetzt, die von der Wirbelregion nach dem Unterrand zu ausstrahlen. Zartere Rippen treten zwischen kräftigeren auf, aber nicht in allen Zwischenräumen, und sie beginnen in ungleichmäßigen Abständen von der Wirbelregion. Der Hinterteil der Schale ist feiner gestreift wie das Mittelfeld, nur zwei oder drei Rippen besitzen hier die gleiche Stärke wie die kräftigen Rippen des Mittelfeldes. In der Nähe des Schloßrandes sind die Rippen sehr zart und dicht gestellt, sowohl auf der Vorder- wie auf der Hinterseite. Diese Merkmale sind in Fig. 1 a zu erkennen.

Ein anderes Stück zeigt ein von Mojsisovics an einem Teil seiner Exemplare gleichfalls erwähntes, aber nicht an allen auftretendes Merkmal. Die kräftigeren Rippen auf dem Mittelfeld zeigen nämlich zuweilen eine mediane Furche, die eine gleichmäßige Unterteilung der Rippen in zwei Äste bewirkt. Mojsisovics beobachtete diese Art der Unterteilung nur an D. Sturi, D. Lindströmi und D. Lommeli.

Benecke führte in seinen Abbildungen auch Jugendexemplare vor, und da einige solche sich auch unter den der Verfasserin vorliegenden Stücken zusammen mit der ausgewachsenen Form finden, ist eines derselben abgebildet worden (Fig. 1 b). Die Exzentrizität der Wirbel ist an der Jugendform deutlicher betont als an der ausgewachsenen, die Wölbung der linken Klappe ist höher, die konzentrischen Anwachslinien sind klarer sichtbar, und die radiale Streifung besteht nur aus den ersten zarten Rippen.

Die Stücke, die abgebildet sind, stammen aus dem wohlgeschichteten, dünnplattigen, dolomitischen Kalk, der mit dunklen, bituminösen Mergeln wechsellagert und dem Mendoladolomit in der Nordwestwand der Seceda aufruht.

Andere Stücke stammen aus den dunklen Mergeln der Grenzzone-Schichten an der Aschkler Alpe. Einige schwarze Exemplare sind an der Enneberger Straße bei etwa 1200 m, unterhalb der Hohen Brücke, im bituminösen Kalk der Grenzzone-Gruppe, gefunden worden.

Diese Art ist im Prezzokalk von Südwesttirol und der Lombardei als eine bezeichnende alpine Muschelkalkart erkannt worden. Die von Bittner beschriebenen Exemplare stammen aus gelben Mergelkalken des Bakonyerwaldes und aus dem Muschelkalkgesteine von Hajmäsker. Letzterer wäre der gleiche Horizont, in dem Bittner die kleine Leda und Macrodon solitarius angibt, also etwas tiefer als die Grenzzone-Schichten, in der die Verfasserin ihre Stücke in den Dolomiten gefunden hat.

Fundort: Secedagipfel und Band mit Melaphyr auf der Aschkler Alpe, oberhalb St. Christina im Grödener Tal, NO Punkt 2282 m: Gader Tal-Straße unterhalb Pedraces in Enneberg.

Daonella Parthanensis Schafhäutl sp.

```
1853 Halobia Lommeli Merian.
1859 ", ", Richthofen.
1861 ", ", Gümbel.
1863 Posidonomya Parthanensis Schafhäutl.
1863 ", desecata Schafhäutl.
1873 Halobia Lommeli Gümbel.
1874 Daonella Parthanensis Mojsisovics.
```

Ein größeres Bruchstück dieser Art wurde an der Gader Straße in Enneberg im dunklen knolligen, bituminösen Kalk in etwas tieferen Lagen als *Daonella Sturi* gefunden. Es ist eine linke Klappe, die die Wirbelpartie, die Gestalt und Berippung zeigt; leider ist der Schloßrand gebrochen, nur ein kleiner Teil hinter dem Wirbel ist erhalten geblieben.

Mojsisovics hat seinerzeit keine Abbildung dieser Art gegeben, weil er dafür ungenügende Bruchstücke hatte; also beruht die Bestimmung des vorliegenden Stückes auf seiner Beschreibung⁵ und den Bildern von Schafhäutl.

Der von Mojsisovics gemachte Vergleich mit Daonella tyrolensis als einem nahestehenden Typus fällt auch in diesem Stück auf. Die Form ist hoch, fast gleichseitig, und die Rippen reichen bis hart an den Schloßrand. Sie sind aber viel feiner und zahlreicher, und es findet keine Spaltung einzelner Hauptrippen in drei Sekundärrippen an derselben Stelle statt, wie es bei Daonella tyrolensis der Fall ist.

Während in Daonella tyrolensis nahe der Peripherie etwa 5-6 Rippen auf 5 mm Breite kommen, ist die Zahl im vorliegenden Stück 12 auf 5 mm. Sie sind auch alle gleich stark, werden dann langsam gegen den Buckel zu dünner,

- 1 Stur, "Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt", 1865, S. 246.
- ² Benecke, "Über einige Muschelkalkablagerungen der Alpen" (geognostisch-paläontologische Beiträge), 1868, Bd. II, S. 53, Taf. IV, Fig. 9-11.
- 3 Mojsisovics, l. c. "Daonella- und Halobia-Gattungen-, Wien 1874, S. 17, Taf. 11, Fig. 7, 8.
- 4 Bittner, "Lamellibranchiaten aus der Irias des Bakonyerwaldes" l. c. 1901, S. 94, Taf. VII. Fig. 23.
- ⁵ Mojsisovics, "Daonella und Halobia", Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1874, S. 13, 14.

und einige spitzen in verschiedenen Entfernungen zwischen der Peripherie und dem Wirbel aus. Viele von den ausspitzenden Rippen reichen fast bis an den Wirbel. Einfache Rippenspaltung kommt in verschiedenen Abständen vom Wirbel vor. Die Rippen seitlich des Mittelteiles weisen diese Spaltung zwei- oder dreimal auf.

Unter dem vorderen Rand, soweit als das vorliegende Stück zeigt, sind die Rippen gleich breit zwischen der Peripherie und dem Rand; sie werden nie feinspitzig. Feine konzentrische Anwachslinien sind vorhanden, aber schwächlich.

Die Höhe des vorliegenden Stückes ist 42 mm, die Länge 46 mm. Der Umriß der Peripherie ist ein wenig breiter und rundlicher als bei Daonella tyrolensis. Aus den Strukturverhältnissen und der Schichtenlage scheint es, daß Daonella parthanensis als Vorläufer der Daonella tyrolensis angesehen werden darf.

Fundort: Gader-Tal-Straße unterhalb Pedraces in Enneberg im oberen Muschelkalk (bituminöse Kalk- und Mergelfazies).

Cucullaea sp. ind.

Taf. IV, Fig. 2 (Ob. M.).

Dieses Stück fand sich in dem gebänderten, bituminösen Kalk mit Kieselknollen, der über dem Mendoladolomit an der Westwand der Sorafreina- und Piciulei Wiesen südwestlich von Wolkenstein im Grödener Tal liegt. Im gleichen Handstück kommt eine Anzahl der bezeichnenden Alge, *Diplopora annulatissima*, sowie kleine *Natica* vor.

Die Muschel ist so fest mit dem Gestein verbacken, daß es ausgeschlossen war, sie unversehrt freizulegen. Da es ferner nicht möglich war, die Einzelheiten des Schloßrandes freizulegen, kann nur eine vorläufige Bestimmung des Stückes vorgenommen werden, bis einmal bessere Exemplare gefunden sein werden.

Die äußeren Merkmale der Schale sind ziemlich gut zu erkennen. Der lange, gerade Schloßrand und der größere Teil der linken Klappe ist freigelegt. Die ganze Schale besitzt 13 mm Breite, und die Höhe kann auf 6 mm geschätzt werden.

Der Wirbel liegt vor der Schalenmitte und ist schön gewölbt. Von ihm läuft je eine Furche zwischen dem gewölbten Mittelfeld und dem Schloßrand zum Vorder- bzw. Hinterteil der Schale. Das Mittelfeld ist länglich und der Unterrand biegt fast rechtwinkelig, aber mit einem gerundeten Bogen zum Vorder- und Hinterrand und zum Schloßrand um.

Konzentrische Rippen treten parallel zum Außenrand auf und sind nach hinten zu kräftig entwickelt. Auch radiale Streifen sind festzustellen; sie sind zarter, aber auf dem Hinterteil gut ausgeprägt.

Die Abmessungen dieses Stückes sind geringer als an irgendeiner Cassianer Spezies von Cucullaea. In der allgemeinen Gestalt ähnelt das Stück der Cucullaea impressa Mnst., jedoch besitzt die letztere 19.5 mm Breite.

Fundort: Sorafreina- und Piciulei Wiesen.

Natica sp. ind.

Taf. IV, Fig. 2 (Ob. M.).

Die kleinen Natica, die zusammen mit der Cucullaea sp. vorkommen, treten auch in anderen Lagen dieser Schichtengruppe zusammen mit D. annulatissima auf. Sie zeigen nur zwei Umgänge, einen winzigen ersten und einen großen,
niedrigen Hauptumgang, über welchen konzentrische Linien in der Richtung der Windung verlaufen. Die Gehäusehöhe
und der größte Durchmesser des Hauptumgangs messen 3·5 mm. Da die Größe durchwegs ungefähr die gleiche ist, kann
sie als Durchschnittsmaß für erwachsene Stücke gelten. Die Mündung ist verhältnismäßig groß und von viereckiger Gestalt.

Fundort: Sorafreina- und Piciulei Wiesen.

Balatonites aff. "cf. Ottonis" Buch.

Taf. IV, Fig. 3 (Ob. M.).

1848 Ammonites Ottonis Buch.1

1882 Balatonites cf. Ottonis Mojsisovics.

Das Bruchstück eines Teiles des letzten Umganges dieser Balatonites-Form wurde in den mergeligen Kalken unmittelbar über dem Mendoladolomit der Kleinen Fermeda gefunden. Die Skulpturmerkmale sind erhalten und zeigen kräftigere und schwächere Rippen, die beide kleine Knötchen tragen. Die schwächeren Rippen treten auf der inneren Hälfte der Flanken auf, sie verflachen sich dann, aber nach kurzer Unterbrechung setzen sie wieder ein und verlaufen zur Externseite. Die Skulpturmerkmale ähneln jenen, die die Form "Balatonites cf. Ottonis" Buch kennzeichnen, allerdings tragen bei der letzteren die Sekundärrippen keine Knoten.

Mojsisovics² verwies die Art "Balatonites cf. Ottonis" Buch in die Zone des Trachyceras binodosum, die tiefere Abteilung des Muschelkalks, so daß die Ähnlichkeit in den äußeren Merkmalen sehr wenig zu bedeuten schien, zumal da das der Verfasserin vorliegende Stück nur ein Fragment war. Jedoch wurde die Spezies Balatonites cf. Ottonis von Loretz³ im Agordo-Gebiet in einer Folge von Mergeln und Kalken gefunden, die auf Mendoladolomit lagen und nach oben zu in eine Serie von grünen Tuffen im Wechsel mit Kalken von gleicher Beschaffenheit wie die Buchensteiner Schichten übergehen. Das ist die gleiche Übergangsschichtenfolge, die an den Fermedatürmen festgestellt wurde und in der die Verfasserin ihre Stücke fand.

Fundort: Kleine Fermeda.

¹ Buch, Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften, Berlin. 1848, S. 18, Taf. IV, Fig. 4-6.

² Mojsisovics, "Ceph. der Med. Triasprovinz", l. c., S. 78, Taf. V, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 1.

³ Loretz, "Das tirolisch-venezianische Grenzgebiet der Gegend von Ampezzo". Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1874.

Buchensteiner Schichten.

(Untere Abteilung der Ladinischen Stufe.)

Vgl. I. Teil, "Stratigraphie", S. 34-37; S. 46, 57-58; S. 67.

Das Genus Daonella.

Daonella tyrolensis Mojsisovics.

Taf. IV, Fig. 1 (Buchenst.).

1874 Daonella tyrolensis Mojsisovics. 1 1912 " Kittl. 2

Diese Art ist in den Alpen weit verbreitet, und die triassische Spezies D. indica aus dem Himalaya ist eine nahe verwandte Form.

D. tyrolensis ist eine große Form: Die durchschnittliche Höhe beträgt 35—45 mm, die Breite (Länge) gewöhnlich einige Millimeter mehr wie die Höhe. Die Schale sieht fast symmetrisch aus. Die Wirbel sind eher dem Vorderende etwas mehr wie dem Hinterende genähert, aber die Schiefe ist sehr unbedeutend.

Die radialen Rippen sind kräftig ausgeprägt und besitzen flache Form. Eine Anzahl zarter Sekundärrippen zweigt von den Hauptrippen ab. Einfache Teilung der Rippen findet auf dem Mittelfeld der Schale in verschiedenem Abstand von den Wirbeln statt; nach den Seiten zu teilen sich die Hauptrippen in drei Sekundärrippen. Diese mehrzählige Unterteilung ist leicht zu erkennen und ist für die Muschel bezeichnend. Auf den Seitenfeldern in der Nähe des Schloßrandes entspringt nur eine Sekundärrippe aus den Hauptrippen. Konzentrische Anwachslinien treten nicht deutlich hervor.

Mojsisovics gab als Horizont dieser Art in Sūdtirol die Grenze zwischen dem alpinen Muschelkalk (d. i. Mendoladolomit in seiner Gliederung) und der "norischen" Gruppe (d. i. Buchensteiner Schichten) an. Kittl war geneigt, die Spezies in einen höheren stratigraphischen Horizont zu stellen, aus dem Grunde, weil in Nordtirol Daonella Pichleri manchmal zusammen mit Daonella Lommeli (von Wengener Alter) und zuweilen mit Daonella tyrolensis vorkommt und weil diese beiden Arten D. Lommeli und D. tyrolensis wahrscheinlich nicht zwei sehr verschiedenen Horizonten angehörten (l. c., S. 80).

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke stammen einerseits aus dunklen kalkigen Schiefertonen auf der Westseite des Puflatsch und aus dem Pufler und Saltrietal; andernteils aus lichtgefärbten, dünnplattigen Kalken innerhalb der Buchensteiner Schichten des Secedagipfels. Diese Lagen sind in die Buchensteiner Schichten eingeschaltet, und zwischen diesen Schichten und dem Mendoladolomit liegen die Übergangsschichten der bituminösen Mergel und gebänderten Kalke (vgl. I. Teil, S. 28ff.). Die Beobachtungen der Verfasserin bestätigen daher die Ansicht Kittls, daß diese Spezies in einem etwas höheren Horizont vorkommt, als es Mojsisovics annahm. Wenn aber die Übergangsschichten der Schiefertone und Kalke stark dolomitisch sind, dann kann es den Anschein erwecken, als ob die D. tyrolensis führenden Lagen unmittelbar dem Mendoladolomit aufruhen.

Fundort: Puflatsch; Täler des Pufler und Saltriebaches; Südabhang des Secedagipfels.

Daonella badiotica Moisisovics.

Taf. IV, Fig. 2a, 2b (Buchenst.); Taf. V, Fig. 2c, 2d.

1874 Daonella badiotica Mojsisovics.

1912 " " Kittl.

D. badiotica ist nahe verwandt mit D. tyrolensis; die Wirbel sind bei D. badiotica weiter nach vorn gerückt und die ganze Form ist etwas schiefer und auch kleiner. Die Schalenskulptur ist bei beiden Arten sehr ähmlich. Kittl war im Zweifel, ob D. badiotica als selbständige Art betrachtet werden könne, erhielt sie jedoch mit Vorbehalt aufrecht (l. c., S. 47).

Fig. 2 a zeigt die Spaltung der Rippen auf dem mittleren Klappenteile, die ähnlich mit der Spaltung in D. tyrolensis vorgeht. Die Radialrippen sind zurter als bei D. tyrolensis, und die konzentrische Anwachsrunzelung tritt deutlicher in Erscheinung. Die Maße sind in den abgebildeten Stücken ganz typisch; dieselben sind als durchschnittliche Exemplare aus einer größeren Zahl von Stücken ausgesucht worden. Diese Art tritt in manchen Gesteinslagen in außerordentlicher Individuenzahl auf.

Mojsisovics und Kittl kannten die Fundpunkte im Enneberg, von wo die Art auch ihren Namen erhielt. (Die alten Bewohner des Tales waren Badioten.) Die der Verfasserin vorliegenden Stücke stammen auch aus dem Grödener und dem Buchensteiner Tale, aus dem gleichen Horizont wie *D. tyrolensis*.

Fundort: Hänge östlich des Incislesbaches (Grödener Tal); Pitztal (Gröden); bei Andraz im Buchensteiner Tal; Ennebergtal.

- ¹ Mojsisovics, "Über die Triadischen Pelecypodengattungen Daonella und Halobia", Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt. Wien 1874. Bd. VII.
 - ² Kittl, "Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias". Erforschung des Balatonsees. Budapest 1912. Bd. 1.

Daonella Taramellii Mojsisovics.

Taf. V, Fig. 3 a, 3 b, 3 c, 3 d.

1874 Daonella Taramellii Mojsisovics. 1906 , , Arthaber.¹ 1912 ... Kittl.

Die von Mojsisovics beschriebenen Stücke stammten aus dem Pufler Graben von der Nordabdachung der Seiser Alpe, wo ein schwarzer Schieferton, der mit Buchensteiner Kalken wechsellagert, reichlich mit *D. Taramellii* erfüllt war. Die Größe der Stücke schwankt zwischen 30 mm Höhe und 37 mm Breite und größeren Fragmenten mit einer Höhe von 50 und 55 mm. Kittls Stücke stammten aus dem Pitztal, gleichfalls von den Nordabhängen der Seiser Alpe und von Franazza (Fornatsch) im Enneberg. Die der Verfasserin vorliegenden Exemplare rühren teils von der Seiser Alpe, teils von einem neuen Fundpunkt, der Aschkler Alpe, nördlich des Grödener Tales, her.

Die Gestalt der Schale ist schief, die Wirbel sind dem Vorderende genähert. Die Rippen beginnen etwas unterhalb der Wirbel, besitzen gerundete Form und fallen steil zu den trennenden Zwischenräumen ab. Ein bezeichnendes Merkmal ist die ausgeprägte Gruppierung in der Verteilung der Radialrippen. Auf dem Mittelfeld der Schale sind die Rippen gleichmäßig verteilt und spalten sich gelegentlich in zwei, die sich zu gleicher Stärke entwickeln. Auf den Seitenfeldern strahlen sie von der Umbilikalregion paarweise aus, und je zwei benachbarte laufen, untereinander mehr genähert als den benachbarten Paaren, zum Schalenrand. Da keine weiteren Abzweigungen stattfinden, entfernen sich die Rippenpaare um so weiter voneinander, je mehr sie sich dem Schalenrande nähern.

Konzentrische Anwachsbänder und -furchen besitzen in der Nähe der Wirbelregion wellenförmige Beschaffenheit; etwas weiter weg werden sie schwächer und treten in größeren Zwischenräumen auf.

Das in Fig. 3 a abgebildete Stück zeigt die Innenansicht einer rechten Klappe; es wurde in den gleichen hellgrauen, dünnplattigen Kalken an der Seceda gefunden wie eines der Stücke von D. tyrolensis. Fig. 3 b stellt ein Stück
aus dem schwarzen Schiefer dar, der mit den Buchensteiner Kalken und grünen Tuffen auf der Aschkler Alpe an den
Südhängen der Seceda wechsellagert. Noch weiter südlich gegen den Kukasattel zu kommt D. Taramellii in unreinen,
tuffösen Kalken vor, die hier zwischen etwas höhere Lagen der Knollenkalke eingeschaltet sind. Die Stücke liegen in
diesem Gestein außerordentlich gehäuft, und dasselbe unterlagert jene wechselnde Folge von Konglomeraten, Tuffen
und kieseligen Kalken, die die Verfasserin als obere Buchensteiner Schichten unterschieden hat.

Durch die Beobachtungen auf der Aschkler Alpe ist das Vorkommen der D. Taramellii durch die ganze Hauptentwicklung der Buchensteiner Schichten von den tießten Lagen (wie sie von der Verfasserin als solche anerkannt werden) bis hinauf zu jenen, welche die oberen Buchensteiner Schichten auf der Aschkler Alpe unterlagern, festgestellt. D. Taramellii tritt über den groben Konglomeraten der Aschkler Alpe nicht mehr auf und sindet sich auch nicht in den bituminösen Schichten der gebänderten Schiefertone und Kalke über dem Mendoladolomit an der Seceda.

Fundort: Aschkler Alpe, Seceda, Gräben auf der Nordseite der Seiser Alpe, Ostseite des Ennebergtales, Buchensteiner Tal, Straße zwischen Caprile und Alleghe usw.

Daonella arctica Mojsisovics.

Taf. V, Fig. 4.

1874 Daonella arctica, Mojsisovics.

Ein einziges Fragment dieser Art stammt von der Aschkler Alpe, aus dem gleichen Horizont der dunklen, dünnplattigen Buchensteiner Kalke wie *Daonella Taramellii*. Diese Art war in der Mojsisovicsschen Zusammenstellung der Daonellen aus den Dolomiten noch nicht aufgeführt.

Die Radialrippen sind auf dem Vorderteil der Schale kräftig entwickelt und werden allmählich gegen das Mittelfeld und den Hinterteil der Schale zu feiner. Gabelungen sind auf die Rippen zwischen dem Vorderteil und dem Mittelfeld der Schale beschränkt. Die Schloßlinie ist lang und gerade wie bei D. Sturi; der Unterschied in der Anordnung der Rippen bei den beiden Arten ist das hauptsächliche Unterscheidungsmerkmal.

Fundpunkt: Aschkler Alpe, nördlich des Grödener Tales.

Daonella reticulata Mojsisovics.

Taf. V, Fig. 5.

1874 Daonella reticulata Mojsisovics.

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke wurden an drei Punkten gefunden, die alle drei stratigraphisch von Bedeutung sind; sie fanden sich in Schichten über jenen mit *D. Taramellii* und eingeschaltet in die Eruptiva in den oberen Buchensteiner Schichten.

Die Form ist kleiner und zarter wie D. Taramellii, steht ihr aber unzweifelhaft sehr nahe, da sie Anzeichen einer ähnlichen Gruppierung in der Verteilung der Rippen besitzt.

Die Wirbel liegen auf der vorderen Hälfte der Schloßlinie, die Schale hat nahezu kreisförmigen Umriß und verschmälert sich gegen den Schloßrand zu. Das ausgewachsene Stück der Fig. 5 besitzt folgende Maße: Höhe

¹ Arthaber, "Die alpine Trias im Mediterrangebiet" in Frech, Leth, geog. II. 1905; "Die Fossilführung der anisischen Stufe in der Umgebung von Trient", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1915, S. 239.

35 mm. Breite (Länge) 38 mm. Ein anderes Stück besitzt 26 mm Höhe und 32 mm Breite. Mojsisovics beschrieb ein Exemplar mit 10 mm Höhe und 14 mm Breite (er gebraucht den Ausdruck Länge); er sagt, daß die Größe beträchtlich schwankt, ein großes Fragment hätte eine Höhe von 54 mm.

Die Radialrippen beginnen als sehr zurte Linien in der Wirbelregion, werden rasch kräftiger und bekommen dann größere Zwischenräume. In der Mitte der Schale sind sie noch schmal, aber wohlgerundet. Weiter nach dem Außenrand zu werden sie breiter und flacher. Unterteilung findet an einigen Rippen ganz in der Nähe des Wirbels statt; die neue Gabelrippe bleibt dicht bei der Primärrippe und ist dünner. Solche gepaarte Rippen sind auf die Räume beiderseits des Mittelfeldes der Schale beschränkt.

Die Anordnung der Rippen ist in folgender Weise differenziert:

- a) ein Mittelfeld mit einer Gruppe von drei oder vier kräftigen Primärrippen, die in ihrem ganzen Verlauf über die Schale ungeteilt bleiben und einen weiten Abstand voneinander einhalten;
- b) die Räume jederseits neben dem Mittelfeld, in welchen Rippengabelung stattfindet und wo die Rippen paarweise bis zum Außenrand verlaufen;
- c) die der Schloßlinie benachbarten Felder, besonders auf dem Hinterteil der Schale, wo alle Rippen äußerst fein und zart bleiben und einige von ihnen sich teilen und paarweise fortsetzen.

Bei unvollständigen Exemplaren ist ein Hinweis auf die Identifizierung gegeben durch das wohlausgebildete, radial-fächerförmige Ausstrahlen der Rippen von der Wirbehregion aus sowie durch die zarte und beinahe gleiche Entwicklung aller Rippen in der Nähe derselben. Ein weiteres sehr charakteristisches Merkmal ist das Vorhandensein einer Reihe konzentrischer Rippen und Furchen, die den gleichen Verlauf nehmen wie der Außenrand und die den Schalen dieser Spezies durch ihre regelmäßige Überkreuzung mit den Radialrippen ein netzförmiges Aussehen verleihen.

Das abgebildete Exemplar stammt aus dem Pufler Graben aus blauschwarzem, tuffösem Schieferton über dem Horizont mit D. Taramellii. Ein weiteres Stück stammt aus dem Saltrietal auf der Nordostabdachung der Seiser Alpe, wo die Art unmittelbar unter den Blocktuffen, dem Augitporphyrit und kiesligen Kalk der oberen Buchensteiner Schichten vorkommt. Weitere Stücke fanden sich in den tuffösen Schiefertonen und Kalken, die unmittelbar unter den groben Breccien der oberen Buchensteiner Schichten auf der Aschkler Alpe und in Wechsellagerung mit denselben auftreten.

Da das typische Fossil der Wengener Schichten, Daonella Lommeli, in Schiefertonen über dieser Mischserie von eruptiven und sedimentären Gesteinen vorkommt und die Serie manchmal nur 6 oder 7 m mächtig ist, mag der Zeitraum zwischen den Schichten mit D. reticulata und jenen mit D. Lommeli nur unbedeutend gewesen sein. Nichtsdestoweniger ist die D. reticulata nach den Beobachtungen der Verfasserin auf die Schichten beschränkt, die die ersten weit ausgedehnten Serien von Eruptivbreccien, Tuffen und Laven unterlagern, bzw. mit denselben wechsellagern, wogegen D. Lommeli über den Palagonittuffen und den am weitest verbreiteten Mandelsteinlaven erscheint.

Fundort: Puflergraben, Saltrietal. Aschkler Alpe.

Daonella Pichleri Gümbel sp.

Taf. V, Fig. 6 a, 6 b, 6 c.

```
1861 Monotis salinaria Gümbel.
1861 Halobia Lommeli Gümbel.
1866 " " Hörnes.
1873 " Pichleri Gümbel.
1874 Daonella Pichleri Mojsisovies.
1874 " obliqua Mojsisovies.
1905 " Pichleri Kittl.
1910 " obliqua Frech.
```

Diese Spezies besitzt gewöhnlich geringe Größe und einen langen, geraden Schloßrand; die Wirbel sind wohlgewölbt und liegen vor der Mitte der Schloßlinie. Zahlreiche Rippen von gleicher Stärke strahlen von der Wirbelregion in ausgesprochen schräger Richtung gegen den mittleren und hinteren Teil des Außenrandes zu aus. Der
zwischen den Wirbeln und der Hinterecke gelegene Teil der Schale ist am stärksten gewölbt und am meisten verlängert, und die Schieße dieser Form ist ihr Hauptmerkmal. Die Rippen sind im Querschnitt gerundet, nicht flach.

Kittl wies darauf hin, daß die von Mojsisovics aufgestellte Art *D. obliqua* die gleichen Merkmale wie *D. Pichleri* besäße und daß das gelegentliche Auftreten konzentrischer Anwachslinien bei *D. obliqua* kein Grund sein könne für eine spezifische Abtrennung der Form. Mojsisovics Stücke von *D. obliqua* besäßen auch geringere Größe wie *D. Pichleri*.

Die Verfasserin bestäligt die Ansicht Kittl's, daß *D. Pichteri*, Gümbel sp. und *D. obliqua* Mojsisovics zu vereinigen sind. Die ihr vorliegenden Stücke sind ziemlich zahlreich und besitzen verschiedenste Größe. Die konzentrischen Anwachslinien sind der Regel nach in der Wirbelregion schwach angedeutet und treten an den kleineren Exemplaren deutlicher in die Erscheinung als an den größeren.

In Fig. 6 a und 6 b werden zwei verschiedene Größenzustände vorgeführt. Die Maße des kleineren Stückes sind: Höhe 20 mm, Breite 39 mm; jene des größeren: Höhe 26 mm, Breite etwa 40 mm. Es mag vermerkt werden, daß die kleineren Stücke kräftiger gewölbt sind als die größeren. Die gleichmäßige Verteilung und die gleiche Stärke der Radial-

rippen ermöglicht die leichte Erkennung dieser Art. Die Exemplare von der Aschkler Alpe sind besonders gut erhalten, und sie zeigen die konzentrischen Linien besser als die anderen, wenn dieselben auch niemals tief eingesenkt sind. Fig. 6 c stellt einige Jugendformen dar, die aus den gleichen Schichten an der Aschkler Alpe stammen.

Mojsisovics schrieb, daß seine Exemplare von D. Pichleri uud D. obliqua aus den tieferen Lagen des Wettersteinkalks in Nordtirol stammten und daß sie in einem Handstück zusammen mit D. Lommeli vorkamen.

Kittls Stücke stammten aus Bosnien und von einem Fundpunkt in Südtirol oberhalb Pederoa im Enneberg, und er stellte den Horizont, in dem die Spezies austritt, in die Wengener Schichten.

Die Verfasserin suchte Pederoa auf und fand dort *D. Pichleri* in dunklen, tuffösen, dünnplattigen Kalken, die mit hellgrauen, knolligen, kiesligen Kalken wechsellagern, welche der ähnlichen Schichtenfolge von der Aschkler Alpe entsprachen, welch letztere von ihr zu einer "oberen Buchensteiner" Gruppe als Übergangsschichten zwischen Buchensteiner und Wengener Horizonten gestellt wurde. Auch bei Pederoa kommt wie auf der Aschkler Alpe *D. Lommeli* wenige Meter höher in schwarzen, leicht spaltenden Schiefertonen vor. Die beiden Arten treten hier nicht vergesellschaftet in ein und dergleichen Schichtenlage auf, wenn es auch im höchsten Grade wahrscheinlich ist, daß dies an Stellen der Fall ist, wo keine vulkanischen Eruptionen erfolgten. Die letzteren scheinen in Südtirol der Entwicklung von *D. Pichleri* plötzlich Einhalt geboten oder die Art in andere Gebiete vertrieben zu haben.

Auf der Aschkler Alpe fand die Verfasserin *D. Pichleri* nicht nur in den tuffösen und dünnplattigen Kalken der oberen Buchensteiner Schichten, sondern auch in den dünnen Lagen der knolligen und Hornstein führenden Kalke, die in den höheren Schichten der gleichen Gruppe unterhalb der Augitporphyritlava vorkommen.

Fundort: Aschkler Alpe; Pederoa im Enneberg; Hänge des Col de Lares gegen Val Monzoni usw.

Daonella esinensis Salomon.

1895 Halobia esinensis Salomon1.

1912 Daonella esinensis Kittl2.

Die Verfasserin fand ein Daonella-Fragment von ziemlicher Größe in dem Dolomit der Cima di Larsei, westlich des Fassatales. Es fand sich in dem tiefsten Teile der mehr kristallinen Ausbildung des Schlerndolomits unmittelbar über der Zone des dünnplattigen oder knolligen Buchensteiner Dolomits. Später wurden zwei weitere Stücke in den tiefsten Lagen des Marmolatakalks gefunden.

Die Wirbel sind dem Vorderende genähert und die Form ist quer verlängert. Die Rippen ähneln denen von Daonella Lommeli in der Art, wie sie in der Wirbelregion zusammenlaufen und zart werden, während sie nach dem Außenrand zu allmählich kräftiger werden. Sie sind jedoch alle miteinander schmäler als die von D. Lommeli, und die Zwischenräume verhältnismäßig größer. Auf den Seitenfeldern treten zwischen je zwei Hauptrippen 2—3 Sekundärrippen auf.

Die von Professor Salomon untersuchten Stücke liegen im Münchner Museum und stammen aus dem Esinokalk von der "Alpe di Prada am Mte. Croce".

Fundort: Cima di Larsec (Schlerndolomit); Costabella und Ciamp di Pinoi (Marmolatakalk).

Ammoniten.

Vorbemerkung. Zu der folgenden Beschreibung der Ammoniten ist zu bemerken, daß sie nicht alle von der Verfasserin gefundenen Formen enthält. Eine Reihe der besser erhaltenen Stücke ihrer Aufsammlung wurde zusammen mit den Beständen triassischer Ammoniten der Münchner Sammlung zwecks Mitbearbeitung in einer speziellen Monographie über diesen Gegenstand einem deutschen Paläontologen gegeben.

Die Verfasserin wird sich daher hier auf eine kurze Beschreibung der Fossilien beschränken und besonders die Horizonte angeben, in welchen die Ammoniten in dem untersuchten Gebiet auftreten.

Die hauptsächlichsten Arbeiten, auf die Bezug genommen werden kann, sind die von Mojsisovics, von denen die drei am häufigsten herangezogenen unten aufgeführt sind. Weiter kommt eine neuere Arbeit von M. Horn in Betracht, der die Buchensteiner Schichten in den Dolomiten speziell untersuchte. Er machte Aufsammlungen an dem wohlbekannten Fundplatz der Pufelser Schlucht an der Nordabdachung der Seiser Alpe und auch in anderen Bachrissen dieses Gebietes, dem Frombach, Frötschbach, Pitzbach. Er sammelte auch an der Seceda sowie am Rio de Pegna oberhalb der Sofosalpe (Durontal).

Die Verfasserin hat an den gleichen Stellen gesammelt und an zwei weiteren im Grödener Gebiet, die in dieser Hinsicht bisher noch nicht erwähnt worden sind, an der Westseite des Puflatsch und auf der Aschkler und Schwatschalpe.

¹ Salomon, "Marmolata Massiv" (Palaeontographica), 1. c., S. 114 Taf. V, Fig. 1.

² Kittl, "Monographie" 1912, l. c., S. 67, Taf. II, Fig. 10-12.

Mojsisovics, "Dolomitriffe", 1879, "Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz", Wien 1882, "Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke", 1893.

⁴ M. Horn, "Über die ladinische Knollenkalkstufe der Südalpen", Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur, Breslau 1914.

Horn kam zu dem Ergebnis, daß drei Entwicklungsstusen der Buchensteiner Ammonitensauna unterschieden werden können. Eine untere ladinische Knollenkalkstuse, "die der oberen Trinodosus-Zeit angehört", stellt saunistisch den Übergang zu dem nächsthöheren "Reitzi"-Horizont dar. Die mittlere, bzw. erste Stuse kann als Zone des Trachyceras Reitzi im engen Sinn bezeichnet werden und umfaßt den Hauptteil der Mächtigkeit der Buchensteiner Knollenkalke mit Hornstein- und grünen Tuffeinschaltungen. Diese Folge ist begrenzt durch das Austreten des Protrachyceras Curionii. In diesem höheren Teile kommt auch Proarcestes subtridentinus Mojsisovics vor, und es konnte die allmähliche Abwandlung des P. trompianus in der Richtung zum P. subtridentinus durch Übergangsformen versolgt werden. Eine deutliche Änderung des Faunencharakters mit Anklängen an die Fauna der Wengener Schichten tritt ein.

Die oberste Gruppe der Knollenkalke und grünen Tuffe schließt einen großen Teil von bisher als Wengener Typen betrachteten Ammoniten ein, deren Beziehungen zu den Buchensteiner Typen jedoch sehr enge sind; dieselben sind in diesen Schichten mit einer bestimmten Anzahl von Formen vergesellschaftet, die entschieden Buchensteiner Charakter aufweisen. Solche Wengener Typen wie *Protrachyceras Archelaus*, *P. longobardicum*, *Joannites tridentinus* kommen in dieser obersten Abteilung zusammen mit Buchensteiner Typen, wie z. B. *Proarcestes trompianus* var. *marchenanus* vor (l. c., S. 86).

Horn beschrieb diese oberste Abteilung in der Pufelser Schlucht nördlich der Seiser Alpe folgendermaßen: "Eine Folge von Kalklagen in Wechsellagerung mit hellgrünem Tuff (*Pietra verde*), die in etwa 3 m Mächtigkeit zwischen grünlich-grauen, schieferigen Daonellenbänken und dem Wengener Augitporphyrit anstehen (l. c., S. 33).

Wie aus den folgenden Seiten hervorgehen wird, bestätigen die von der Verfasserin gesammelten Fossilien diese wertvolle Feststellung von Horn. Die Verfasserin ist früher aus anderen Gründen zu ähnlichen Schlüssen gekommen, insofern, als sie 1910 die unterste Folge als eine Grenzzone des *Trinodosus*-Kalks eingereiht, und 1911 die oberste Folge von den Wengener Schichten Mojsisovics' abgetrennt und als obere Zone in die Buchensteiner Schichten einbezogen hatte. Es handelt sich betreffs der oberen Zone um das Altersäquivalent der Palagonittuffperiode in der eruptiven Fazies.

Die Ammonitentypen zeigen das Vorhandensein einer faunistisch unterscheidbaren oberen Buchensteiner Zone innerhalb der kalkigen Fazies dieser Periode auf.

Proarcestes Trompianus Mojsisovics.

Taf. V, Fig. 7 a, 7 b.

1882 Arcestes trompianus Mojsisovics.

1893 Proarcestes trompianus Mojsisovics.

1911 Arcestes (Proarcestes) trompianus Renz.

1914 Proarcestes trompianus Horn.

In den Aufsammlungen, die die Verfasserin am Puflatsch vorgenommen hat, fanden sich vier Exemplare, welche zu dieser Art gehören. Alle vier sind Steinkerne. Die Abmessungen des vollständigsten Exemplars sind: Durchmesser 88 mm, Höhe des letzten Umganges 43 mm, Dicke des letzten Umganges 40 mm, Nabelweite 11 mm.

Dieses Exemplar zeigt sehr gut zwei Hauptfurchen in der Nähe der Mündung, die sich beide im Verlauf über die Flanken mehr und mehr nach vorne wenden, je mehr sie sich der Externseite nähern. Eine dritte Hauptfurche tritt etwas weiter nach rückwärts zu auf, sie biegt sogleich nach dem Übergang vom Nabel auf die Flanken nach vorne um und verläuft dann nahezu geradlinig zur Externseite.

Kürzere Furchen und Wülste treten zwischen diesen Hauptfurchen auf, so daß die Externregion in charakteristischer Weise von einer regelmäßigen Folge von breiten Wülsten und Furchen überquert wird. An dem größten Exemplar, das 120 mm Durchmesser besitzt, haben die Wülste und Furchen einen regelmäßigen Abstand von 20 mm voneinander.

Die Stücke stammen aus Schichten, welche der Hauptentwicklung der Buchensteiner Schichten von Knollenkalken mit Hornstein und zwischengeschalteten dünnen Lagen von grünen Tuffen (Pietra verde) zuzurechnen sind. Sie gehören in die Zone des Protrachyceras Reitzi.

Fundort: Westseite des Pussatsch. Horizont: Hauptgruppe der Buchensteiner Schichten.

Proarcestes Trompianus Mojsisovics var. Marchenanus Horn.

Taf. V, Fig. 8.

1879 und 1882 Arcestes marchenanus Mojsisovics.

1903 Proarcestes marchenanus Mojsisovics.

1914 Proarcestes trompianus var. marchenanus Horn.

Auf Grund der Ähnlichkeit der Loben hat Horn P. marchenanus als Varietät an P. trompianus angeschlossen (l. c., S. 27, usw.). Mojsisovics unterschied sie hauptsächlich in Anbetracht der gewölbteren Beschaffenheit der Umbilikalregion bei P. marchenanus und der weniger vollständigen Ausbildung der Rippen und Furchen gegenüber P. trompianus. Hinsichtlich dieser äußeren Merkmale kann die Verfasserin die Beobachtungen Horns bestätigen, daß Übergangsstadien austreten, welche die beiden Formen miteinander verbinden.

Dabei gibt es aber einen wohl bezeichneten Typus, der P. marchenanus entspricht. Einige der Stücke der Verfasserin vom Puflatsch besitzen die beträchtliche Größe und die konvex, wie aufgebläht aussehende Beschaffenheit der Umbilikal-

region, die sich zu einer flacheren Externregion verschmälert, und die für den "Marchenanus"-Typus charakteristisch ist. Die beiden Furchen gegen Ende des letzten Umganges sind tief. Die drittletzte Furche ist, worauf Mojsisovics hinwies, schwach, und die Furchen auf dem Externteil treten nur auf der letzten Umgangshälfte auf.

Die Maße eines großen Exemplars vom Puflatsch sind: Höhe des letzten Umganges 45 mm, Dicke des letzten Umganges 52 mm, Nabelweite 11 mm.

Die der Verfasserin von der var. "marchenanus" vorliegenden Stücke stammen aus den obersten Lagen der Buchensteiner Kalke und grünen Tuffe.

Fundort: Pufelser Schlucht; Puflatsch, Westseite. Horizont: obere Buchensteiner Schichten.

Proarcestes sp. aff. Boeckhi Mojsisovics.

Taf. V, Fig. 9 a, 9 b.

Confer: 1859 Ammonites ausseanus (Hauer) Stoppani.

1875 und 1882 Arcestes Boeckhi Mojsisovics.

1893 Progresses Boeckhi Mojsisovics.

1903 Proarcestes Boeckhi Mojisovics cf. Frech.

Die höheren Horizonte der miteinander wechsellagernden Knollenkalke und grünen Tuffe in der Entwicklung der Buchensteiner Schichten, wie sie auf der Nordabdachung der Seiser Alpe aufgeschlossen sind, sind zuweilen erfüllt mit Formen, die geringere Größe besitzen wie *Proarcestes trompianus*, aber doch zur Gruppe der *Proarcestes extralabiati* und in ihre nächste Verwandtschaft gehören. Sie besitzen sehr verschiedene Größe. Für eine beträchtliche Anzahl dürfte das durchschnittliche Maß für den Durchmesser 45—60 mm betragen.

Diese Formen scheinen zu zwei Arten zu gehören; die flacheren Typen sind möglicherweise Jugendzustände von "P. trompianus". Andere besitzen gewölbtere Gestalt und können mit P. Bocckhi verglichen werden. Die Externseite ist viel breiter und mehr gerundet als bei P. trompianus. Die Furchen verlaufen nahezu geradlinig. In unmittelbarer Nähe der Nabelregion besitzen sie radiale Richtung, aber schon in 2 mm Abstand wenden sie sich scharf nach vorne unter einem Winkel von 35° und verlaufen dann weiterhin geradlinig zur Externregion.

Die Maße des Stückes Fig. 9a sind: Durchmesser 48 mm, Höhe des letzten Umganges 28 mm, Dicke des letzten Umganges 26 mm. Nabelweite 6 mm.

Auf diesem Steinkern sind zwei Furchen wohl ausgebildet, die drittletzte schwach. An einigen anderen Stücken sind drei Furchen schön ausgeprägt. Eine Reihe von Steinkernen zeigt in der Nähe der Mündung auf dem letzten Umgang einen Eindruck von bogigem Verlauf, der in seiner Lage mit den Eindrücken übereinstimmt, welche Mojsisovics beobachtete und mit dem Anaptychus in Zusammenhang brachte.

Die typische Form von Proarcestes Boeckhi ist doppelt so groß wie jene kleinen kugeligen Formen vom Puslatsch. Frech beschrieb aus dem Bakony eine kleine Form, die große Ähnlichkeit mit den Stücken vom Puslatsch besitzt, und nannte sie Arcestes cf. Boeckhi. Da an den der Versasserin vorliegenden Stücken die Loben nicht zu sehen sind, ohne welche keine sichere Identifizierung der Arten vorgenommen werden kann, hat sie es für das Beste gehalten, dieselben in die genannte Gruppe von Proarcestes einzureihen.

Fundort: Puflatsch, Westseite. Horizont: obere Buchensteiner Schichten.

Arpadites cf. trettensis Mojsisovics.

Taf. V, Fig. 10.

1882 Arpadites trettensis Mojsisovics.

Das abgebildete Bruchstück stammt aus den tieferen Lagen, aus der Folge der dunkleren Buchensteiner Knollenkalke in der Pufelser Schlucht.

Das von Mojsisovics beschriebene Originalstück kam nicht aus diesem Gebiet, sondern aus einem roten Kalk mit Tuffbeimengungen von Tretto bei Schio. Die stratigraphische Stellung des Bruchstückes aus der Pufelser Schlucht würde der "Reitzi"-Zone entsprechen, in welche Mojsisovics das Exemplar von Tretto stellte.

Die meisten Rippen von A. trettensis sind Sekundärrippen und zweigen in Gruppen zu zweien oder dreien von den in relativ geringer Zahl vorhandenen Hauptrippen ab. Dieses Merkmal zeigt sich an dem hier abgebildeten Bruchstück; jedoch fehlen die inneren Umgänge, infolgedessen können bestimmte andere, für Arpadites trettensis charakteristische Merkmale nicht festgestellt werden.

Die Vorwärtsbiegung der Rippen gegen die Externseite zu kann gleichfalls an dem Fragment aus der Pufelser Schlucht beobachtet werden, ebenso wie ihre Beknotung. An dem Pufelser Stück hat der letzte Umgang eine Höhe von 20 mm, während an dem Exemplar von Mojsisovics, die Höhe desselben nur 11 mm betrug. Gleichzeitig beschrieb Mojsisovics (ohne Abbildung) als Arpadites trettensis aus den gleichen "Reitzi"-Schichten einige Bruchstücke mit größeren Abmessungen.

Fundort: Pufelser Schlucht. Horizont: Hauptgruppe der Buchensteiner Schichten.

Protrachyceras Curionii Mojsisovics.

Taf. VI, Fig. 11a, 11b.

1879 und 1882 Trachyceras Curionii Mojsisovics. 1893 Protrachyceras "Mojsisovics. 1914 "Mojsisovics of Horn.

Diese Art wurde zuerst von Mojsisovics! beschrieben, und zwar auf Grund von Stücken, die in den Buchensteiner Knollenkalken in Val Trompia und in Tretto bei Schio und eines in der Pufler Schlucht in den Dolomiten gesammelt worden waren. Seitdem ist eine große Zahl von Stücken in verschiedenen Teilen der südlichen Kalkalpen gefunden worden. Horn? sammelte Vertreter dieser Art in der Pufelser Schlucht und im Frombach an der Seiser Alpe sowie im Durontal. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke stammen von den gleichen Fundpunkten, ferner vom Westabhang des Puflatsch.

Zwei der Exemplare der Verfasserin sind mehr als zur Hälfte vollständig; die Abmessungen derselben sind folgendermaßen:

	Exemplar I	Exemplar II
Durchmesser	$76 \ mm$	62 mm
Höhe des letzten Umganges	33 mm	$27 \ mm$
Dicke des letzten Umganges	20 mm	16 mm
Nabelweite	24 mm	19 mm

Zwei weitere Stücke sind Teile des letzten Umganges. Das Stück vom Puflatsch (Fig. 11a) ist größer, die Umgangshöhe beträgt 41 mm, die Dicke 24 mm. An dem Stück aus dem Frombach besitzt der letzte Umgang 35 mm Höhe und 20 mm Dicke.

Wie die Fig. 11a zeigt, treten die Rippen kräftig heraus und sind anfangs fast radial gerichtet, biegen aber beim weiteren Verlauf zur Externseite nach vorne um. Sie spalten sich selten, in verschiedener Höhe, manchmal ziemlich dicht über der Nabelregion, häufiger jedoch in der Nähe des Externteils. Sie sind geknotet und endigen auf dem Externteil in größeren Knoten, die beiderseits der Externfurche angeordnet sind (Fig. 11b).

Die Obersläche ist ziemlich slach, außer an den kleineren Exemplaren, wo sie mehr gewölbt ist. Von kleinen Exemplaren liegen mehrere vor; sie zeigen östers die nach vorne gerichtete Konvexität der Scheidewände und die Lage der einfachen Loben und Sättel.

Mojsisovics hat *P. Curionii* in die Zone des *Protrachyceras Reitzi* gestellt, die den tieferen Lagen der Buchensteiner Schichten entspricht. Horn kam bei seiner Untersuchung der Buchensteiner Fauna zu dem Schluß, daß *P. Curionii* in die höheren Lagen der Buchensteiner Schichten gehört, oberhalb der Zone mit *Protrachyceras Reitzi* (l. c., S. 20). Er betrachtet ihn als Leitform für die zweite Entwicklungsstufe der Ammonitenfauna in den Buchensteiner Schichten und vergleicht sein begrenztes Vorkommen in derselben mit dem ähnlichen Resultat, zu welchem Frech³ bei der Untersuchung der Typen aus dem Bakony gekommen war.

Fundort: Puselser Schlucht; Puslatsch, Westseite; Frombach; Rio di Pegna (Durontal). Horizont: Obere Buchensteiner Schichten.

Balatonites gemmatus Mojsisovics.

Taf. VI, Fig. 12.

1882 Balatonites gemmatus Mojsisovies.

Das von Mojsisovics im Jahre 1882 untersuchte Exemplar stammte aus den roten Mergeln der Schreyer Alm (Gosautal) in den nördlichen Kalkalpen und wurde von ihm in die Zone des Ceratites trinodosus gestellt. Die der Verfasserin vorliegenden Exemplare stammen vom Puflatsch und wurden in mittleren Lagen der Hauptentwicklung der Buchensteiner Knollenkalke, also einem beträchtlich jüngeren Horizont gefunden. Die Stücke sind unvollständig, zeigen aber sehr schön die unterscheidenden Merkmale des letzten Umganges.

Das in Fig. 12 abgebildete Stück läßt auf einen Durchmesser von etwa 100 mm schließen: die Höhe des letzten Umganges beträgt dabei 36 mm, die Dicke 16 mm. An zwei anderen Stücken besitzt der letzte Umgang 45 mm Höhe und 22 mm Dicke, bzw. 42 mm Höhe und 21 mm Dicke. Alle Exemplare zeigen die charakteristischen Merkmale, einmal in der Verlängerung der gegenüberliegenden lateralen Knotenreihen auf dem Externteile, ferner in der Vorwärtsbiegung der Rippen von diesen in die Länge gezogenen Knoten weg gegen den medianen Kiel zu.

Mojsisovics beschrieb die geknoteten Rippen auf den Flanken folgendermaßen: "Am Beginn des letzten Umganges sind fünf Dornenreihen mit Ausschluß der Externdornen des Konvexteiles vorhanden, weiterhin zählt man sechs und am Schluß der Windung sogar sieben Dornenreihen. Diese Vermehrung erfolgt durch Einschaltung neuer Dornenreihen in den vorher dornenfreien Zwischenräumen" ("Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz", 1882, S. 81).

Die Vermehrung in der Anzahl der Rippen auf den Flanken der Umgänge vollzieht sich nicht nach einem bestimmten System. Sie tritt teils durch Gabelung, teils durch Einschaltung neuer Rippen ein. Auf der Externseite sind die Knoten neben dem medianen Kiel stark in der Richtung der Spirale verlängert.

Fundort: Puflatsch. Horizont: Hauptgruppe der Buchensteiner Schichten.

- 1 Mojsisovics, s. FuBnote S. 48.
- ² M. Horn, siehe Fußnote S. 48.
- ³ Frech F., "Cephalopoden aus den Buchensteiner, Wengener und Raibler Schichten des südlichen Bakony" (Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees), Bd. 1, Budapest 1903.

Protrachyceras longobardicum Mojsisovics.

Taf. VI, Fig. 13a, 13b.

1879 und 1882 Trachyceras longobardicum Mojsisovics.
1893 Protrachyceras "Mojsisovics.
1903 Trachyceras "Mojsisovics cf. Frech.
1904 Protrachyceras "Mojsisovics cf. Tornquist.
1914 "Mojsisovics cf. Horn.

Die der Verfasserin vorliegenden Exemplare sind unvollständig und unterscheiden sich hinsichtlich der Größe beträchtlich voneinander. Eines der kleineren Stücke besitzt folgende Abmessungen: Durchmesser 46 mm, Höhe des letzten Umganges 22 mm, Nabelweite 11 mm.

Die Dicke des letzten Umganges war an diesem Stück nicht festzustellen. An einem der größeren Exemplare mißt der letzte Umgang 40 mm Höhe und 10 mm Dicke. Flache Flanken mit reich geknoteten Rippen und die schmale Externseite mit tief eingesenkter Medianfurche sind Merkmale, die an allen Resten gut ausgeprägt sind.

Die Rippen an dem kleinen Exemplar (Fig. 13a) sind sehr fein. Der Abstand von einem Rippenkamm zum nächsten beträgt etwa 2·5 mm. Die Rippen zeigen die charakteristischen Knotenreihen, von denen 7—8 vorhanden sind. Die Rippen sind bei ihrem Verlauf über die Flanken leicht nach vorne geneigt, die Vorwärtsbiegung wird um so beträchtlicher, je mehr sie sich dem Externteile nähern.

Die Rippenteilung findet in der Weise statt, wie Mojsisovics es an den Abbildungen seiner Exemplare dieser Spezies gezeigt hat. Eine Anzahl Rippen verläuft vom Nabel zur Ventralseite ohne Teilung parallel zueinander; dann zweigen von einer Rippe in ihrem Verlauf über die Flanken ein, zwei, drei oder vier Äste ab und biegen rasch in die Richtung der übrigen ein. Ein Unterschied in der Stärke zwischen den Rippen und ihren Abzweigungen besteht nicht, und die Abstände derselben sind in der Nähe der Externseite vollkommen gleich.

Der Externteil weist eine tiefe Furche auf, zu beiden Seiten treten an dieselbe die Rippen in gleichen Abständen. untereinander und mit knopfartigen Knoten besetzt heran (Fig. 13b). Die Lobenlinie ist an den Stücken nicht erhalten.

Die von Mojsisovics beschriebenen Originalexemplare entstammten dem Esinokalk; aus den Dolomiten erwähnt er nur ein Stück, und zwar aus den *Daonella-Lommeli*- (Wengener) Schiefern von Corvara, östlich des Grödner Joches. Er stellte die Art in die Zone des "Protrachyceras Archelaus" als ein Leitfossil der Wengener Schiehten.

Frech¹ beschrieb im Jahre 1903 Stücke dieser Art aus den Wengener Schichten des Bakonywaldes; die stratigraphische Stellung der von Tornquist² beschriebenen Stücke läßt sich in Anbetracht der verschiedenen Fazies nicht vergleichen.

Horns Exemplare stammten aus der Pufelser Schlucht aus den obersten Horizonten der Buchensteiner Knollenkalke (l. c., 1914, S. 35, 36).

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke wurden sowohl in der kalkigen wie auch in der eruptiven Fazies der oberen Buchensteiner Schichten gesammelt; einige fanden sich in der Pufelser Schlucht in den gleichen Schichten wie die Exemplare Horns, wo der Knollenkalk mit den grünen Tuffen wechsel- und den Augitporphyr unterlagert; zwei ziemlich große Bruchstücke dagegen stammen von der Aschkler Alpe aus Hornstein führendem Knollenkalk, der von groben Tuffbreccien bedeckt ist. Andere Stücke wurden in dünnschichtigen Kalken in Wechsellagerung mit feinen Tuffen und Kalkbreccien am Grödner Joch auf der Südseite gefunden.

Alle diese Formen können in die oberen Buchensteiner Schichten eingereiht, und die Art kann als sehr charakteristisch für die Buchenstein-Wengener Mischfauna jener Periode angesehen werden, wenn sie auch in die jüngeren "Lommeli"- oder Wengener Schichten hineinreicht.

Fundort: Pufelser Schlucht; Grödener Joch. Horizont: obere Buchensteiner und Wengener Schichten.

Protrachyceras Gredleri Mojsisovics.

Taf. VI, Fig. 14.

1879 und 1882 Trachyceras Gredleri Mojsisovics.

1893 Protrachyceras Gredleri Mojsisovics.

Das in Fig. 14 abgebildete Exemplar stammt vom Westabhang des Puflatsch.

Mojsisovics beschrieb unter dieser Art einige der größten bekannten Formen des Genus *Protrachyceras*. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke sind von geringer Größe, stimmen aber sowohl in der Größe und in den Abmessungen wie auch in den übrigen Merkmalen mit dem kleinen von Mojsisovics abgebildeten Exemplar überein (l. c., 1892, Taf. 34, Fig. 7).

An dem gegenwärtig abgebildeten Stück betragen die Maße für den letzten Umgang: Höhe 22 mm, Dicke 13:5 mm. Alle Rippen, die bis in die Nabelregion zurückreichen, tragen in der Nachbarschaft derselben Knoten. Teilung der Rippen tritt manchmal in der Nähe der Umbilikalregion ein, häufiger jedoch in der Höhe der ersten Knotenreihe auf den Flanken. Bei P. Curionii hat nur jede zweite Rippe Knoten in der Umbilikalregion, und die Teilung der Rippen tritt erst in der Höhe der zweiten. Knotenreihe auf den Flanken ein. Beide Spezies besitzen fünf Knotenreihen auf den Rippen.

- ¹ Frech, "Cephalopoden des südlichen Bakony", Budapest 1903.
- ² Tornquist, "Gliederung und Fossilführung der Trias auf Sardinien" (Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Bd. 38;) 1904.

Die Externseite von *P. Gredleri* zeigt eine mediane Furche zwischen zwei hervorragenden Knotenreihen. Dieselben korrespondieren mit der fünften Knotenreihe auf den Flanken, indem die Knoten dieser Reihe sich zur Externseite hin verlängern. Die Knoten jederseits der medianen Furche stehen alternierend zueinander.

Das Exemplar vom Puslatsch stammt aus den obersten Lagen der Buchensteiner Knollenkalke im Wechsel mit den grünen Tuffen (*Pietra verde*) unter dem Augitporphyr. Das Stück von der Aschkler Alpe fand sich auf dem nördlichen Teil der Alpe im Knollenkalk, welcher mit groben Tust- und Porphyritbreccien wechsellagert. Die Stücke sind demnach in die oberen Buchensteiner Schichten einzureihen.

Das Original von Mojsisovics stammte aus den dunklen, tuffösen Schichten der Seiser Alpe, die den tiefsten Lagen der Wengener schwarzen Schiefer mit *Daonella Lommeli* aufruhen und daher von Wengener Alter sind. Demnach kommt diese Art in den Dolomiten und auch im Grödener Gebiet im besonderen in beiden Horizonten vor.

Fundort: Puflatsch; Seceda-Hänge gegen die Aschkler Alpe zu. Horizont: obere Buchensteiner und Wengener Schichten.

Joannites tridentinus Mojsisovics em. Frech.

Taf. VI, Fig. 15.

Im Jahre 1882 schied Mojsisovics diese Spezies aus dem Genus Arcestes aus und stellte sie mit einigem Vorbehalt zu Joannites. Seine Exemplare stammten aus den dunklen Kalken mit Daonella Lommeli (Wengener Schichten) von Prezzo in Judikarien, aus dem Val di Scalve und dem Gebiet von Agordo. Er stellte die Art in die Zone des Protrachyceras Archelaus. Horn beschrieb diese Art 1914 von der Seiser Alpe, wo er die Stücke in den obersten Lagen der Buchensteiner Knollenkalke fand (l. c., S. 45).

Das der Verfasserin vorliegende Stück ist noch zum großen Teil mit der Schale versehen. Es besitzt nur ein Drittel der Größe des von Mojsisovics im Jahre 1882 abgebildeten Exemplars. Der Durchmesser beträgt nicht mehr als 42 mm, die Höhe des letzten Umganges 20 mm. Die Nabelweite beträgt 6 mm. Die Nabelregion besitzt gewölbte Form und ist scharf begrenzt, die Flanken fallen allmählich zur schmalen Externseite hin ab.

Drei Einschnürungen sind gut zu sehen; sie verlaufen geradlinig über die Flanken, bei der Annäherung an die Externseite sind sie leicht nach vorne geschleppt. Eine vierte Einschnürung ist nur in Form einer Schwiele auf der Innenregion angedeutet.

Diese Art fand sich in dunklen, leicht spaltenden Kalken von oberem Buchensteiner Alter an dem Pfad, der vom Kukasattel (Aschkler Alpe) nach W hinabführt, etwa 18 m unterhalb von dem Horizont, in welchem Daonella Lommeli in den Wengener Schiefern vorkommt. Die letzteren werden von Augitporphyritlava unterlagert, weiter von einer Gruppe wechselnder Tuffe, Knollenkalke und Breccien, etwa 7 m mächtig, unmittelbar unterhalb von welchen das Lager der dunklen, leicht spaltenden Kalke folgt.

Dieser Horizont entspricht den "obersten" Buchensteiner Schichten, die von Horn als jene bezeichnet werden, in welchen er die Exemplare in der Pufelser Schlucht fand, und das Stück liefert ein Beispiel von dem Vorkommen eines anerkannten Wengener Typus in der Übergangs- oder Mischfauna der oberen Buchensteiner Schichtengruppe.

Fundort: Kukasattel, nördlich des Grödener Tales. Horizont: obere Buchensteiner und Wengener Schichten.

Monophyllites wengensis Klipstein sp.

Taf. VI, Fig. 16, und Taf. VII, Fig. 9.

```
1845 Ammonites Wengensis Klipstein.
1870 Phylloceras Boeckhi, Mojsisovics.
1873 " " Boeckh.
1873 Lytoceras " Mojsisovics.
1879 " Wengense, Klipstein sp. (cf. Mojsisovics).
1882 u. 1893 Monophyllites Wengensis Mojsisovics.
1911 " " Mojsisovics cf. Renz.
```

Die Beschreibung, die als maßgebend für diese Art angesehen wird, wurde von Mojsisovics im Jahre 1882 in seinem Werke über die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz gegeben (l. c. S. 207, Taf. 78; Fig. 10 bis 12).

Der Verfasserin liegen mehrere Exemplare vor. Die Maße des in Fig. 16 abgebildeten Stückes sind: Durchmesser 34 mm, Höhe des letzten Umganges 13 mm, Dicke des letzten Umganges 9 mm, Nabelweite 13 mm.

Die Schale fehlt, und die Lobenlinie ist gut erhalten. Beim Beginn des letzten Umganges sind drei schön gerundete Loben und zwischen denselben zwei Sättel von nahezu gleicher Größe vorhanden. Der zweite und dritte

¹ Mojsisovics. "Über die Gliederung der oberen Triasbildungen der Alpen", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1869, S. 137. "Cephalopodenfauna der oenischen Gruppe", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1870, S. 103; "Cephalopoden der mediterranen Trias", l. c., S. 168, Taf. 47.

^{*} Frech. "Cephalopoden der südlichen Bakony", l. c., S. 36, Taf. 9, Fig. 1.

Lobus sind größer als der erste zunächst dem Nabel. Weiter nach vorne zu zieht sich die Lobenlinie weiter auseinander und die Loben besitzen größeren Abstand. Der zweite und dritte Lobus sind in ihren tieferen Partien stärker gegliedert, und die Sättel sind nicht mehr gerundet, sondern gezähnelt.

Mojsisovics stellte fest, daß diese Art von Monophyllites sphaerophyllus nicht auf Grund äußerer Kennzeichen unterschieden werden könnte, sondern nur auf Grund der Unterschiede im Bau der Loben und Sättel — bei M. wengensis sind die Loben reicher gegliedert und die Sättel breiter als bei M. sphaerophyllus. Weiter zeigt bei M. wengensis der erste Lateralsattel auf der inneren Seite eine wohl ausgeprägte, zahnartige Hervorragung, die bei M. sphaerophyllus nur durch eine schwach hervortretende Unregelmässigkeit vertreten ist. Diese Merkmale können an den der Verfasserin vorliegenden Stücken beobachtet werden.

Eines der Stücke der Verfasserin von den Abhängen des Saleibaches am Sellajoch ist ein Schalenexemplar und zeigt die feinen, transversalen Rippchen in Form von zarten Linien auf den Flanken. Dieses Stück ähnelt sehr gewissen Abbildungen bei Renz von Stücken, die aus den "Trinodosus"-Kalken bei Asklepieion und aus dem roten Wengener Kalk der gleichen Lokalität stammen.

Ein weiteres Exemplar, das die Verfasserin in den tiefsten Lagen der Buchensteiner Schichten in schwarzem Schieferton bei Corvara östlich des Grödener Joches fand, gehört wahrscheinlich ebenfalls zu dieser Art, wird aber nur mit Vorbehalt hiehergestellt (Taf. VII, Fig. 9). Die Abmessungen dieses Stückes sind: Durchmesser 19 mm; Höhe des letzten Umganges 6 mm; Nabelweite 9 mm. Die spirale Biegung der Rippen gegen die Externseite hin ähnelt derjenigen von M. wengensis, doch sind die Rippen etwas kräftiger und weniger dicht gestellt.

Die der Verfasserin vom Sellajoch und von Corvara vorliegenden Stücke haben unzweifelhaft Wengener Alter, da sie in den gleichen Schichten wie Daonella Lommeli vorkommen.

Das in Fig. 16 abgebildete Stück wurde in dünnplattigen Knollenkalken an den Abhängen der Seceda gegen die Aschkler Alpe zu gefunden, in den gleichen oberen Buchensteiner Schichten wie *P. longobardicum* (s. S. 52). Ein weiteres Stück stammt vom Westabfall des Puflatsch aus den höchsten Lagen der Buchensteiner Schichten. Das Alter dieser Exemplare ist also teils dasjenige der oberen Buchensteiner, teils das der Wengener Schichten.

Mojsisovics verfügte über eine große Anzahl von Exemplaren dieser Art, die in verschiedenen Teilen der Ostalpen gesammelt waren, und er reihte sie in verschiedene stratigraphische Horizonte ein — einige in die Zone des Protrachyceras Reitzi (Hauptgruppe der Buchensteiner Schichten) und die Mehrzahl in die Zone des Protrachyceras Archelaus (Wengener Schichten). Von jenen aus der Reitzi-Zone gab er an, daß sie "aus den oberen Bänderkalken der Buchensteiner Schichten mit D. Taramellii aus der Pufelser Schlucht in Gröden" stammten. Damit wären die Schichten gemeint, die unmittelbar unter jenen folgen, in welchen die Verfasserin ihre Exemplare auf der Aschkler Alpe und am Puflatsch fand.

Mojsisovics wies in seiner Monographie der Cephalopoden der Hallstätter Kalke darauf hin, daß die Wengener Schichten zwei Spezies mit den Buchensteiner Schichten gemeinsam hätten, nämlich Monophyllites wengensis und Monophyllites oenipontanus (1893, l. c., S. 815).

Horn fand keine Vertreter dieser Art im Grödner und Fassagebiet, aber er nimmt in seiner tabellarischen Zusammenstellung auf dieselbe Bezug (1914, l. c., S. 69).

Fundort: Aschkler Alpe (obere Buchensteiner Schichten; Pusiatsch (obere Buchensteiner Schichten); Hänge des Saleibaches, Sellajoch (Wengener Schichten); Corvara (Wengener Schichten).

Ex. aff. Monophyllites sphaerophyllus Hauer sp.

Taf. VI, Fig. 17a, 17b.

Zwei größere Stücke zeigen große Ähnlichkeit mit *M. wengensis*, weisen jedoch einige geringe Abweichungen auf. Es handelt sich um Bruchstücke des letzten Umganges. Die Höhe desselben beträgt bei dem einen Stück 40 *mm*, bei dem andern 36 *mm*.

Die transversalen Rippen der Schale zeigen eine ausgesprochenere Vorwärtsbiegung und beträchtlich weitere Abstände gegen die Externseite zu als bei *M. wengensis*, und die Stücke ähneln in dieser Hinsicht dem *M. sphaerophyllus* Hauer sp. Die Rippen stehen auch im ganzen dichter und sind zarter als an dem typischen Exemplar von *M. wengensis*.

Die ausschlaggebenden Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen beiden Arten liegen im Bau der Loben und können leider nicht beobachtet werden. Aus diesem Grunde kann die Verfasserin die beiden Stücke lediglich in die Verwandtschaft von *M. wengensis* und *M. sphaerophyllus* stellen und konstatieren, daß sie in den äußeren Merkmalen der letzteren Art mehr ähneln als dem *M. wengensis*.

Die Stücke der Verfasserin wurden in dunkelgrauen Bänderkalken an den Abhängen der Seceda gegen die Aschkler Alpe zu gefunden, und zwar in den gleichen Gesteinslagen wie zahlreiche Fragmente von *D. Taramellii*. Es ist das der gleiche Horizont, aus dem Mojsisovics *M. wengensis* von der Pufelser Schlucht anführte.

Fundort: Hänge der Seceda gegen die Aschkler Alpe.

¹ Renz, "Die Mesozoischen Faunen Griechenlands" (Palaeontographica, Bd. 58), Stuttgart 1910, Heft 1, S. 22. Taf. 1, Fig. 4, 4a; Taf. 111, Fig. 1.

Echinodermen: Korallen.

Nur selten treten in der Fazies der Buchensteiner Knollenkalke oder dünnplattigen Kalke, welche Hornsteinknollen führen und mit dünnen Lagen grüner Tuffe wechsellagern, Korallen auf. Nichtsdestoweniger fand die Verfasserin in den dünnplattigen Kalken, die den höheren Lagen dieser Serie angehören, einige Korallen an den Hängen unterhalb Ciamp di Pinoi und oberhalb Sora Piciulei. Mit ihnen vergesellschaftet sind auch Reste von Krinoideen-Stielgliedern, Cidariten-Stacheln und zuweilen Porentäfelchen angehäuft.

Thecosmilia norica n. sp.

Taf. VI, Fig. 18 a, 18 b, 18 c, 18 d.

Die Stücke zeigen einen stockbildenden Korallentypus, der aus elliptischen Kelchen und langen zylindrischen Ästen zusammengesetzt ist, die in aufrechter Stellung dicht gedrängt in die Höhe wachsen und nur in den äußeren Teilen des Stockes sich auswürts neigen. Der untere Teil eines jeden Astes spitzt sich gegen die Ursprungsstelle hin zu, und in dem Maße, wie die Größe zunimmt, ist jedes Segment ein wenig länger und breiter wie das vorhergehende; die aufeinanderfolgenden Segmente sind durch äußere Einschnürungen gegeneinander abgesetzt.

Die Epithek ist in den Räumen zwischen den Einschnürungen dicker und durch zarte konzentrische Linien und breite, unregelmäßige Furchen bezeichnet.

Die durchschnittliche Länge, die von den einzelnen Ästen erreicht wird, beträgt 60—65 mm, der längere Durchmesser des Kelches etwa 22 mm. Der Abstand von einem verdickten Teil des Stammes zur nächsten konzentrischen Verdickung beträgt etwa 3 mm im frühesten, bzw. untersten Teil des Astes, etwa 8 mm hingegen in der Nähe des Kelches, im ausgewachsenen Zustand des Astes.

Die Septen sind an manchen Stellen des Stückes ausgewittert, und an diesen Stellen zeigt die ganze Oberfläche gelbe oder braune Farbe. Sie sind sehr zahlreich, mehr als drei kommen auf 1 mm. Sie sind am äußeren Teil des Kelches gekörnelt und verdicken sich rasch nach der Wand zu.

An Stellen wo die Septen gut erhalten sind, zeigt sich, daß sie bis in die Mitte des Kelches reichen. Selbstteilung des Kelches in zwei Unterkelche tritt auf; die Septen stehen rund um die elliptischen Endigungen in radialer Anordnung, in der Mitte des Doppelkelches laufen sie parallel zueinander. Das Stück zeigt in hohem Maße die Plötzlichkeit, mit welcher ein Teil mit wohlerhaltenen Struktureinzelheiten übergeht in ein verändertes kristallines Gestein, in welchem auch nicht die geringste Andeutung von irgendwelcher Struktur mehr erhalten ist (vgl. S. 78).

An der verwitterten Oberfläche des Stückes sind oben elliptische Ringe zu sehen, die hinunter verfolgt werden können bis zu guten Kelchgruppen an Stellen, wo Unterteilung stattgefunden hat. Aber der ganze Kelch ist verkalkt, und da, wo die Septen saßen, sind die Oberflächenstrukturen ganz in Kalzitkristalle in paralleler Anordnung umgewandelt und beschränkt auf die von den Ringen eingenommenen Räume, welche die ursprüngliche Wand und Epithek der Kelchgruppe bezeichnen. Einige dieser wellenförmigen oder elliptischen Ringe mit randlichen kristallinen Strukturen können an der Oberfläche beobachtet werden, und einer oder zwei können deutlich bis zu den ursprünglichen Ästen des Korallenstockes verfolgt werden, von denen sie einen durch Umkristallisation vollständig veränderten Zustand darstellen.

Solch ein Beispiel ist außerordentlich bezeichnend für die Veränderungen der Skelettstrukturen organischen Ursprungs in neue unorganische Strukturen, die in den Dolomiten in so erstaunlichem Maße stattgefunden haben.

Die Verfasserin hat die Merkmale der Septen und die Art der Verzweigung dieser Form mit einer Anzahl stockbildender Arten verglichen, aber sie stimmen mit keiner einzigen der früher aus den Cassianer Schichten oder den Korallenfaunen älterer Horizonte in anderen Gebieten von Nord- und Südtirol beschriebenen Arten überein.

Fundort: Sora Piciulei, höhere Hänge.

Rhabdophyllia sp. aff. Recondita Laube.

Taf. VI, Fig. 19.

Vgl. 1865 Rhabdophyllia recondita Laube ("Schichten von St. Cassian", l. c., S. 35, Taf. IV, Fig. 3).

Zwei Stücke der oberen Buchensteiner Knollenkalke wurden aus dem anstehenden Gestein herausgeschlagen, weil auf der verwitterten Oberfläche ein ästiger Korallenstock zu sehen war. Dieser Korallenstock zeigt sehr viel Ähnlichkeit mit Rhabdophyllia recondita Laube aus den unteren Cassianer Schichten der Stuoreswiesen.

Die Erhaltung ist ungünstig infolge der stattgehabten Umkristallisation. Eines der Stücke (Fig. 19) zeigt einen Ast mit einer dünnen Epithek, und das andere zeigt einen Kelch mit der herausragenden Columella; dies beides sind charakteristische Merkmale der Cassianer Spezies. Die Größe der Kelche scheint ganz die gleiche zu sein. Laube gibt für den Durchmesser des Kelches 4—6 mm an, an dem Stück von den Piciuleiwiesen besitzt der ausgewachsene Kelch 6 mm Durchmesser. Die Zahl der Septen wird bei dem Cassianer Exemplar auf 44—48 angegeben.

Die Septen sind an den Kelchen der Stücke von Piciulei nicht vollzählig erhalten, doch an der einen, günstig erhaltenen Hälfte des abgebildeten Stückes zählte die Verfasserin 24 Septen. Nur die sechs Primärsepten sind gut entwickelt, die übrigen sind kürzer und feiner, können aber doch an einigen Stellen der Äste, wo die Epithek abgewittert ist, gezählt werden.

Dementsprechend bestehen keine deutlichen spezifischen Unterschiede zwischen den vorliegenden Exemplaren und der Art aus den unteren Cassianer Schichten, doch sind die vorliegenden Stücke zu ungünstig erhalten, um eine Identifizierung zweier Formen aus so verschiedenen geologischen Horizonten zu gestatten.

Fundort: Sora Piciulei, höhere Hänge.

Elysastraea parvula n. sp.

Taf. VI, Fig. 20a, 20b.

Die Form stellt eine gestielte Kolonie sehr kleiner Kelche dar, die von einer gemeinsamen Epithek umgeben sind. Die Epithek ist dunn und an zahlreichen Stellen abgewittert, so daß die Septen schön freigelegt sind. Dieselben sind außerordentlich fein und durch zahlreiche Querbälkchen (Trabekeln) miteinander verbunden. Die Äste wachsen dicht nebeneinander, aber jeder einzelne bleibt unabhängig von seinen Nachbarn. Neue Äste entspringen an den unteren Teilen der Kolonie, und die Vermehrung findet ringsherum an der Peripherie statt.

Die Kelche in der Mitte der Kolonie besitzen etwa 2 mm Durchmesser, die randlich stehenden etwa 3·5 mm. Die sechs Primärsepten sind gut entwickelt, und ein Kreis von Sekundärsepten zwischen den sechs Primären kann gleichfalls leicht festgestellt werden. An einigen besser erhaltenen Kelchen können auch zwölf kurze Septen zwischen den Primärund Sekundärsepten beobachtet werden, die der Mauer des Kelches das Aussehen verleihen, als sei sie mit kleinen Längsstäbchen besetzt. So muß die vollständige Zahl der Septen zu 24 angenommen werden.

Die allgemeine Beschaffenheit des Stückes stimmt mit dem Genus Elysastraea überein, von welchem mehrere Arten in der Fauna der Cassianer Schichten vorkommen. Am meisten ähnelt unserem Exemplar von den Piciulei Wiesen die Art Elysastraea Fischeri Laube, doch ist an dem Buchensteiner Typus der Stock in allen seinen Abmessungen viel kleiner als an der Spezies aus den Cassianer Schichten (cf. Laube, l. c., S. 42, Taf. V, Fig. 6). Die geringere Größe der Kelche und die Minderzahl der Septen liefert spezifische Unterscheidungsmerkmale.

Die Form tritt in den gleichen Schichten dünnplattiger Knollenkalke vom Alter der oberen Buchensteiner auf wie die vorhergehende Spezies.

Fundort: Sora Piciulei, höhere Hänge.

Cladophyllia sp. aff. Ellipsactinia corallina Michelin.

Taf. VI, Fig. 21 a, 21 b.

Beschreibung siehe unter "Umkristallisierte Gesteine" (S. 78).

Hydrozoen (vgl. S. 79, 80); Algen (vgl. S. 75, 76); Landflora (vgl. S. 66, 67).

Wengener Schichten.

Bivalven.

Daonella Lommeli Wissmann sp.

Taf. VII. Fig. 1.

1841 Halobia Lommeli Wissmann.
1858 Posidonomya " Stoppani.
1874 Daonella " Mojsisovics
1878 Halobia " Lepsius.
1892 " " Rothpletz.
1906 Daonella " Arthaber.
1912 " Kittl.

Die Beschreibung, welche Mojsisovics in seiner Arbeit über die Gattungen Daonella und Halobia im Jahre 1874 von dieser Art gab, wird als Grundlage des Typus dieses weit verbreiteten Leitfossils der Wengener Schichten angesehen.

Die Form kann in bedeutender Größe auftreten oder aber auch in verschiedenen geringeren Größen, die allem Anschein nach ausgewachsene Individuen darstellen. Die von Mojsisovics gegebenen Abmessungen können etwa als Durchschnittsmaße gelten: Höhe 29 mm, Breite 46 mm. Unter den Stücken der Verfasserin besitzt ein großes Exemplar folgende Abmessungen: Höhe 70 mm, Breite zirka 105 mm (Fig. 1). Ein guterhaltenes kleineres Stück mißt in der Höhe 32 mm, in der Breite 50 mm.

Die Wirbel liegen näher dem Vorderende als an der Mitte der Schale, ihre Lage ist aber nicht sehr exzentrisch. Sie sind schön gewölbt, und die Schale ist nach hinten zu schräg verlängert. Bis auf die kleinen Flächen zunächst dem

¹ Mojsisovics, siehe Fußnote S. 43.

Schloßrand sind die Rippen beiderseits der Wirbel über die ganze Schale weg strahlenförmig in Gruppen zwischen stärker hervortretenden Primärrippen angeordnet. Die Gruppen laufen nach dem Wirbel zu zusammen. Sie zeigen drei oder vier Abstufungen in der Stärke der Rippen, werden aber durchwegs gegen die Wirbel zu zarter und nach dem Außenrand zu kräftiger.

Diese Symmetrie in der Form der Rippen und ihre regelmäßige Konvergenz gegen die Wirbelregion zu ist ein bezeichnendes Merkmal der Muschel. Die Verfasserin hörte, daß die Hirten im Campiltale, die auf ihren Weiden dauernd auf diese Fossilien stoßen, sie als "Sonnensteine" bezeichnen, die Rippen sind die "Strahlen".

Mojsisovics wies darauf hin, daß Anzeichen konzentrischer Anwachslinien oder Furchen bei dieser Art nicht austreten. Auf diesen Umstand ist es zurückzuführen, daß die "Strahlen" bei Daonella Lommeli ununterbrochen sind und deutlicher in die Erscheinung treten.

Die Art kommt in dem untersuchten Gebiet gewöhnlich in dunkelblauen, dünnplattigen, teils kalkigen, teils tuffösen Schiefertonen vor und erfüllt ganze Schichten. Im Gebiet von Gröden und der Seiser Alpe tritt *D. Lommeli* in den Schiefern unmittelbar über dem ersten, weitausgedehnten Strom von Mandelsteinlava auf, und über den Schiefern folgt ein weiterer solcher Strom. Das Fossil erscheint über dem zweiten Strom wieder und setzt durch die ganze Folge der Wengener Schichten fort. Dies ist prachtvoll unterhalb der Schwatschalpe im Grödener Tal sowie bei Corvara an den Hängen von Lagas-da-für zu sehen.

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Posidonia wengensis Wissmann sp.

Taf. VII, Fig. 3a, 3b, 3c; z. Vergl., Fig. 2.

```
1841 Posidonomya wengensis Wissmann (cf. Münster).
1841? Avicula globulus Wissmann (cf. Münster).
1864—1868 Posidonomya wengensis Laube.<sup>2</sup>
1892 ,, de Lorenzo.
1912 ... Kittl.<sup>3</sup>
```

Die obigen Autoren sind angeführt, da sie sich, mehr ins Einzelne gehend, mit der Frage der Artfassung beschäftigt haben, die sich an diese Form knüpft. Die Form ist in den Alpen weit verbreitet und wird aus einer Reihe verschiedener Horizonte angegeben, die in der Hauptsache den Buchensteiner, Wengener und Cassianer Schichten in den Dolomiten entsprechen. Von größter Bedeutung für Südtirol ist das Vorkommen zusammen mit Daonella Lommeli in großer Individuenzahl als Leitfossil in den Wengener Schichten.

Fig. 3a zeigt eines der gewöhnlichsten Vorkommen der Muschel auf den angewitterten Oberstächen der kalkigen Schiefer mit getrennten Schalenklappen. Dieses Stück ist kalkig und außergewöhnlich günstig überliesert, denn es zeigt häusig die beiden Klappen noch im Zusammenhang und die konzentrischen Streisen und Anwachsbänder in guter Erhaltung.

Die Wirbel sind gewölbt und weit nach vorne gelegen. Jederseits der gewölbten Wirbel strahlt eine Furche aus, die vordere ist tiefer als die hintere. Der Schloßrand ist ziemlich lang, und der Schalenaußenrand zeigt gewöhnlich eine geringfügige Verlängerung an der Umbiegungsstelle, wo er sich zum Hinterteil der Schale wendet, aber er kann auch ganz gleichmäßig gerundet sein. Die ganze Schale ist mit einer Folge von wohlausgeprägten, konzentrischen Rippen besetzt.

Die durchschnittlichen Abmessungen der Stücke sind: Höhe 8—9 mm, Breite 10—11 mm, Länge des Schloßrandes 7 mm. Kleinere Exemplare besitzen etwa 5 mm Höhe und 6:5 mm Breite, andere wiederum 12 mm Höhe und 14 mm Breite.

Kittl unterschied zwei Varietäten:

Var. 1, "cycloidalis", von mittlerer Größe und nahezu kreisförmigem Umriß.

Var. 2. "robusta", die häufig bedeutendere Größe erreicht und verlängert-ovalen oder gerundet-vielseitigen Umriß besitzt und bei der die konzentrischen Anwachslinien elliptisch wellenförmig vom mittleren zum hinteren Teil der Schale verlaufen. Die äußeren Anwachslinien sind kräftig entwickelt.

Kittl stellte ausdrücklich fest, daß beide Varietäten auf einem und demselben Handstück vorkommen könnten und keine stratigraphische Bedeutung besäßen. Er sprach weiterhin die auf grundlegende Ähnlichkeiten in den Schalen begründete Ansicht aus, daß P. wengensis Jugendzustände von Daonella Lommeli oder von anderen Daonellentypen darstellen könnte. Provisorisch hielt er Posidonia wengensis aufrecht als eine Art, bei der, trotz kleinbleibender Abmessungen, die Schalenform und -skulptur den Beginn von Daonellenmerkmalen anzeigt.

- 1 Münster, "Beiträge zur Petrefaktenkunde". IV. S. 23, Taf. XVI, Fig. 12.
- ² Laube, "Die Fauna der Schichten von St. Cassian", Denkschrist der Akademie der Wissenschasten, mathematisch-naturwissenschast. Klasse, Bd. 25, 1865, S. 7.
 - 3 Kittl, siehe Fußnote S. 48.

Es ist schon früher von einer Reihe von Paläontologen festgestellt worden, daß die kleine Form Aricula globulus, die in Myriaden von Exemplaren in den gleichen Schichten wie Posidonia wengensis vorkommt, die junge Brut dieses Fossils darstellt. Kittl akzeptierte diese Auffassung und meinte, daß ein beträchtlicher Teil dieser jungen Brut Jugendzustände von Daonella Lommeli sein könnten (siehe unten Aricula globulus).

Mojsisovics vermerkt bei seiner Aufzählung der Versteinerungen aus den Buchensteiner Schichten in Südtirol "Posidonomya sp." (siehe "Dolomitriffe", 1879, S. 54). Er ließ sich nicht zu einer Vereinigung mit P. wengensis herbei, da diese als Leitfossil der Wengener Schichten angesehen wurde.

Die Verfasserin hat die sogenannten "Posidonien" und kleinen "Aviculen" in der einen oder anderen Lage durch die ganzen Buchensteiner Schichten hindurch beobachtet. Im Grödener Gebiet, z. B. auf der Aschkler Alpe, kommen sie zahlreich in bestimmten Schichten der Tuff- und Kalkbreccien und Schiefertone vor, die von der Verfasserin zu den "oberen Buchensteinern" gestellt werden. Häufig treten sie zusammen mit D. Pichleri und D. reticulata in den gleichen Lagen auf, und es ist kein Zweifel, daß viele Formen die Gestalt von Daonellen besitzen und keine Posidonien sind, wenn sie ihnen auch auf den ersten Blick gleichschen (Fig. 2). Andere wieder mögen sehr wohl P. wengensis sein, wenn sie auch häufig kräftiger gewölbt sind als die typische Form. So erwähnt Kittl eine mehr gewölbte Form, ähnlich der P. wengensis, aus den "schwarzen Kalken angeblich der oberen Buchensteiner Schichten" von Franazza (Fornatsch) im Enneberg. Es können das auch ausgewachsene Formen von D. Pichleri sein, wie auch die Verfasserin mannigfache Abänderungen in Größe und Gestalt beobachtete.

In den nächsttieseren Schichten treten zahlreiche Formen auf, die als *P. wengensis* oder *Ar. globulus* bezeichnet werden können, doch sinden sie sich in Vergesellschaftung mit den älteren Arten *D. Taramellii*, *D. tirolensis* und *D. badiotica*.

Es kann jedenfalls mit Bestimmtheit gesagt werden, daß gewisse Formen, die nicht von *P. wengensis* oder *Ar. globulus* unterschieden werden können, in den Buchensteiner Schichten sowohl wie in den Wengener Schichten auftreten und daß die vertikale Verbreitung beider Formen die gleiche ist. Beide gehen in die Cassianer Schichten hinein. Das Vorkommen dieser beiden Typen in außerordentlicher Individuenzahl und in vielen Schichtenlagen, abgesehen von *Daonella Lommeli* oder Pflanzenresten fast ganz für sich allein, ist unzweifelhaft ein Hauptcharakteristikum für die Wengener Schichten.

Koken hat 1913 eine neue Art *Posidonia abbatiensis* für Exemplare in hellen Kalkplatten der mittleren Stufe der Cassianer Schichten aufgestellt. Er gab an, daß die konzentrischen Falten indessen enger und zahlreicher wie in *Posidonia Wengensis* (typ.) waren. Die Verfasserin hat öfters gute Posidonien-Platten aus diesem Horizont gesammelt. Beim Vergleich zwischen ihnen und gut erhaltenen Exemplaren in festeren Wengener Gesteinen konnte sie keinen merklichen Unterschied feststellen.

Fundort: Durch das ganze Gebiet.

Avicula globulus Wissmann sp.

Taf. VII, Fig. 4a, 4b, 4c, 4d.

1841 Avicula? globulus Wissmann (cf. Münster).

Die kleinen kugeligen Formen, die von Münster im Jahre 1841 mit Fragezeichen zu Avicula gestellt wurden, sind in der Literatur seit langem bekannt und wurden in die Wengener, seltener in die Cassianer Schichten verwiesen. Ihr Auftreten in älteren Schichten ist auf den vorhergehenden Seiten erwähnt worden, und es hat die Auffassung an Boden gewonnen, daß es sich um junge Brut handelt. Die Formen kommen in großer Zahl entweder zusammen mit Posidonia wengensis oder mit Daonella Lommeli oder fast allein vor.

Die Verfasserin fand auf der Aschkler Alpe einige Stücke, die die Ansicht bekräftigen, daß es sich um junge Brut von Posidonia wengensis handelt. Sie kamen in dunklen, gebänderten Kalken mit muscheligem Bruch vor. Die Avicula globulus-Formen fanden sich da, wo sie aus dem Gestein herausgeklopft wurden, gehäuft in verschiedenen Größen vor und zeigten noch ihren ursprünglichen dunklen Glanz, u. zw. von metallischschimmernden kleinen Fleckchen von mikroskopischer Größe bis zu Individuen mit nahezu gleichen Abmessungen wie die gewöhnlichen Typen von P. wengensis, wenn auch mehr gewölbt, etwas schiefer und mit deutlicher ausgeprägten, konzentrischen Rippen. Selbst noch bei den kleineren Durchschnittsgrößen sind die konzentrischen Rippen gut ausgeprägt.

Die verschiedenen Alterszustände sind: 1. kleine Fleckchen; 2. kugelige Gestalten mit feiner, konzentrischer Streifung; 3. Übergangsformen mit kugelig gewölbter Wirbelregion und halbmondförmiger Peripherie; 4. Übergangsformen noch kugelig, mit hervorragenden Wirbeln und kleiner, mit tief eingesenkten konzentrischen Bändern versehener Schale; 5. mehr ausgewachsene Formen von minderkugeliger Gestalt, mit weniger heraustretenden Wirbeln und regelmäßigen, konzentrischen Streifen. Dieser Alterszustand ähnelt sehr weitgehend den Varietäten von "Posidonia", die sehr häufig in verschiedenen Horizonten beobachtet werden.

Die Abbildungen bringen einige der erwähnten Alterszustände.

¹ Koken, "Die Schichten von Heiligkreuz", Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien, 1913, Bd. XVI, S. 27, Taf. VI, Fig. 13.

Ammoniten.

Protrachyceras Archelaus Laube sp.

Taf. VII, Fig. 5a, 5b.

```
1868 Ammonites Archelaus Laube.
1869 " (Trachyceras) Archelaus Mojsisovies (ex parte).
1879 und 1882 Trachyceras Archelaus Mojsisovies.
1893 Protrachyceras Archelaus Mojsisovies.
1903 " " Mojsisovies cf. Frech.
1911 Trachyceras (Protrachyceras) Archelaus Mojsisovies cf. Renz.
1914 Protrachyceras Archelaus Mojsisovies cf. Horn.
```

Diese Art wurde von Mojsisovics als Leitfossil der Wengener Schichten, der hangendsten Abteilung der norischen Stufe erklärt. P. Archelaus ist vor langer Zeit als Hauptfossiltypus der Wengener Schichten aufgestellt worden; nach dem jetzigen Stand der Kenntnis scheint er aber über die Wengener Schichten hinaus in die untersten Cassianer Schichten und unter die Wengener Schichten hinab in die obersten Buchensteiner Schichten hineinzureichen.

Die der Verfasserin vorliegenden Exemplare stammen von den wohlbekannten Fundpunkten Corvara, den tieferen Talhängen bei St. Cassian und im Enneberg und von der Seiser Alpe. Außerdem liegen Stücke vor aus den Wengener Tuffsandsteinen, bzw. sandigen Tuffen von den Südabhängen des Monte Sief gegen das Buchensteiner Tal zu und aus den gleichen Schichten von den Hängen des Saleitales unterhalb des Sellajoches. Die besseren Stücke waren zur Zeit der Niederschrift dieser Arbeit nicht erreichbar (vgl. S. 48); da aber die Art häufig abgebildet wurde, wird der ziemlich ungünstig erhaltene Steinkern vom Sellajoch für den gegenwärtigen Zweck genügen (Fig. 5a).

Mojsisovics unterschied zwei Varietäten, die eine mit kräftigeren Rippen und dickeren Knoten, die mit der Originalabbildung Laubes übereinstimmen, die zweite mit zarteren Rippen und Knoten. Das der Verfasserin aus der Pufler Schlucht vorliegende Stück gehört zu der kräftiger skulptierten Varietät, die übrigen neigen mehr dem Typus mit der zarteren Berippung zu.

Das kleinere von den der Verfasserin vorliegenden Stücken besitzt folgende Abmessungen: Durchmesser 30 mm, Höhe des letzten Umganges 12 mm, Dicke des letzten Umganges 11 mm, Nabelweite 9 mm.

Für P. Archelaus ist eine ziemlich beträchtliche Nabelweite charakteristisch. An gut erhaltenen Stücken kann man zwei bis drei innere Umgänge unterscheiden. Dieselben tragen feine Rippen. Am drittletzten Umgang sind drei Reihen zarter Knoten entwickelt. Auf der letzten Windung vermehren sich die Knotenreihen bis auf sechs, und der gegenseitige Abstand der Knoten auf jeder Rippe ist bemerkenswert gleich. Auf diese Weise sind die flachen Flanken reich verziert. Die Extern- sowie die beiden äußeren auf den Flanken sitzenden Knotenreihen sind höher als die übrigen.

Auf der Externseite ist die Medianfurche zwischen den hervorstehenden Externknoten tief eingesenkt. Die letzteren sind in der Richtung der Spirale verlängert und stehen beiderseits der Furche alternierend, nicht gegenständig.

Ein ziemlich großes Bruchstück, das wahrscheinlich zu dieser Art gehört, ist in Fig. 5b abgebildet. Es ist das Fragment des letzten Umganges mit einer Höhe von $48\ mm$ und einer Dicke von $22\ mm$.

Mojsisovics gab neun Abbildungen und betonte die große Formenmannigfaltigkeit, in der diese Art auftritt, im Zusammenhang mit der Verschiedenartigkeit der Gesteine, in denen sie vorkommt, sowie die Unterschiede in der Dicke der Rippen.

Horn fand ein Stück in der Schichtengruppe unmittelbar unter den Augitporphyriten in der Pufelser Schlucht, in welche Knollenkalke und grüne Tuffe eingeschaltet sind.

Fundort: Seiser Alpe (tiefere Hänge); Corvara; Stuores und Enneberg (tiefere Hänge); Monte Sief; Sellajoch usw. Horizont: Obere Buchensteiner und Wengener Schichten.

Protrachyceras cf. pseudo-Archelaus Boeckh sp.

Tat. VII, Fig. 6a, 6b.

```
1873 Trachyceras pseudo-Archelaus Boeckh.
1882 " " " Mojsisovies.
1893 Protrachyceras " " Mojsisovies.
1899 " " " cf. Tommasi.
1903 " " " cf Frech.
1911 " " Renz.
```

Das der Verfasserin vorliegende Stück wurde in den unteren Pflanzen führenden Wengener Tuffen bei Corvara gefunden. Es ist ein Bruchstück mit teilweise erhaltener Schale und zeigt die charakteristischen Merkmale der Rippen auf dem letzten Umgange und auch die des Kieles.

Die Externseite ist schmäler als bei Protrachyceras Archelaus, und die Knoten sind kräftiger entwickelt.

Die Umgangshöhe des vorliegenden Windungsbruchstückes beträgt 35 mm, die Breite der Externseite 18 mm. Die Medianfurche des Kieles ist tief eingesenkt, und beiderseits derselben verläuft ein glattes Band. Die Marginalknoten sind verlängert und verflacht bis zu einer Erstreckung von vollen 5 mm. Sie sind in alternierender Stellung zueinander beiderseits der Furche und der Bänder spiral vorgezogen.

Die Flankenrippen biegen von der ersten Knotenreihe an gegen die Externseite zu unter einem Winkel von etwa 50° nach vorne um. Die Knoten der ersten Reihe sind klein und schwach; drei Reihen sind gut entwickelt und die fünste ist die spezialisierte Marginalreihe.

Die von Mojsisovics und Boeckh untersuchten Originalexemplare stammten aus dem Gebiet von Esino und dem Bakonywald. Später wurden Exemplare der Art am Monte Clapsavon und auch bei Corvara gefunden, von wo auch das der Verfasserin vorliegende Stück stammt.

Horn beschrieb ein Fragment aus den obersten Knollenkalkschichten in der Pufelser Schlucht, von dem er annahm, daß es zu dieser Art gehörte, daß er aber trotzdem nur mit Vorbehalt als *Protrachyceras* cf. pseudo-Archelaus Boeckh sp. bezeichnete.

Fundort: Corvara, östlich des Grödener Joches.

Horizont: Obere Buchensteiner und Wengener Schichten.

Protrachyceras cf. recubartense Mojsisovics.

Das vorliegende Stück ist für eine genauere Bestimmung zu ungünstig erhalten. So viel ist sicher, daß es nicht mit *P. Archelaus* übereinstimmt und daß es in die Nähe von "*P. recubariense"* gehört. Die Rippen zeigen die wechselnde Stärke und den geraden Verlauf, der für die letztere Art charakteristisch ist, und auch das Vorhandensein von Knoten auf den kräftigeren Rippen. Das Stück stammt aus den untersten Wengener Schichten zwischen zwei Lavadecken von La Pozza im oberen Grödener Tale.

Horn beschrieb zwei Exemplare aus den dunklen Schiefertonen des Val Biogno außerhalb des untersuchten Gebietes und stellte sie in die gleichen höheren Lagen der Buchensteiner Schichten wie *Protrachyceras Curionii*.

Fundort: La Pozza bei Wolkenstein im Grödener Tal.

Protrachyceras ladinum Mojsisovics.

Taf. VII, Fig. 7.

1869 Ammonites (Trachyceras) archelaus Mojsisovics (ex parte).

1879 Trachyceras ladinum Mojsisovics.

1879 " altum Mojsisovics.

1882 ,, ladinum Mojsisovics.

1893 Protrachyceras ladinum Mojsisovics.

Mojsisovics bildete eine große Anzahl von Exemplaren dieser Art, größere und kleinere Stücke, ab, da dieselbe häufig vorkommt und zur Horizontbestimmung brauchbar ist. Er stellte sie in die Zone des "Protrachyceras Archelaus", und sie wird als ein Leitfossil der Wengener Schichten betrachtet.

Das der Figur zugrunde liegende Exemplar ist ein Schalenabdruck aus den sandigen Tuffen der Seiser Alpe oberhalb der dunklen Lommelischiefer. Es besitzt mittlere Größe; die Abmessungen sind: Durchmesser 80 mm, Höhe des letzten Umganges 32 mm; Nabelweite 25 mm. Im Vergleich mit Protrachyceras Archelaus hat diese Spezies einen engeren Nabel, flachere und höhere Umgänge und einen schmäleren Externteil.

Die Flanken sind flach, und auf den Lateralrippen sitzen fünf Knoten. Die Knoten beginnen in geringem Abstand von der Nabelregion; die erste Reihe bildet einen kleinen Ring um die Umbilikalknoten herum, darauf folgen die nächsten drei Lateralreihen ziemlich dicht auseinander in allmählich sich vergrößernden Abständen, und die fünste Reihe tritt an den Externrand und ist gegen die Ventralseite zu vorgezogen.

Die Rippen spalten in verschiedener Entfernung von der Umbilikalregion und sind auf dem proximalen Teil der Umgänge nur mit schwacher Krümmung nach vorne gerichtet, während die Vorwärtsbiegung auf dem distalen Teil gegen die Externseite zu kräftiger wird. Die Knoten der fünften Reihe sind dann am Externrand im Sinne der Spirale in die Länge gezogen.

Da die Externseite aus den früheren Abbildungen dieser Spezies wohlbekannt ist, hat die Verfasserin die Flankenansicht zur Abbildung gewählt.

Fundort: Seiser Alpe; Mahlknechtschwaige; Hänge des Sellajoches (Saleibach); Corvara.

Horizont: Wengener Schichten.

Protrachyceras Mundevillae Mojsisovics.

Taf. VII, Fig. 8.

1879 und 1882 Trachyceras Mundevillae Mojsisovics.

1893 Protrachyceras Mundevillae Mojsisovics.

Das Exemplar, welches Mojsisovics von dieser kleinwüchsigen, involuten Spezies vorlag, stammte aus den Daonellenschiefern von Mundevilli im Abteital (Enneberg); er stellte es in die Zone des *Protrachyceras Archelaus*. Die Stücke der Verfasserin wurden in den gleichen Schichten bei Corvara und auf der Aschkler Alpe gefunden.

Das abgebildete Exemplar stammt von der Aschkler Alpe und besitzt folgende Abmessungen: Durchmesser 14 mm, Höhe des letzten Umganges 6 mm, Nabelweite 4 mm.

Die Dicke des letzten Umganges ist an dem Stück nicht feststellbar. Mojsisovics gab von seinem Original folgende Maße: Durchmesser 26 mm, Höhe des letzten Umganges 12 mm, Dicke nicht angegeben, Nabelweite 7 mm. Das Stück von der Aschkler Alpe besitzt also nur die halbe Größe des Originals.

Die innersten Umgänge sind winzig und scheinen glatt zu sein. Allmählich entwickeln sich zarte Rippen, die dann auf dem letzten Umgange sehr dicht stehen. Sie haben sichelförmigen Verlauf, indem sie bei ihrem Verlauf zur Externseite nach vorne umbiegen; die Krümmung wird gegen Ende des letzten Umganges zu stärker.

Die Form hat in Cassianer Arten, besonders in Protrachyceras regoledaneum, ihre nächsten Verwandten.

Fundort: Aschkler Alpe, Grödener Gebiet; Corvara im Ennebergtal.

Horizont: Wengener Schichten.

Monophyllites cf. wengensis Klipstein sp.

Taf. VII, Fig. 9.

Das hier abgebildete Stück war in den Daonellenschiefern von Corvara gefunden, mit *Daonella Lommeli*, Wissmann sp. vergesellschaftet. Es läßt sich am besten mit *Monophyllites wengensis* vergleichen. (cf. antea S. 53.)

Dinarites avisianus Mojsisovics.

Taf. VII, Fig. 10.

1882 Dinarites avisianus Mojsisovics.

1914 " Mojsisovics (cf. Horn).

Das der Verfasserin von dieser Spezies vorliegende Exemplar wurde bei Corvara in den unteren Pflanzen führenden Tuffen gefunden. Die Schale ist erhalten und stimmt weitgehend mit der von Mojsisovics gegebenen Beschreibung überein.

Das Stück besitzt einen Durchmesser von 22 mm. Die Höhe des letzten Umganges beträgt 5 mm, die Nabelweite 9 mm. Die Weitnabligkeit der Form ist schön zu sehen, die Externseite hingegen verdeckt.

Die Flanken der beiden erhaltenen Umgänge sind sanst gewölbt, die größte Dicke liegt in der Nähe der Nabelregion; von da aus fallen die Flanken allmählich zur Externseite hin ab. Die Wölbung der Flanken verringert sich auf dem letzten Umgang.

Die Rippen sind zuerst abgeplattet und weit gestellt; sie sind am Nabelrand kräftiger und mehr hervortretend und nehmen an Stärke zur Externseite hin ab, vermehren sich dabei, werden schmäler und stehen dichter. In ihrem Verlauf sind sie anfangs sehr wenig nach vorne geneigt, biegen aber bei der Annäherung an den Externteil kräftiger nach vorne um.

Die von Mojsisovics untersuchten Stücke stammten vom Latemar westlich des Fassatales. Koken fand ein Exemplar in den dünnplattigen Knollenkalken der obersten Lagen der Buchensteiner Schichten im Frötschbach an der Seiser Alpe.

Fundort: Corvara.

Horizont: Obere Buchensteiner und Wengener Schichten.

Anolcites Richthofeni Mojsisovics.

Taf. VII, Fig. 11.

1882 Trachyceras Richthofeni Mojsisovics.

1893 Anolcites Richthofeni Mojsisovics.

1899 Protrachyceras Richthofeni Mojsisovics (cf. Tommasi).

1903 Trachyceras (Anolcites) Richthofeni Mojsisovics (cf. Frech).

1914 Anolcites Richthofeni Mojsisovics (cf. Horn).

Die von Mojsisovics untersuchten Originalstücke stammten aus den dunkelgebänderten Wengener Schiefern bei Corvara und von den Hängen bei St. Cassian, ferner aus dem roten Wengener Kalk im Gebiet von Hallstatt.

Das abgebildete Exemplar ist das Bruchstück eines letzten Umganges und wurde auf der Aschkler Alpe gefunden. Das Fundgestein enthält Abdrücke von Daonella Lommeli.

Die Rippen sind sehr charakteristisch. Sie beginnen am Nabelrande mit einer derben Verdickung, verlaufen dann über die Flanken mit schwachsichelförmiger Krümmung zum Externteile. Sie nehmen dabei allmählich an Stärke zu, besitzen aber keine Knoten oder Dornen.

Vermehrung der Rippenzahl tritt durch Verzweigung in sehr geringem Abstand vom Nabelrande ein; seltener treten Schaltrippen zwischen den Primärrippen auf. Die abgezweigten Rippen nehmen sogleich dieselbe Stärke wie die übrigen an. Auf dem größeren Teil des Umganges zeigen die Rippen daher bemerkenswert gleichsinnige und einfache Aufeinanderfolge.

Der nächstinnere Umgang ist an dem Stück an zwei Stellen zu sehen und zeigt die involute Form, da er weit von dem äußeren Umgang umfaßt wird.

Der Externteil mit seiner Medianfurche und den marginalen Verdickungen ist an dem Stück nicht zu sehen.

Horn fand ein Windungsbruchstück, das er mit dieser Art identifizieren konnte, in den obersten Lagen der Buchensteiner Kalke und grünen Tuffe in der Pufelser Schlucht, so daß diese Art ebenso wie *P. Archelaus* in dem untersuchten Gebiet sowohl in den obersten Buchensteinern wie in den Wengener Schichten austritt.

Fundort: Aschkler Alpe; bei der Mahlknechtschwaige am Ufer des Pitscheider Baches gegen das Seiser Alpenhaus zu.

Horizont: Obere Buchensteiner und Wengener Schichten.

Anolcites julium Mojsisovics.

Taf. VII, Fig. 12.

1882 Trachyceras julium Mojsisovics.

1893 Anolcites " Mojsisovics.

Zwei Windungsbruchstücke des letzten Umganges können mit dieser Art identifiziert werden. Das Stück der Fig. 12 wurde in den sandigen Wengener Tuffen auf der Schwatschalpe gegenüber Wolkenstein im Grödener Tal gefunden. Das zweite Exemplar stammt aus den Wengener Tuffen des Monte Dona.

Die Windungshöhe des Stückes aus dem Grödener Tal beträgt 28 mm, die dazu gehörige Dicke 24 mm. Die Rippen spalten sich in der Umbilikalregion in zwei, und an den Spaltungsstellen treten am Nabelrande knotenartige Verdickungen auf. Sie nehmen dann weiterhin zum Teil geraden, zum Teil gekrümmten Verlauf über die Flanken zum Externteile. Beim Übergang auf den Externteil biegen die Rippen rasch nach vorne um, und die Außenknoten sind in spiraler Richtung verlängert und überschreiten die Externkante. Die Marginalknoten sind als sehr krästige Verdickungen ausgebildet.

Die gegenständige Stellung der Externknoten kann an dem Stück aus dem Grödener Tal nicht beobachtet werden Die Art ist mit Anolcites doleriticum Mojsisovics enge verwandt; doch sind die Rippen bei Anolcites julium kräftiger und breiter.

Die Originalstücke Mojsisovics' stammten aus den Daonella-Lommeli-Schiefern von Prezzo in Judikarien, und bis jetzt war die Art aus den Dolomiten noch nicht bekannt, wogegen Anolcites doleriticum häufig vorkommt.

Fundorte: Schwatschalpe bei Wolkenstein; Monte Dona, Fassatal.

Horizont: Wengener Schichten.

Proarcestes esinensis Mojsisovics.

Taf. VII, Fig. 13.

1880 und 1882 Arcestes esinensis Mojsisovics.

1893 Proarcestes esinensis Mojsisovics.

Die von Mojsisovics beschriebenen Stücke stammten aus dem Esinokalk der Lombardei und aus dem roten Wengener Kalk von St. Antalfa im Bakony. Er stellte die Art in die Zone des "Protrachyceras Archelaus". Das der Verfasserin vorliegende Exemplar ist ein Steinkern aus den Wengener Tuffen von den Hängen des Saleibaches süd-östlich vom Sellajoch.

Die Abmessungen sind folgende: Durchmesser 32 mm, Höhe des letzten Umganges 17 mm, Dicke des letzten Umganges 13 mm, Nabelweite 4 mm.

Die Flanken sind sanst gewölbt, und der Externteil ist schmäler als bei der nahe verwandten Form *Proarcestes Münsteri* Mojsisovics. Der Steinkern ist fast glatt, zeigt aber drei charakteristische Einschnürungen, die gleichmäßig ausgebildet sind und bei ihrem Verlauf zum Externteile nach vorne umbiegen.

Ihr Abstand ist auf dem Externteile etwas größer wie auf den Flanken und ihr Verlauf ganz gradlinig.

Der Nabel ist eng, worin sich die Form gleichfalls von P. Münsteri unterscheidet, dessen Nabel ziemlich beträchtlich weiter ist.

Fundort: Sellajoch.

Horinzont: Wengener Schichten.

Gymnites Ecki Mojsisovics.

1882 Gymnites Ecki Mojsisovics.

Einige Exemplare dieses glattschaligen Ammoniten wurden in den Wengener Schiefern gefunden. Das größte Stück besitzt folgende Abmessungen: Durchmesser 68 mm, Höhe des letzten Umganges 29 mm, Dicke des letzten Umganges 12 mm, Nabelweite 19 mm. Das größere der von Mojsisovics beschriebenen Exemplare besitzt 79 mm Durchmesser.

An zwei Stücken ist die involute Gestalt gut zu sehen. Die breiten, knotenartigen Verdickungen auf halber Flankenhöhe sind gleichfalls gut erhalten, ebenso auch die seichten Furchen gegen den Externteil zu. Die Flanken fallen steil zum Nabel ab.

Mojsisovics' Exemplare stammten aus dem roten Wengener Kalk des Monte Clapsavon, auch aus dem Marmolatakalk östlich vom Fassagebiet. Die Stücke der Verfasserin stammen aus den Schiefertonen und Tuffen der Wengener Schichten im oberen Grödental und Fassatal.

Fundort: Saleibach am Sellajoch; Schwatschalpe.

Horizont: Wengener Schichten.

Arpadites Arpadis Mojsisovics.

Taf. VII, Fig. 14 a, 11 b.

1870 Arpadites Arpadis Mojsisovies.

1873 Ammonites " Boeckh.

1882 Arpadites " Mojsisovics.

Die beiden der Verfasserin vorliegenden Stücke, alle beide unvollständig, wurden in den grünlichen, kalkigen Schiefern von Wengener Alter auf der Nordseite der Seiser Alpe gefunden, die dort mit tuffösen, Daonella Lommeli führenden Schiefern wechsellagern. Eines der Stücke besitzt einen Durchmesser von 45 mm, das andere 60 mm; beide sind somit größer als das von Mojsisovics in den "Cephalopoden der Trias des Mediterrangebietes" im Jahre 1882 abgebildete Exemplar. Die von Mojsisovics beschriebenen Stücke stammten aus dem Bakonywald aus der Zone der Protrachyceras Archelaus. Die Art war bisher aus den Dolomiten noch nicht bekannt.

Das größere von den beiden der Verfasserin vorliegenden Stücken besitzt folgende Abmessungen: Durchmesser 60 mm, Höhe des letzten Umganges 17 mm, Dicke des letzten Umganges 9 mm, Nabelweite 30 mm.

Die Rippen haben auf den inneren Umgängen einen nahezu geradlinigen Verlauf über die Flanken. Auf dem letzten Umgang sind sie leicht nach vorne gerichtet, und auf der letzten Hälfte desselben sind sie stärker gekrümmt, wobei die Krümmung gegen den Externteil zu sich verstärkt. Alle Rippen biegen beim Übergang auf den Externteil scharf nach vorne um und sind hier mit kräftigen Knoten besetzt, die in der Richtung der Spirale in die Länge gezogen sind. Sie reichen auf der Ventralseite beiderseits bis an die Externfurche heran.

Rippenteilung tritt manchmal in der Nähe des Nabelrandes, häufiger jedoch unterhalb der halben Flankenhöhe ein, zudem treten feinere Schaltrippen auf, wodurch die Rippenzahl nach dem Externteile zu beträchtlich vermehrt wird.

Fundort: Seiser Alpe.

Horizont: Wengener Schichten.

Arpadites aff. Manzonii Benecke sp.

Taf. VII, Fig. 15.

1876 Ammonites Manzonii Benecke.

1882 Arpadites " Mojsisovies.

Dies ist eine weitere Art, welche dem A. Manzonii sehr ähnelt, der bisher aus den Dolomiten noch nicht erwähnt worden ist. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke wurden an dem neuen Fundpunkt Fossil führender Wengener und Cassianer Schichten gefunden, den dieselbe am Fuße der Euringerspitze auf der Nordseite des Schlerns entdeckte.

Das Stück besitzt folgende Abmessungen: Durchmesser 26 mm, Höhe des letzten Umganges 11 mm, Dicke des letzten Umganges 45 mm, Nabelweite 7 mm.

Der letzte Umgang umfaßt den vorhergehenden zu etwa ein Drittel seiner Höhe. Die inneren Windungen sind mit kräftigen Rippen besetzt, welche die Flanken in ihrer ganzen Höhe überschreiten. Auf dem letzten Umgang treten zwischen den kräftigeren Rippen seinere auf, und auf dem letzten Teil desselben sind die Rippen durchwegs zart und dicht gestellt. Sie übersetzen die Flanken in gerader Richtung und biegen nur gegen außen zu nach vorne um.

Auf halber Flankenhöhe zeigen sich Andeutungen kleiner Knötchen, die in der Richtung quer zum Rippenverlauf verlängert sind.

Auf dem Externteil befindet sich eine Medianfurche, die beiderseits von einem schmalen, glatten Bande begleitet wird; die Flankenrippen laufen mit diesen Bändern zusammen ohne irgendwelche Andeutung einer Verdickung.

Infolge des ungünstigen Erhaltungszustanndes können die knotenartigen Verdickungen auf den Flankenrippen nicht beobachtet werden. Auch die Lobenlinie ist nicht erhalten. Aus diesem Grunde kann die Verfasserin das Stück nur mit Vorbehalt zu Arpadites Manzonii, bzw. in dessen nahe Verwandtschaft einreihen.

Die Exemplare Mojsisovics' und Beneckes von A. Manzonii stammten aus dem Esinokalk, das der Verfasserin vorliegende Stück aus dünnschichtigen, braumen Tuffen von Wengener Alter.

Fundort: Fuß der Euringerspitze, Schlern.

Horizont: Wengener Schichten.

Celtites aff. Buchii Klipstein sp.

Taf. VII, Fig. 16.

1845 Goniatites Buchii Klipstein.1

1869 Ammonites Klipsteinianus Laube.2

1882 und 1893 Celtites Buchii Mojsisovics.2

Es liegt der Verfasserin ein einziges von Professor Leuchs in den Wengener Schichten bei Corvara gesammeltes Stück vor, das zum Genus Celtites gehört, aber mit der aus diesem Horizont in den Dolomiten bereits bekannten Art Celtites epolensis Mojsisovics nicht übereinstimmt. Sowohl in seinem großen Werke über die Cephalopoden der

¹ Klipstein, "Beiträge zur geologischen Kenntnis der östlichen Alpen", 1845, S. 137, Taf. 8, Fig. 11.

² Laube, "Fauna der Schichten von St. Cassian", Denkschrift der Akademie der Wissenschaften, 1869, Bd. 3, S. 83, Taf. 37, Fig. 6.

³ Mojsisovics, l. c., 1882, S. 150, Taf. 30, Fig. 7-10; l. c., 1893, S. 368.

mediterranen Trias wie auch in seiner späteren Monographie von 1893 über die Cephalopoden der Hallstätter Kalke erwähnt Mojsisovics nur eine Celtites-Art, C. epolensis, aus den Wengener Schichten, und nur eine aus den Cassianer Schichten der Stuoreswiesen, Celtites Buchii.

Die Maße des vorliegenden Stückes sind: langer Durchmesser 16 mm, kurzer Durchmesser 14 mm, Höhe des letzten Umganges an seiner höchsten Stelle 5 mm, Nabelweite 5 mm.

Der Nabel des Typus von Celtites Buchii ist um einiges weiter im Verhältnis zur Gehäusehöhe als an dem vorliegenden Stück von Corvara. Allerdings hat das letztere eine geringe Verquetschung erlitten. Die Rippen sind an dem Stück nicht gut erhalten. Sie beginnen an der Naht und verlaufen nach außen, ohne sich zu spalten. Der Verlauf über die Flanken ist fast durchweg geradlinig, nur einige ändern die Richtung und sind gekrümmt. Auf der Externseite haben sie weiten, regelmäßigen Abstand voneinander. Die Lobenlinie ist nicht erhalten.

Das Stück wächst rascher an und besitzt eine geringere Anzahl von Umgängen wie Celtites epolensis, Mojsisovics In den gleichen Merkmalen unterscheidet es sich von der Gruppe des Celtites Floriani aus der älteren Zone des Protrachyceras trinodosum Mojsisovics. Die von Frech auf Grund eines Stückes aus dem Bakonyer Walde aus den gleichen Schichten wie Arpadites Arpadis Mojsisovics aufgestellte Art Celtites geometricus ist eine großwüchsigere Form mit langsam anwachsenden Umgängen.

Das Exemplar von Corvara zeigt große Ähmlichkeit mit der Cassianer Form *Celtites Buchii* Klipstein sp., doch kann es in Anbetracht seines ungünstigen Erhaltungszustandes nur mit Vorbehalt in dessen Verwandtschaft gestellt werden.

Fundort: Corvara.

Horizont: Wengener Schichten.

Orthoceratidae.

Orthoceras elegans Münster.

Taf. VII, Fig. 17.

1834 und 1841 Orthoceras elegans Münster.
1843 " Freieslebense Klipstein.
1849 " elegans Quenstedt.
1869 " Laube.

Es sind im vorstehenden nur einige der hauptsächlichen älteren Autoren angegeben, die diese Art beschrieben und abgebildet haben. Dieselbe ist eine der Haupttypen aus den Cassianer Schichten der Stuoreswiesen. Das Interesse, das sich an die der Verfasserin vorliegenden Stücke knüpft, beruht darauf, daß dieselben unleugbar aus den Wengener Schichten stammen.

Das in Fig. 17 abgebildete Stück wurde in den Daonella-Lommeli-Schiefern an den Südwesthängen des Puflatsch gefunden. Das Handstück ist erfüllt mit Bruchstücken von D. Lommeli und Fragmenten von Orthoceras elegans. Ein anderes Exemplar zeigt die charakteristischen Merkmale des zentralen Sipho, der geringen Höhe der Kammern und der konischen Spitze. Mit Hilfe einer Lupe können zarte Querstreifen beobachtet werden.

Ähnliche Stücke fand die Verfasserin in den dunklen Lommeli-Schiefern auf der Aschkler Alpe. Die Verfasserin war in der Lage, diese Stücke mit typischen Exemplaren der Münchner Sammlung, aus den Cassianer Schichten der Stuoreswiesen, zu vergleichen, und überzeugte sich. daß kein spezifischer Unterschied zwischen denselben existiert.

Ein größeres Stück aus den obersten Wengener Schichten von der Cislesalpe unterhalb der Regensburger Hütte stellt ein Fragment mit drei Kammern dar. Die Schale ist als glänzende, draune Schicht vorhanden. Die Höhe der mittleren Kammer beträgt 3.5 mm, die Breite 7 mm. Eine Reihe von Cassianer Stücken des Münchner Museums erreichen die gleichen Maße.

Fundort: Puflatsch; Aschkler Alpe; Cislesalpe (Grödener Tal).

Horizont: Wengener und Cassianer Schichten.

Brachiopoden.

Discina Calymene Klipstein sp.

Taf. VIII, Fig. 18a, 18b, 18c.

```
      1843 Producta Calymene Klipstein.

      1843 Crania
      " Klipstein.

      1852
      " Giebel.

      1865
      " Laube.
```

Dies ist eine seltene Art, deren Original sich im Britischen Museum befindet und von der nur vier Exemplare bekannt sind. Es sind das einzelne Klappen, die auf den Stuoreswiesen bei St. Cassian gefunden und in die Cassianer Fauna eingereiht wurden.

- ¹ Klipstein, "Östliche Alpen", S. 239 und S. 315, Taf. 16, Fig. 25.
- 2 Giebel, "Deutsche Petresakten", S. 441.
- 3 Laube, "Fauna der Schichten von St. Cassian", Teil II, S. 29, Taf. 12, Fig. 11, 12.

Die Verfasserin fand drei Steinkerne dieser Art ziemlich dicht beieinander in dunkelgrünlichen Tuffen und Schiefertonen, die zahlreiche Exemplare von *Posidonia wengensis* und Bruchstücke von fossilen Stämmen und anderen Pflanzenresten enthielten. Die Tuffe treten in den höheren Lagen der Wengener Schichten auf, etwa 10 m unterhalb der zwischengeschalteten kalkigen und tuffösen Schichten, in denen *Cidaris*-Stacheln und kleine Fossilien von Cassianer Charakter das erstemal erscheinen. Alle drei Steinkerne sind abgebildet.

Die größere Klappe (Fig. 18 a) hat etwa elliptische Form. Der längere Durchmesser beträgt etwa 15 mm, der kürzere 13·5 mm. Sie zeigt zurt ausgebildete konzentrische Linien und einige kräftiger markierte in Abständen von etwa 1·3 mm. Die Spitze liegt unterhalb der Mitte der Klappe, besitzt steilkegelförmige Gestalt und bildet einen inneren vertieften Teil der Klappe, der gegen den Rand zu in den äußeren seichten und scheibenförmigen Teil derselben übergeht. An diesem Stück tritt unterhalb des Apex eine kurze vertikale Furche auf. Das Stück stammt aus den Tuffen mit Posidonia wengensis; die anderen zwei Stücke stammen aus dem Pflanzenschiefer. Die kleine Klappe besitzt flachere Form als die große Klappe, und die Apikalregion ist weniger steilkegelförmig ausgebildet.

Die Einzelheiten an diesen Stücken stimmen viel besser mit Formen überein, die als "Discina" beschrieben sind, als mit dem Genus "Crania". Bittner sprach bereits in seinen "Brachiopoden der alpinen Trias" die Meinung aus, daß die Art wahrscheinlich zu "Discina" gehöre, und die Verfasserin hat die vorliegenden Stücke dementsprechend benannt.

Fundort: Grödener Joch, Ostseite. Horizont: Wengener und Cassianer Schichten.

Echinodermen. Korallen.

Cladophyllia subdichotoma Münster.

Taf. VIII, Fig. 19a, 19b.

1865 Cladophyllia subdichotoma Münster (cf. Laube).

Diese Koralle wurde in den Wengener Tuffen am Westabhang des Grödener Joches sowie auf der Nordseite dieses Joches gefunden. Die Spezies ist eine wohlbekannte Type aus den Cassianer Schichten der Stuoreswiesen. Sie tritt in den höheren Lagen der Wengener Schichten am Grödener Joch auf, wo die Tuffe nicht nur mit dunklen, Pflanzen führenden Schiefern mit Posidonia wengensis, sondern auch mit dünnen Lagen oder linsenförmigen Einschlüssen dunkelgrüner, unreiner Kalke mit Cidaris- und Krinoiden-Resten und Korallen-Wachstum in Wechsellagerung treten.

Das Stück zeigt den schmalen Basalteil des Stockes und besitzt etwa 65 mm Höhe. Die Erhaltung ist im ganzen ungünstig, doch kann gelegentlich die charakteristische Verzweigung der Äste beobachtet werden. Einen einzelnen Ast zeigt die Fig. 19 b. Er bekommt in seinem oberen Teil an Stelle der kreisförmigen rasch eine elliptische Gestalt, und die Epithek wird bedeutend kräftiger als im unteren Teil. Von diesem verbreiterten Kelch entspringen zwei Äste mit zwei selbständigen, getrennten Kelchen.

Die Kelche besitzen unregelmäßig kreisförmigen bis elliptischen Umriß. Wo sie sich nicht im Zustand der Teilung befinden, beträgt ihr Durchmesser 6—8 mm. Der Kelch selbst ist seicht und enthält zahlreiche Septen; die Primärsepten reichen bis in die Mitte des Kelches.

Die queren Trabekeln sind gut entwickelt und treten so kräftig ausgebildet und so regelmäßig zwischen den Septen auf, daß sie wie horizontale Lamellen aussehen.

Fundort: Grödener Joch. Horizont: Wengener und Cassianer Schichten.

Flora der oberen Buchensteiner und Wengener Schichten.

Mojsisovics gibt in seinen "Dolomitriffen" ein Verzeichnis der Flora der Wengener Schichten (l. c., S. 57). Die Bestimmungen waren von Stur¹ ausgeführt worden, und die Stücke stammten von einer einzigen Lokalität in den Dolomiten, nämlich von Corvara in Enneberg östlich des Grödener Tales, außerdem von Idria in Kärnten. Er verglich diese Flora bezüglich ihrer stratigraphischen Stellung mit jener aus den schwarzen Kalken von Varenna und mit den Fisch- und Saurierschichten von Perledo. ²

Da Corvara bis jetzt der einzige Fundort ist, der in dieser Beziehung aus den Dolomiten erwähnt wurde, nimmt die Verfasserin an, daß es von Interesse ist, auf die Stücke einzugehen, die sie an anderen Stellen innerhalb des von ihr kartierten Gebietes fand. Dabei muß aber betont werden, daß sie nicht darauf ausging, vollständige Aufsammlungen vorzunehmen, sondern daß sie nur hie und da im Vorbeigehen ein Stück mitnahm. Ihrer Meinung nach könnten gute Aufsammlungen außer bei Corvara noch an einer oder zwei anderen Fundstellen bewerkstelligt werden.

¹ Stur, cf. "Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Raibl und Kaltwasser", Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1868.

² Stoppani, "Corso di Geologia", Vol. II, S. 384.

Einige Stücke fanden sich auf der Aschkler Alpe in zwei verschiedenen Horizonten:

- a) in gewissen schwarzen Kalken oder tuffösen Schiefern, die mit kieseligen Knollenkalken wechsellagern und in den tieferen Lagen der Buchensteiner gemischten Serie auftreten (vgl. im vorhergehenden I. Teil, S. 46 ff.);
- b) in einer höheren Lage von schwarzen oder dunkelgrünen tuffösen Schiefern, die in Wechsellagerung mit "Daonella-Lommeli"-Schiefern stehen und der oberen Buchensteiner Schichtenfolge aufruhen. Dieser Horizont im besonderen entspricht den Pflanzenschiefern von Corvara.

Die Stücke wurden an den höheren Hängen der Aschkler Alpe gefunden und Punkt für Punkt weiter gegen SO zu auf den Bergwiesen der Cisles- und Schwatschalpe bis zu den Westabhängen des Grödener Joches auf dessen Nordseite; ferner an dem Ostabhang des Grödener Joches auf dessen Südseite gegen Corvara zu.

Andere Stücke wurden in der Pufelser Schlucht gefunden, und eine Anzahl Exemplare auch an den Hängen des Saleitales, das vom Sellajoch zur Rojaalpe hinabzieht.

Es können nur kurze Bemerkungen über die gefundenen Typen und ihre Fundorte hier angeschlossen werden.

Obere Buchensteiner Schichten.

I. Farne (Filices).

Pecopteris Brongniart sp. indet.

Zwei Stücke gehören zum Genus Pecopteris. Sie sind ungünstig erhalten, zeigen aber doch einige Merkmale. Die Blätter sind 20 mm lang und haben verzweigte Adern, die schräg von einem schmalen Feld in der Mitte des unteren Teiles des Blattes zum Rande hin verlaufen. Die Blätter sitzen alternierend an einer ziemlich erhabenen Achse, die sich nach den Insertionsstellen derselben zu jeweils etwas verschmälert. Die Blätter sind ganzrandig, ihre Apikalenden sind gerundet.

Mojsisovics führt in seinem Verzeichnis von Corvara zwei Spezies von Pecopteris an, P. triasica Heer und P. gracilis Heer.

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke stammen beide aus den oberen Buchensteiner Schichten, eines aus der Pufelser Schlucht aus der gleichen Lage wie *Pterophyllum brevipenne*; das zweite von der Aschkler Alpe südlich vom Secedagipfel aus sandigen Tuffen, die mit Biotitblättchen bestreut sind.

Fundort: Pufelser Schlucht; Aschkler Alpe.

II. Cykadeen (Cycadaceae).

Pterophyllum brevipenne Kurr.

Taf. VIII, Fig. 1.

1845 Pterophyllum brevipenne Kurr.

1845 , Jaegeri Brongniart.

1865 , brevipenne Heer. 1

1865 , Schenk. 2

1903 ... Leuthard. 3

Diese Art ist in der germanischen Lettenkohle und in jurassischen Schichten weitverbreitet. An der Identität des der Verfasserin aus der mittleren Trias vorliegenden Stückes ist nicht zu zweifeln. Die Achse ist breit, die Blätter sitzen rechtwinkelig zu ihr in alternierender Stellung dicht beieinander. Sie sind kurz und an den Enden stumpf gerundet. Leuthard 3 gibt in seiner unten angeführten Arbeit eine ausführliche Beschreibung der Spezies.

Mojsisovics führt in seinem Verzeichnis von Corvara *Pterophyllum Jaegeri* Brongniart an, und da der Brongniartsche Typus jetzt unter dem Speziesnamen "brevipenne" einbegriffen wird, so gehört auch die Form von Corvara wahrscheinlich zu dieser Spezies. Eine Beschreibung oder Abbildung des Mojsisovicsschen Stückes existiert nicht, soweit es die Verfasserin übersehen kann.

Das Stück der Versasserin fand sich in dem dunklen Bänderkalk der oberen Buchensteiner Schichten, die in der Puselser Schlucht an der Nordabdachung der Seiser Alpe ausgeschlossen sind.

Fundort: Pufelser Schlucht.

Zamites Bornemann sp. indet.

Taf. VIII, Fig. 3.

Lange Blätter mit Adern, die parallel zu den Rändern verlaufen oder unter spitzem Winkel auf dieselben auftreffen, sind außergewöhnlich häufig in gewissen Lagen der oberen Buchensteiner Schichten. Eines derselben ist in Fig. 3 abgebildet. Es kommt nur selten vor, daß die Blätter noch an der Achse sitzen. Häufig haben einzelne Stücke große Ähnlichkeit mit "Glossozamites"-Typen, aber ohne bessere Stücke kann das nicht entschieden werden. Die bisher bekannten Glossozamites-Arten gehören späteren mesozoischen Abschnitten an.

¹ Heer, "Urwelt der Schweiz", 1865, Taf. II, Fig. 1.

² Schenk, "Pflanzen der Lettenkohle", 1865, S. 56 und 58.

³ Leuthard, "Die Keuperslora von Neuewelt bei Basel", Abhandlungen der Schweizer paläontologischen Gesellschaft, Band XXX, S. 19, Taf. V, Fig. 6-8, Taf. X, Fig. 4.

Zamites-Blätter wurden von der Verfasserin nicht nur an den Fundorten des Grödener Gebietes, sondern auch in gewissen groben, sandigen Tuffen, die mit den höheren Lagen der Palagonittusse wechsellagern, im Durontale und an den Südabhängen des Buffaure Massivs gelegentlich gefunden.

Fundort: Gröden und Fassa.

Nilssonia Brongniart sp. indet.

Ein einziges Stück aus den oberen Buchensteiner Schichten von der Aschkler Alpe kann zu diesem Genus gestellt werden. Es fand sich in den obersten dünnplattigen Knollenkalken, die mit Putzen und Lagen von grünem Tuff verknüpft sind.

Das Stück zeigt die Anhestungen von unmittelbar der Achse aufsitzenden Blättern. Die Blätter sind nicht weniger als 35 bis 40 mm lang bei einer Breite von 11 mm. Sie zweigen in alternierender Folge rechtwinklig von der Achse ab, verschmälern sich sehr allmählich gegen die breitgerundete Spitze zu und stellen wahrscheinlich mittlere Blätter der Pflanze dar. Leider sind sie auf der einen Seite kurz abgebrochen und auf der anderen Seite gegen die lange Achse einer anderen Pflanze zu umgebogen.

Die zarten Querrippen, die über die Blätter verlaufen und zuerst fälschlich für Adern gehalten wurden, sind an einigen Stellen an dem Stück zu beobachten. Sie sind ähnlich den zarten Linien auf der Zeichnung eines anderen Nilssonia-Typus (Fig. 6).

Fundort: Aschkler Alpe.

III. Koniferen (Coniferae).

Voltzia recubariensis Schenk.

Taf. VIII, Fig. 7.

Die Synonyme dieser wichtigen und weitverbreiteten Art sind sehr zahlreich. Eine gute Übersicht gab Schenkt im Jahre 1868 in seiner Arbeit über die fossilen Pflanzen des Muschelkalks von Recoaro. Er übernahm hier den spezifischen Namen von Araucarites recubariensis Massal. und wandte ihn auf die Formen an, die unter jenem Namen angeführt waren, aber in Wirklichkeit zum Genus Voltzia gehörten.

Die Spezies ist hauptsächlich ein Muschelkalktypus. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke stammen aus verschiedenen Lagen der oberen Buchensteiner und der Wengener Schichten. Das Original zu Fig. 7 wurde in den obersten Buchensteiner Schichten auf der Westseite des Puflatsch gefunden. Es ähnelt weitgehend Schenk's Abbildungen von "älteren" Zweigen (l., c. Taf. VII, Fig. 1; Taf. LX, Fig. 1). Die charakteristischen Merkmale, die wahrgenommen werden können, sind die longitudinale Aderung der Achsen und die kurze, ovale, scharf zugespitzte Gestalt der Blätter, die an der Achse in enger spiraler Anordnung inseriert und schräg aufwärts gerichtet sind. Die Blätter sind ganzrandig, die jüngeren sind etwas eingekrümmt, die älteren horizontal ausgebreitet.

Fundort: Pullatsch; Aschkler Alpe; Ciamp de Pinoi; Grödener Joch; Corvara; Monte Dona (Ponsin-Kamm); Buffaure (Sumelahange).

Voltzia sp.

Die Achse auf dem Gesteinsstück mit der im vorhergehenden beschriebenen Nilssonia sowie einige andere Achsenfragmente gehören wahrscheinlich zu Voltzia. Sie sind meist in schwarzverkohltem Zustand erhalten und zeigen longitudinale, mit der Längserstreckung der Achse gleichlaufende Linien; nicht selten sind sie auf der Oberfläche mit netzartigen Resten der Epidermis bedeckt. Fragmente dieser Art kommen an fast allen Stellen vor, wo die Tuffe der oberen Buchensteiner Schichten mit normalen Sedimenten gemischt sind, oder wo in der Ausbildung der oberen Buchensteiner Schichten schwarze Schiefer und Bänderkalke entwickelt sind.

Wengener Schichten.

I. Farne (Filices).

Taeniopteris angustifolia Schenk.

Taf. VIII, Fig. 2.

1828 Taeniopteris vitata Brongniari. 1864 " angustifolia Schenk. 1870 " Münsteri Greppin.² 1874 " angustifolia Schimper.³ 1877 " Heer.⁴

1901 und 1904 Taeniopteris angustifolia Leuthardt.5

Diese weitverbreitete Art wurde bisher noch nicht aus Südtirol beschrieben. Die Blätter ähneln in ihrem Aussehen denen von Danaeopsis arantacea (Pressl. sp.), von welch letzterer Mojsisovics ein Stück vorlag.

- 1 Schenk, "Über die Pflanzenreste des Muschelkalks von Recoaro", Geognostisch-paläontologische Beiträge, München, 1868, Bd. II. S. 72.
- 2 Greppin, "Descr. géol. du Jura bernois", 1870, S. 15.
- ³ Schimper, "Traité de Pal. vég.". 1874, S. 604.
- 4 Heer, "Flora foss. Helv." 1877, S. 72, Taf. 24, Fig. 2, 3.
- ⁵ Leuthardt, I. c., "Eclog. géol. Helv.". 1901. Bd. VII. S. 125; "Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel", Abt. II, Abhandlungen der Schweizer paläontologischen Gesellschaft, Bd. 31, 1904; S. 28, Taf. XII, Fig. 1, 2; Taf. XXI, Fig. 3.

Das der Verfasserin vorliegende Stück zeigt zwei getrennte Blätter, von welchen eines abgebildet wurde. Das Blatt ist einfach, ganzrandig, von bandartiger Gestalt und mit gerundeten Apikalenden. Beide Seiten verschmälern sich gegen die Anheftungsstelle zu. Der Blattrand neigt zur Kräuselung, er ist nicht ganz flach.

Die Mittelrippe ist kräftig und ziemlich breit, mit seichter Furche längs ihrer Mittellinie und setzt sich vom Unterteil des Blattes aus stielartig abwärts fort. Die Adern sind außerordentlich zart, sie zweigen unter spitzem Winkel von der Mittelrippe nach vorne ab, biegen dann zu rechtem Winkel ein und verlaufen geradlinig zum Außenrand. Mehr gegen das Apikalende des Blattes zu verlaufen sie schräg von der Mittelrippe zum Außenrand. Gelegentlich teilen sich die Adern in zwei, und infolge dieser Art von Vermehrung stehen sie sehr dicht.

Das in Fig. 2 abgebildete Stück ist nicht ganz vollständig. Die Abmessungen, die dasselbe erreicht, sind folgende: größte Breite des ganzen Blattes 21 mm, die an dem Stück erhaltene Länge 83 mm. Da das Blatt gerade noch den Beginn der Verschmälerung erkennen läßt, so kann die totale Länge auf etwa 105 mm geschätzt werden. Diese Abmessungen entsprechen den Maßen des kleinen von Leuthardt beschriebenen Blattes.

Die Kehrseite des Handstückes ist erfüllt mit Bruchstücken von Daonella Lommeli, das Gestein ist der dunkle gebänderte Schiefer vom Alter der Wengener Schichten.

Fundort: Corvara.

II. Zykadeen (Cycadaceae).

Zamites Brongniart sp. indet.

Taf. VIII, Fig. 4, 5.

Eine Reihe von Stücken zeigt in mehr oder weniger vollständiger Erhaltung isolierte Blätter von "Zamites"-Typus. Eines davon ist in Fig. 4 abgebildet. Es stammt von der Schgagulalpe auf der Nordostseite der Seiser Alpe. Einige andere fanden sich am Ufer eines kleinen Nebenbaches auf der rechten Seite des Pitzbaches unterhalb Schgagul.

Ein weiteres in Fig. 5 abgebildetes Exemplar wurde auf der Aschkler Alpe gegen die Cisleshänge zu gefunden und ist interessant, weil es Andeutungen der Epidermalstruktur zeigt.

Fundort: Schgagulalpe; Aschler Alpe.

Nilssonia Brongniart sp. indet.

Taf. VIII, Fig. 6.

Auf einem Gesteinsstück von Corvara findet sich eine Gruppe von drei Blattresten, von denen eines in Fig. 6 abgebildet wurde. Das Blatt ist ganzrandig; die Querlinien von der Mittelrippe zum Rand sind für das Genus sehr charakteristisch. Die Mittelrippen zeigen Längsadern, und die Seitenadern stehen rechtwinkelig auf der Mittelrippe, sind außerordentlich zart und durch breitere Bänder voneinander getrennt.

Das Auftreten dieses Genus bei Corvara ist bisher nicht erwähnt worden. Es ist möglich, daß die Stücke als *Pterophyllum* bestimmt wurden, doch kann die Verfasserin dies nicht nachprüfen.

Fundort: Corvara.

III. Koniferen (Coniferae).

Frenelopsis Hoheneggeri Schenk.

Taf. VIII, Fig. 10.

1869 Frenelopsis Hoheneggeri Schenk, "Flora der Vorwelt" (Palaontographie), 1871, Bd. XIX, S. 13, Taf. IV, Fig. 5-7.

Schenk gab von dieser Art als dem Genotyp des von ihm errichteten Genus Frenelopsis eine große Zahl von Abbildungen. Seine Stücke stammten aus der Wealdenflora; trotzdem kann kein ausschlaggebender Unterschied zwischen denselben und den Stücken aus der triassischen Formation der Wengener Schichten im Grödener Tale festgestellt werden. Da die Spezies, soweit es der Verfasserin bekannt ist, bis jetzt in den Dolomiten noch nicht gefunden wurde, wird eine Abbildung derselben gegeben. Im ganzen wurden vier Exemplare in den tuffösen schwarzen Schiefern von Wengener Alter an den Ostabhängen der Aschkler und der Cislesalpe gefunden.

Sie zeigen eine Gruppe von schlanken, zylindrischen Stämmen, die von einem Hauptstamm nach oben abzweigen und selbst wiederum Seitenzweige abgeben. Die Zweige stehen alternierend und wachsen unter einem Winkel von etwa 30° vom Hauptstamme aus in die Höhe. Sie zeigen wohlausgeprägte Längsadern und sind in ziemlich regelmäßigen Abständen durch knotige Querverdickungen und Internodienräume von etwa 2 mm Länge gegliedert. Diese Nodien und Internodien können mit Hilfe einer Lupe beobachtet werden.

Nur an zwei Stellen tritt eine Art Blätter auf, doch sind sie verkohlt und ungünstig erhalten.

Sie besitzen dreieckige Gestalt, sind klein, haben spitze Endigungen und sitzen unmittelbar der Achse auf. Sie stimmen also mit der Originalbeschreibung Schenks überein: "Folia squamaeformia, minuta triangularia, acuta adpressa per paria opposita remota, basi connata." Adem parallel zu den Rändern sind schwach angedeutet.

Fundort: Aschkler Alpe, nördlich des Grödener Tales.

Voltzia cf. recubariensis Schenk.

Die Bestimmung dieses Stückes ist zweifelhaft. Es handelt sich um einen Zweig von Koniferentypus in höchstgradig verkohltem Erhaltungszustand. Das Stück zeigt eine auffallende Ähmlichkeit in den äußeren Merkmalen mit der liassischen Form "Pagiophyllum liasinum" Saporta. Es ähnelt auch einigen von den äußerst mannigfaltigen Formen, in denen Voltzia recubariensis auftritt, und scheint doch eher zu dieser Art zu gehören. Es stammt aus den tiefsten Lagen der Wengener Schichten.

Fundort: La Pozza, bei Wolkenstein im Grödener Tal.

Voltzia Brongniart. sp. indet.

Taf. VIII, Fig. 8, 9.

Eine große Anzahl Fragmente von Zweigen wurden auf der Aschkler Alpe gefunden; die meisten von ihnen können als zu Voltzia gehörig bestimmt werden, doch ist die Spezies nicht feststellbar.

Fig. 8 zeigt einen Zweig, an dem die Blattpossen (Blattstielpolster) schön erhalten sind. Die Dicke dieses Zweiges ist 16 mm. Ein anderes Stück zeigt Hohlräume, die die Steinkerne der Blattpossen darstellen.

Fig. 9 stellt einen wahrscheinlich zu einer *Voltzia-*Art gehörigen Zweig dar, der netzförmige Epidermisreste erhalten zeigt. Er wurde in schiefrigen Kalken in den Wengener Schichten an den Ostabhängen des Gardenazzamassivs gegen das Abteital (Enneberg) zu gefunden.

Fundort: Aschkler Alpe; Abteital.

Wengener Pflanzenschiefer.

Taf. VIII, Fig. 11, 12.

Die vorstehend beschriebenen Stücke zeigen, daß eine Reihe von verschiedenen Typen fossiler Farne, Zykadeen und Koniferen in den meisten Teilen des Grödener Gebietes in den oberen Buchensteiner und Wengener Schichten auftritt und daß die Bergwiesen der Aschkler und der Cislesalpe gute Fundplätze für dieselben darstellen.

Der weitaus am häufigsten vorkommende und bezeichnendste Erhaltungszustand von Landpflanzenresten in den Wengener Schichten ist derjenige in Form von zahllosen kleinen Bruchstücken dünner Zweige und zugespitzter oder gerundeter Blätter. Dieselben kommen reichlich in den Tuffen und tuffösen sandigen Schiefern von Wengener Alter durch das ganze Grödener Gebiet und in geringerer Häufigkeit im Fassatale vor.

Die gewöhnliche Art des Vorkommens zeigt das in Fig. 11 abgebildete Handstück aus dem Pitzbache; die Blattreste haben auf demselben zufällig meist die breite Zamites-Form. Für gewöhnlich sind sie schmäler und stammen von Farn-Arten. Fig. 12 zeigt ein Gesteinsstück von der Aschkler Alpe.

Fossile Algen in verschiedenen Horizonten. Oberperm.

Codiaceen.

Gymnocodium bellerophontis Rothpletz sp.

Taf. IX, Fig. 7; Taf. X; Fig. 1 a, 1 b, 2, 3; Taf. XIII, Fig. 4 a, 4 b. 5.

1894 Gyroporelia bellerophontis Rothpletz.1

1912 Macroporella bellerophontis Pia.2

1920 Gymnocodium bellerophontis Pia.3

Diese von Rothpletz aufgestellte oberpermische Art wurde von Pia in ein neues Genus Macroporella einbezogen, zu welchem dieser Autor alle Diploporen mit unverzweigten Wirtelästen stellte, auf deren Kalkschalen sich die Poren nach außen erweitern und nach der Stammzelle zu verengern. M. dinarica wurde von Pia als Genotyp ge-

In einer späteren Arbeit³ berichtete Pia nach Untersuchung mehrerer Stücke aus Bosnien und Han Orahovica, daß diese systematische Stellung nicht außrechterhalten werden kann. Er beobachtete eine Verzweigung der Poren in unregel-

- 1 Rothpletz: Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen-, Stuttgart 1894, S. 24. Textfig. 4 und 100.
- ² Pia: "Neue Studien über die triadischen Siphoneae rerticillatae", Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarn, Wien 1912; Bd. 25, S. 34, Taf. II, Fig. 7—12.
- ³ Pia: "Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide". Abhandlung der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1920, Bd. 11, S. 33.

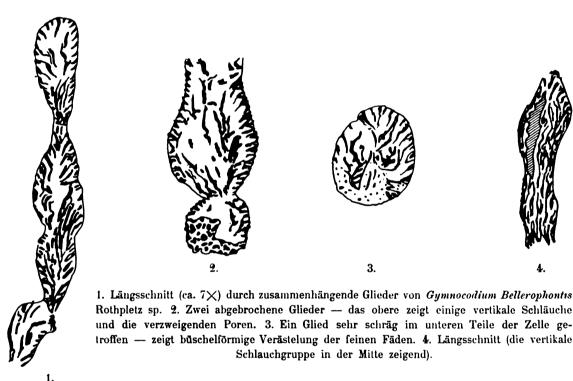
mäßiger Weise, und vielfach ein Aussehen "als ob sie sich an der Grenze des inneren Hohlraumes fast in der Richtung der Schalenachse umbögen". Weiter hatte er den "Eindruck, daß unregelmäßige Skelettpartien weit in den Innenraum hineinreichen". Er trennte also diese Art von den Diploporen, und während er die Frage noch offen ließ, ob sie nicht eher zu den Codiaceen als zu den Dasycladaceen gehörte, änderte er den Genusnamen zu "Gymnocodium", welcher darauf hinweisen sollte, daß die bei vielen Codiaceen vorhandene Rindenschicht fehlt.

Nach der mikroskopischen Untersuchung ihres Materials aus den Dolomiten schließt sich die Verfasserin dem Eindruck von Pia an und stellt diese Art systematisch zu den Codiaceen.

Unter den Dünnschliffen dürfte Taf. IX, Fig. 7, ein typisches Bild der Zellen darstellen, wie diese von Rothpletz aufgefaßt und abgebildet wurden (l. c. Querschnitt, Fig. 4). Er hat sie in folgender Weise beschrieben: "Diese Art besteht aus langen $^{1}/_{2}$ —1 mm dicken ungegliederten Röhrchen, die von einfachen (in Quinkunx gestellten) etwas nach oben gerichteten Porenkanälen durchsetzt werden, welche 2—3 μ dick sind. Bei Röhren von 70 μ Dicke sind die Wände 12—15 μ dick."

Wenn wir die Wörter, die von der Verfasserin in Klammern gesetzt sind, als etwas übertrieben auslassen, wäre die Beschreibung von Rothpletz für dieses Bild ziemlich treffend, nur dürfte die Breite der Röhre im Bild öfters etwas über 1 mm messen.

Die Querschnitte der Röhre zeigen faßt kreisrunde oder schwach elliptische Innenräume mit einer dünnen Umrandung des Kalkskeletts. Wo die Längsschnitte ungefähr die Mittelebene einer Röhre getroffen haben, zeigen sie einen



engeren Teil an der Basis, der sich dann in Gestalt eines länglichen Schlauches rasch vergrößert. Die Schrägschnitte zeigen die nach oben gerichtete Orientierung der Porenkanäle.

Wo die Oberstäche tangential getrossen wurde, sieht man das dort dichtgebaute Kalkskelett um die Poren in polygonaler Weise sehr regelmäßig angeordnet. Die Zeichnung eines Querschnittes Tas. X. Fig. 2, zeigt, daß die Poren recht gleichmäßige Abstände auf der Oberstäche einhalten. Der Schrägschnitt, der in Tas. X. Fig. 3, gezeichnet ist, zeigt eine Verzweigung der Poren und Umbiegung gegen innen, und bestätigt diese von Pia erwähnten Merkmale.

Um diese Verhältnisse näher zu untersuchen, hat nun die Verfasserin eine Reihe von Schliffen in verschiedener Dicke vorbereitet.

Besonders die dünneren Schliffe zeigen öfter in den Längsschnitten kurze oder längere, krumme aber im vertikalen Sinne gerichtete Furchen, in denen die Poren der Wandteile verlaufen. Diese Furchen sind in anderen Schliffen schräg geschnitten und können als vertikale Schläuche erkannt werden, aus welchen die Porenkanäle als seitliche Röhren in die Wand hineingehen.

Die Beziehungen der Poren zu den Furchen sind in den Bildern Taf. X, Fig. 3, und Taf. XIII, Fig. 4b, klar dargestellt. Außerdem sind in den begleitenden Textfiguren 3 und 4 weitere Beispiele gegeben.

Diese Beziehungen entsprechen eigentlich der "Umbiegung" der Poren, die von Pia beobachtet wurde. Und der Beweis von vertikalen Schläuchen innerhalb der Zelle bestätigt seine Vermutung, daß diese Art zu den Codiaceen gehört.

Die vertikalen Schläuche sind im mittleren Teil der Zelle locker gestellt und weisen im wesentlichen auf das "Mark" oder den inneren Teil des Baues in vielen Codiaceen hin.

In den Schnitten sieht man öfters, daß der innere Hohlraum mit den soeben beschriebenen Schläuchen erfüllt ist, und daß ihre seitlichen Verzweigungen unregelmäßig sind; jeder Zweig ist mehrfach dichotom verzweigt. Die Schläuche ziehen sich an den Gliedenden enger zusammen, und die Zweige werden dabei außerodentlich dünn.

Öfters bemerkt man an dem oberen Ende, daß die Schläuche enger zusammen konvergieren; die Zweige werden außerordentlich dünn und erscheinen in der Wand als sehr seine Poren. Das Skelett ist dementsprechend in diesem Teil seiner und reicht ties in den Innenraum in den kleinen Winkeln der Zweige hinein. Im breiteren Teil der Zelle scheint das Kalkskelett in den Winkeln, wo die "Poren" gegen innen und unten scharf umbiegen, besonders stark verkittet zu sein.

In diesen dickeren Schliffen ist dann und wann eine längere Röhre erhalten, die in der Mitte eng ist und scheinbar aus zwei vollständigen Zellen besteht. In einer Stelle sieht man sogar drei solche Glieder, von denen eines etwas seitlich verschoben aber noch zusammenhängend ist. Jedes Glied in der Reihe ähnelt genau in Gestalt und Struktur den einzelnen Zellen, die massenhaft im selben Schliff vorkommen. Jedes zeigt die Erweiterung der Röhre gegen oben und die gegen oben gerichteten Poren in der Wand (vgl. begleitende Textfigur 1).

Aus diesen Beobachtungen schließt die Verfasserin, daß diese. Art doch gegliedert vorkommt, weiter daß die vertikale Anordnung der Röhrenstruktur in der Mitte und ihre vielfachen Verzweigungen gegen die Oberfläche auf die systematische Stellung der Art zu den Codiaceen hinweist.

Obwohl nun Rothpletz keine gegliederten Exemplare beobachtet und angegeben hat, scheint es der Verfasserin, insofern als die Einzelzellen doch die von ihm beschriebene Struktur und Gestalt aufweisen, folgerichtig ihre Exemplare zu der von Rothpletz beschriebenen Art zu stellen.

Rothpletz entdeckte eine Reihe von Fundorten dieser Alge in den Dolomiten. Die von ihm erwähnten Lokalitäten sind: Sorasass am Westabhang des Pitschberges, Plan, westlich des Grödener Joches (beide innerhalb des von der Verfasserin kartierten Gebietes) und unterhalb des Sarnkofels südlich Toblach im Ampezzotal.

Weitere Fundorte, die hier innerhalb der kartierten Gebiete festgestellt wurden, sind: die Ostabhänge des Pitschberges in den überschobenen Gesteinskomplexen oberhalb Plesch d'Inaz und St. Christina, auf der Ostseite des Grödener Joches in den tiefsten Partien des Bachrisses; im Fassatale oberhalb Campestrin anf der Westseite, im Udaital, Nordseite oberhalb Mazzin, in Val Nicolo oberhalb Pozza, auf der Contrinalpe an den Nord- und Südhängen. Die Verfasserin fand die Alge auch reichlich in den Bellerophonkalken in dem Tale, das vom Villnöser Joch zum Campiler Tal hinabführt, und in den Aufschlüssen am Zusammenfluß des Campil- und Ennebergbaches oberhalb St. Martin im Enneberg; im Roa Blancia Tal bei St. Vigil u. a.

Die Algen kommen in dem Gestein in einer Reihe geringmächtiger Lagen von verschiedener Dicke zwischen 2 und 20 cm vor. An zwei Stellen fand die Verfasserin zwei getrennte Gruppen solcher Algen führenden Zonen innerhalb des Bellerophonkalks, eine tiefere und eine höhere. Die tiefere tritt in Wechsellagerung mit dem schwarzen Pectinidenkalk auf und liefert die Hauptfundstellen für Gymnocodium bellerophontis. Die höhere tritt in den höchsten Lagen des Bellerophonkalks auf, unmittelbar unterhalb der lichter gefärbten Triasmergel und Kalke. Diese Lagen enthalten mehrere Algenspezies.

Beide Lagen wurden an den Ostabhängen unterhalb des Pitschberges und auch am Villnöser Joch sowie in dem Tale, das von diesem Joch nach Campil hinabzieht, beobachtet.

Horizont: Bellerophonkalk (Oberperm). Fundort: Gröden, Fassa, Enneberg.

Gymnocodium nodosum n. sp.

Taf. IX, Fig. 9; Taf. XIII, Fig. 5.

Die vorliegenden Stücke zeigen in Dünnschliffen die gleiche feine Struktur, die soeben bei *Gymnocodium bellero-*phontis beschrieben worden ist. Hier ist das Vorkommen von gegliederten Exemplaren häufiger und da die Schläuche größer sind, sieht man besser wie die "Mark"schläuche von Glied zu Glied durchlaufen.

Das photographische Bild Taf. IX, Fig. 9. weist in zwei Stellen zusammenhängende Glieder auf. Im Vergleich mit "Mizzia"-Formen bemerkt man als Unterschiede die feinere Struktur der Wand und die Verzweigung der Poren. Oben rechts sind die Glieder klein; das größere davon kommt nur zum Teil ins Bild hinein. Mitten im Bild sind zwei viel größere Glieder. Jedes Glied zeigt die gleichen Hauptmerkmale wie in den größeren Einzelzellen, die herumliegen. Das Bild Taf. XIII, Fig. 5, zeigt die einzelnen Schläuche sehr gut an dem unteren Ende.

Die Wandobersläche zeigt einen dichten regelmäßigen Bau mit polygonalen Poren, etwas nach oben gerichtet (die zwei größeren Glieder in Fig. 9 sollten umgekehrt stehen, um die Orientierung zu zeigen). Gegen innen sieht man stellenweise verzweigte Porenkanäle. Die Schläuche zwischen den Gliedern verlausen vertikal, obwohl sie eher gekrümmt als gerade sind. Die Wände werden an den Gelenken ganz dünn. Man sieht in dem oberen Paar, daß die zwei Glieder fast getrennt sind.

Die Abmessungen mehrerer Einzelzellen geben folgende Zahlen:

1. Kleine Achse des Schrägschnittes:	2. Diameter des inneren Hohlraumes;	3. Prozent 2. zu 1.:
3·5 mm	2.8 mm	80
3⋅3 "	2.2	66
2.5 ,	1.5 "	60
2·2 5 ,	1.16 .	51

Daraus erkennt man, daß die Wand der kleineren Exemplare relativ dicker wie in den größeren ist. Dies bezieht sich nur auf den äußeren Teil des Skeletts, wo die Endzweige der Porenkanäle angeordnet sind.

Diese Dimensionen übertreffen in bedeutender Weise die durchschnittliche Größe des Gymnocodium bellerophontis. Außerdem ist die Gestalt des Hohlraums viel breiter und das Kalkgerüst stärker. In einigen Stellen bemerkt man eine ziemlich feingespitzte Form an einem Ende und immer eine wohlgerundete Form am anderen Ende. Das feinspitzige Ende ist gewöhnlich gebrochen, so daß in diesen Schliffen die Mehrzahl der Fragmente in den Schrägschnitten nur das breitere Zweidrittel der Einzelzellen aufweist.

Diese haben schon ein sehr verschiedenes Aussehen von den Schrägschnitten durch das engere und kleinere Gymnocodium bellerophontis.

Die Verfasserin hat diese Art nur in einem Fundort (Plesch d'Inaz) und zwar auch nur in dem allerhöchsten Algenhorizont im Bellerophonkalk gleich unter Seiser Schichten gefunden.

Fundort: Abhang vom Pitschberg, oberhalb Plesch d'Inaz bei St. Christina im Grodener Tal.

Siphoneae verticillatae.

Mizzia velebitana Schubert.

(Taf. IX, Fig. 8.)

```
1907 Mizzia Schubert.<sup>1</sup>
1908 n relebitana Schubert.<sup>1</sup>
1908 n Karpinsky<sup>2</sup>.
1908 n cf. relebitana Karpinsky.<sup>2</sup>
1914 n relebitana Negris.<sup>3</sup>
1920 n Pia.<sup>4</sup>
```

Diese weitverbreitete Art wurde von Schubert als die leitende Art des von ihm aufgestellten Genus "Mizzia" beschrieben. Seine Exemplare rührten vom Oberkarbon des dalmatinischen Velebit her.

Im folgenden Jahr hat Karpinsky sehr schöne Algenexemplare von Japan damit verglichen, die auch im Oberkarbon verkommen. Seither ist die Art schon öfters erkannt, bis jetzt immer im Oberkarbon.

Das Vorkommen der Art in den allerhöchsten Horizonten des Oberperms in den westlichen Dolomiten ist also von besonderem Interesse. Die Merkmale stimmen mit den Bildern und der Beschreibung von Schubert überein, die Originale selbst hat die Verfasserin in Wien durch die Freundlichkeit des Direktors Hammer der Geologischen Bundesanstalt mit ihrem Material aus den Dolomiten vergleichen können.

Die Gestalt der einzelnen Glieder ist kugelig, mit oberflächlichen Höckerchen und einem Durchmesser von durchschnittlich 1.5 bis 2.2 mm. Karpinsky gibt die Breite bis zu 3.10 mm an (l. c., S. 260).

Die Abmessungen von einigen typischen Stücken aus dem vorliegenden Material ergeben:

1. Kleine Achse eines Schrägschnittes:	2. Diameter des Hohlraumes:	3. Prozent 2. zu 1.:
1·9 mm	1 mm	57
2.16	1.5 "	57·7
9: 5	1.7	64

In den mikroskopischen Durchschnitten zeigen sich als Hauptmerkmale die breite Stammzelle mit Gliedereinschnürungen an einem oder beiden Enden, eine starke Wand, unregelmäßig gegen den Innenraum hineinreichende unregelmäßige Anordnung der Poren und die Erweiterung ihrer distalen Enden. Kleine Klüfte erscheinen zuweilen zwischen den umgebenden Skeletteilen der Poren.

Ein bezeichnendes Merkmal ist eine Orientierung in der Richtung der Poren. Sie stehen im mittleren Teil des Gliedes fast senkrecht zum Innenraum und werden gegen oben allmählich fast parallel mit der Mittelachse der Zelle.

Die Photographie des Dünnschliffes (Taf. XII, Fig. 8) zeigt mehrere Schrägschnitte, aber selten die Gliedöffnungen. Die Einschnürungen sind immerhin in mehreren Gliedern sichtbar. Wo die Oberfläche tangential geschnitten ist, sieht man die starken Porenwände weit herausragen und öfters mit polygonalen Umrissen.

Vergleicht man den Tangentialschnitt durch das Glied an der linken oberen Ecke des Bildes mit mehreren andern im Bild, so zeigt es beträchtlich dickere Kalkteile. Das deutet darauf hin, daß der Schliff dort die Oberfläche etwas tiefer als in den anderen getroffen hat.

Links oben sieht man auf der Photographie im Längsschnitt eines Gliedes die Tendenz zur Bildung einer inneren Kalklamelle, welche die Stammzelle umhüllt.

Dagegen gibt das Bild keine Anhaltspunkte für das bei den ersten Beschreibungen der *Mizzia velebitana* von Schubert und Karpinsky angegebene Vorkommen eines "Deckelchen über den polyedrischen bis hexagonalen Oberflächenzellen".

¹ Schubert, Vorläufige Mitteilung, Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien 1907, "Zur Geologie des österreichischen Velebit", Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien 1908.

² Karpinsky, "Einige problematische Fossilien aus Japan", Verhandlungen der Russischen-Mineralogischen Gesellschaft in St. Petersburg, Ser, 2, Vol. 46, 1908.

³ Negris, "Roches cristallophylliennes et tectonique de la Grèce", Athènes 1914.

⁴ Pia, "Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide", Zoologisch-Botanische Gesellschaft, Wien 1920.

Pia hat dies schon betont, indem er hervorgehoben hat, daß in ein und demselben Schliff von *Mizzia velebitana* offene und geschlossene Poren öfters beobachtet werden können. Er hielt es für wahrscheinlich, daß es sich nur "um Standortsvarietäten handelte" (l. c., S. 22).

Die untersuchten Stücke wurden von der Verfasserin im Bellerophonkalk am Bronsoijoch in den höchsten Kalklagen unter den Seiser Schichten und in den gleichen Lagen am Pitschbergabhang und an anderen Orten gesammelt. Fundort: Bronsoijoch, Pitschberg oberhalb Plesch d'Inaz, Grödener Tal, lose Stücke Grödener Joch, oberhalb Mazzin in Val Udai.

Mizzia Yabei Karpinsky sp.

(Taf. 1X, Fig. 10.)

1908 Stolleyella (?) Yabei Karpinsky. 1 1920 Mizzia Yabei Pia. 2

Diese Art wurde zuerst von Karpinsky aus dem Karbon Japans beschrieben. Er berichtete kurz darüber: "In der Skulptur der Schale gleicht es einer *Mizzia*, besonders *Mizzia japonica*, unterscheidet sich jedoch durch zylindrische Form und elliptischen Querschnitt." Auf Grund dieser Form und der größeren Höckerchen an der Außenwand meinte Karpinsky, die Gattung dürfte provisorisch eher zum Genus *Stolleyella* als zu *Mizzia* gestellt werden. Sein Originalexemplar wies eine Länge von 1·73 mm, größten Durchmesser 0·96 mm, kleinsten Durchmesser 0·76 mm auf.

Später hat Pia die gleiche Art aus dem dalmatinischen Karbon beschrieben und provisorisch von Stollegella zu Mizzia gestellt.

Zum ersten Male wird hier über das Vorkommen der Art in den Dolomiten berichtet, u. zw. aus denselben Oberperm Algenzonen wie die vorangehenden Arten. Diese Art findet sich in mehreren Schliffen, bald neben den Gymnocodien, bald neben den Mizzien und besonders häufig mit Vermiporella velebitana vergesellschaftet.

Die Querschnitte zeigen elliptische Umrisse, innerhalb welcher ein Ring von großen Poren gesehen werden kann. Im Bild Taf. IX, Fig. 10, sind mehrere Stammzellen im Querschnitt getroffen. Manchmal zeigen die Querschnitte einen vollständigen dunklen Ring, von dem die Poren in die Wand hinausreichen, wie im selben Bild zu bemerken ist.

Die Längsschnitte zeigen die von Karpinsky abgebildete zylindrische Form mit einer eiförmigen Anschwellung gleich unterhalb der Gliedverengerung. Die Wandhöckerchen sind am besten in den Längsschnitten zu erkennen. Es sind einige von diesen Schnitten unten im Bild (Fig. 10), aber nicht gut getroffen.

Fundort: Plesch d'Inaz, oberhalb St. Christina im Grödener Tal in den höchsten Horizonten des Oberperms.

Vermiporella velebitana Schubert sp.

(Taf. IX, Fig. 10; Taf. XIII, Fig. 6.)

1907 Stolleyella Schubert.

1908 ,, relebitana Schubert.3

1914 Vermiporella cf. velebitana Negris.4

1920 ,, velebitana Pia5.

In Taf. IX, Fig. 10, entsprechen mehrere der kurzen Bälkchen Längsschnitten durch Wandbruchstücke der Mizzia Yabei. Es zeigen sich darunter und in mehreren Schliffen der Verfasserin manche gebrochene Stücke von einer langen zylindrischen Alge mit geraden oder gekrümmten Formen und verzweigten Stämmchen, die mit den Beschreibungen und wenigen Bildern von der verzweigenden Art Vermiporella velebitana übereinstimmen. Diese Art kommt gewöhnlich nur im gebrochenen Zustand vor. Die Stämmchen verzweigen sich mehrmals (Taf. XIII, Fig. 6).

Der Thallus erscheint zuweilen gerade und erweitert sich nur langsam. Er bildet eine einsache Röhre mit dünnem Skelett, von großen Poren senkrecht durchsetzt. In anderen Fällen ist der Thallus leicht sichelförmig gebogen.

Fundort: Plesch d'Inaz, oberhalb St. Christina im Grodener Tal.

Das Vorkommen von Foraminiferen u. a.

In fast allen Dünnschliffen der Gymnocodien, Vermiporellen und Mizzien sind auch Foraminiferen vorhanden. Bemerkenswert ist das häufige Vorkommen von "Archaeodiscos", die einfachste Form einer typischen Nummulitengruppe; auch von "Valvulina". Häufig sind Cornuspira incerta Orb. und Glomospira gordialis J. u. P. (Taf. XIII, Fig. 4 b).

Außerdem zeigen die Schliffe viele Schnitte durch Lumachellenkalk mit kleinen Schalen von Bivalven und Brachiopoden. Besonders interessant sind Schnitte durch die Ostrakodenkalk-Horizonte des Bellerophonkalks, in denen kleine Formen in großer Zahl vorkommen, die vermutlich Cypriniden sind. Einige sehen fast wie winzige Brachiopodenbrut aus, aber der Vergleich mehrerer Schliffe ergab sie eher als Cypriniden (Taf. XIII, Fig. 3).

- ¹ Karpinsky, "Einige problematische Fossilien aus Japan", Verhandlungen der Russischen Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft, St. Petersburg, Serie 2, Bd. 46, 1908, S. 268, 269 mit Textfiguren.
- ² Pia, "Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide", Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, Wien 1920, Bd. 11, S. 23, 24, Taf. I, Fig. 4—6.
- ³ Schubert, Vorläufige Mitteilung, Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien 1907, "Zur Geologie des österreichischen Velebit", Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien 1908, S. 383, Taf. XVI, Fig. 8, 10, 12.
 - ⁴ Negris, "Roches cristallophyllienes et tectonique de la Grèce", Athènes 1914, S. 44, Fig. 8.
 - ⁵ Pia, "Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide", Zoologisch-Botanische Gesellschaft, Wien 1920, S. 14, Taf. I, Fig. 1—3.

Trias.

Siphoneae Verticillatae (Fortsetzung).

Physoporella pauciforata Gümbel sp.

Taf. IX, Fig. 5; Taf. X, Fig. 4 a, 4 b; Taf. XIII, Fig. 7 a, 7 b.

1872 Gyroporella pauciforata Gümbeli.

1903 Physoporella , Steinmann².

1912 u. 1920 Physoporella pauciforata Pia2, 1.

In den Arbeiten von Gümbel und Richthofen wurde diese Algenform frühzeitig bei den Erörterungen über die Enstehung des Dolomits angeführt (vgl. S. 24—25). Wie *D. annulata* wurde auch diese Art zuerst in Judikarien entdeckt. Später wurde sie von Loretz sehr zahlreich in den nördlichen Dolomiten, am Sarnkofel beim Dürrenstein und an anderen Stellen gefunden. Sie ist im Fassa- und Grödener Gebiet sehr selten, und wo sie gefunden wurde, ist sie so stark verändert und umkristallisiert, daß die Dünnschliffe sehr unbefriedigend und viel schlechter sind als jene, die von den Sarnkofeler Exemplaren stammen (Taf. IX, Fig. 5).

Die Kalkschale ist klein, zylindrisch und ohne ausgesprochene Gliederung, aber die Poren treten in einfachen Wirteln in regelmäßigen Abständen auf. Der Querschnitt der Poren ist eiförmig, sie sind distal verschmälert und zugespitzt und verbreitern sich zur Stammzelle hin. Für die Art ist es bezeichnend, daß die Poren gewöhnlich von der Kalkwand eingehüllt und nach außen nicht geöffnet sind (vgl. Taf. X, Fig. 4 b).

Die Verkalkung reicht öfter bis an die Stammzelle heran; zuweilen befindet sich zwischen der Außenseite der Stammzelle und der Kalkschale ein schmaler, freier Raum, welcher der ursprünglichen verdickten Membrane der Stammzelle entspricht (Querschliff, Taf. X, Fig. 4a). Die Abstände der Wirtel voneinander sind in den Längsschnitten sichtbar (Taf. XIII, Fig. 7b).

Horizont: Mendoladolomit oder -kalk (Trinodosus-Zone).

Fundort: Fassatal, a) im Mendolakalk des Sass di Saliceng, in den Felsen gegenüber Alba und Canazei; b) an den Südwesthängen unterhalb Toallongo; c) im Mendoladolomit des Monte Dona oberhalb Campitello; auf der Nordseite des Langkofels, gegen die Westseite des Langkofelkars zu.

Diplopora annulatissima Pia.

Taf. IX, Fig. 1, 2, 3; Taf. X, Fig. 7-12.

1920 Diplopora annulatissima Pia4.

1925 " Ogilvie-Gordon5.

Diese Art unterscheidet sich von D. annulata durch die geringere Größe der Ringsegmente. Wie aus der Zeichnung des Teiles eines Handstückes ersehen werden kann, sind die Ringe schmal und dicht gestellt.

Die Kalkschale ist zylindrisch und gerade und durch Einschnürungen in Ringsegmente gegliedert. Die verdickten Teile der Kalkschale sind jene, durch welche die Wirteläste hindurchgehen und wo infolgedessen die Kalkabscheidung hauptsächlich stattfindet.

Die Poren besitzen an ihren proximalen Enden, wo sie in die Stammzelle ausmünden, ein weiteres Lumen und werden gegen ihr distales Ende zu enger. Der schräge Längsschnitt (Taf. X, Fig. 10) zeigt eine Anzahl Ringsegmente, in denen die Poren liegen. Wo der Schliff in der Nähe der Oberfläche durchgeht, schneidet er nur die Kalkschale, die dann ein stabförmiges Aussehen besitzt; wo er hingegen die Alge mehr axial getroffen hat, zeigt der Schliff auch die Stammzelle, die ursprünglich von der Alge eingenommen wurde, und die Kalkschale erscheint dann in Gestalt von Wänden beiderseits der Stammzelle.

Die Gestalt der Poren kann durch Vergleich von Schliffen rekonstruiert werden, die verschiedene Ebenen in der Kalkschale getroffen haben. Die Poren laufen von der Stammzelle innerhalb eines jeden Segments senkrecht durch die Kalkschale als dichtgedrängte oder zickzackförmig angeordnete Wirtel nach außen. Da es sich um eine Form mit "metaverticillater" Stellung der Wirtelzweige handelt, sind die Poren gruppen- oder bündelweise angeordnet und stehen an ihrem proximalen Ende gegen die Stammzelle zu so eng, daß sie in den Schliffen sich entweder dicht zusammendrängen oder ganz ineinander zusammenfließen.

In den Längsschliffen erscheinen die Einschnürungen zwischen zwei ringförmigen Segmenten als Furchen zwischen den erhabenen Teilen der Kalkschale. Die schrägen Schliffe zeigen sehr schön, daß die Poren an ihren distalen Enden geöffnet waren. Sie zeigen häufig ein Porenbüschel, das von der Stammzelle aus in die Kalkwand hineingeht, aber solche Büschel treten innerhalb eines und desselben Wirtels auf und dürfen nicht verwechselt werden mit den zwei oder sogar drei Porenwirteln, die an den größeren Ringsegmenten von D. annulata vorkommen.

- 1 Gümbel, "Die sogenannten Nulliporen", Teil II; "Die Nulliporen des Tierreiches", Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1872, Teil I, S. 229.
 - 2 Steinmann, "Einführung in die Paläontologie", Leipzig 1903, S. 14-18.
- ³ Pia, "Neue Studien" usw., l. c., 1912, S. 44, Taf. V, Fig. 9—19; "Die Siphoneae Verticillatae vom Karbon bis zur Kreide", Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, Wien 1920, S. 51, Taf. 3, Fig. 10—15.
- 4 Pia, "Die Siphoneae Verticillatae vom Karbon bis zur Kreide", Abhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft, Wien 1920, Bd. XI, Teil II, S. 67, Taf. 4, Fig. 11—16.
- 5 Ogilvie-Gordon, "Das Vorkommen von D. annulatissima im Langkofelgebiet", Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Wien 1925.

Die zuerst von Pia untersuchten Stücke stammten aus der Mythen Gegend und der genaue Horizont innerhalb des Muschelkalks war nicht angegeben. In einer späteren Arbeit "Die Diploporen der Trias von Süddalmatien" (Wien 1925) geht Pia auf die Fragen des genauen Horizonts dieser und anderer Arten ein.

Die Verfasserin hat diese Alge im Jahr 1907 in den Schichten unter dem Langkofeldolomit gefunden und hat sie an dieser und an anderen Fundstellen dem verstorbenen Professor Rothpletz und anderen Geologen gezeigt, hat aber damals die neue Art nicht beschrieben. Nichtsdestoweniger war ihre stratigraphische Stellung in diesem Gebiet durchaus sicher gestellt und ist seitdem durch weitere Funde im Fassagebiet bestätigt worden. Die Alge findet sich in der geringmächtigen Folge bituminöser Schiefertone und Kalke oder in Dolomiten und dolomitischen Kalken in den höchsten Lagen des oberen alpinen Muschelkalks (*Trinodosus-*Zone) vor, die in dem untersuchten Gebiet auf dem Mendoladolomit liegen.

Horizont: Über dem Mendoladolomit oder in der Kalk- oder Dolomitfazies, die dessen höchste Lagen bildet.

Fundort: An der Basis des Langkofel-"Schlerndolomits" (Nordostseite); Sorafreina und Ciamp de Pinoi, konkordant auf Mendoladolomit und unterhalb der Buchensteiner Schichten; Col Forcella, westlich vom Rodellagipfel; Hänge des Rio de Pegna, Durontal; unterhalb des Sass di Saliceng im oberen Fassatal, usw.

Diplopora annulata Schafhäutl sp.

Taf. IX, Fig. 6; Taf. X, Fig. 13.

- 1853 Nullipora annulata Schafhäutl.2
- 1857 Gastrochaena annulata und G. obtusa Stoppani.3
- 1861 Chaetetes annulata Gumbel.4
- 1863 Diplopora annulata, D. porosa und D. articulata Schafhautl.2
- 1872 Gyroporella annulata, G. cylindrica und G. multiserialis Gumbel.4
- 1912 Diplopora annulata Pia.5

In seiner Revision der triassischen "Siphoneae Verticillatae" faßte Pia in dieser Spezies eine Reihe von Formen zusammen, die von den früheren Autoren als selbständige Arten angesehen wurden. Diese älteren Synonyme sind oben zusammengestellt, und es versteht sich daher, daß Formen, die von späteren Autoren unter solchen Bezeichnungen wie D. porosa und G. multiserialis beschrieben wurden, wahrscheinlich hier einzureihen sind.

Die früheren Autoren hielten es für ein spezifisches Merkmal von *D. annulata*, daß in jedem Ringsegment nur zwei selbständige Porenwirtel auftreten, und gaben daher solchen Formen, die mehr als zwei Wirtel zeigen, eigene Speziesnamen. Pia zeigte die Veränderlichkeit dieses Merkmals, da in ein und demselben Schliff Exemplare mit nur zwei und solche mit mehr Wirteln vorkämen. Er fand, daß das Auftreten der doppelten Reihe sehr unbeständig und nicht von spezifischem Wert ist.

Die Kalkschale ist zylindrisch und, abgesehen von den Unregelmäßigkeiten, die von der Reihenform der aufeinanderfolgenden Wirtelsegmente herrühren, glatt. Der Schnitt zeigt die gleiche allgemeine Form wie bei *D. annulatissima*, nur sind die Ringsegmente höher, und auf jedem derselben finden sich zwei oder mehr Porenwirtel.

Die Poren sind nach dem proximalen, inneren Ende zu weiter und nach außen zu enger. An den Schnitten kann man am inneren Ende eine Gruppe von drei dicht konvergierenden Poren beobachten. Sie entsprechen einer Gruppe von drei ursprünglichen Wirtelzweigen, die selbständig entsprangen, aber als Gruppe in einer einzigen Pore nach außen liefen.

Diese Algenform ist an vielen Punkten in den Alpen gefunden worden. Sie ist ein Leitfossil der mitteltriassischen, kalkigen und dolomitischen Gesteine in Nord- und Südtirol. Auf der Mendel, wo sie zuerst im Schlerndolomit gefunden wurde, kam sie hauptsächlich in einer hohen Lage des Gesteins vor. Die Verfasserin hat Exemplare von diesem Fundpunkt in der Münchner Sammlung gesehen und hat diese mit Stücken vergleichen können, die sie in ihrem Arbeitsgebiet gefunden hat (Taf. X, Fig. 13). Leider ist die Zahl der ihr vorliegenden Stücke gering; es ist eine außerordentliche Seltenheit, im Schlerndolomit eine erkennbare Alge zu finden.

Die wenigen Stücke haben aber der Versasserin ein wertvolles Ergebnis geliefert. Zwei derselben wurden in Begleitung des verstorbenen Professors Rothpletz in den tiefsten Horizonten des Schlerndolomits an den Nordwänden des Langkofels gefunden. Damals hielt sie Professor Rothpletz für D. pauciforata und glaubte, daß die tiefsten Lagen des Dolomits Mendoladolomit wären. Jetzt kann aber die Versasserin durch Untersuchung der Fossilien im Dünnschliff setstellen, daß es sich sicher um D. annulata handelt, und infolgedessen kann die Schichtenfolge am Langkofel mit Sicherheit setgestellt werden, da D. annulatissima in den dunklen Kalken und Schiefertonen an der Basis und D. annulata in der Dolomitwand wenige Meter höher vorkonunt. Da der Dolomit in diesen Lagen eine knollige Beschaffenheit besitzt, kann dieser Horizont als Vertreter der dolomitischen Fazies der Buchensteiner Schichten angesehen werden.

Die Verfasserin fand D. annulata in Kalken in einer ähnlichen tiefen stratigraphischen Lage an gewissen anderen Stellen, die bereits beschrieben wurden (vgl. im Vorhergehenden S. 31). Ihr Vorkommen in Marmolatakalk ist an verschiedenen Punkten festgestellt worden, namentlich an den höheren Felsen von Cernadoi im Nordhang des Bufiauremassivs. Auf diese Weise ergibt sich, daß die vertikale Verbreitung dieser Alge sowohl die "ladinische" Stufe der

Ogilvie Gordon, "The Thrust-Masses in the Western Dolomites" (Edin. Geol. Soc.), 1910, S. 34; "Gyroporellenlager" an der Basis des Langkofeldolomits.

² Schafhäutl, "Beitrag zur näheren Kenntnis bayrischer Voralpen", 1853; "Südbayerns Lethaea-geognostica", Leipzig 1863,

³ Stoppani, "Studii geologici e pal. sulla Lombardia", 1857, S. 373.

⁴ Gümbel, "Geognostische Beschreibung des bayrischen Alpengebietes", 1861, S. 241 und 255; "Über die daktyloporenähnlichen Fossilien der Trias", (Verhandlungen) 1872, S. 91.

⁵ Pia, "Neue Studien" usw., l. c., 1912, S. 47, Taf. VII, Fig. 1-17, Taf. VIII, Fig. 1, 2; "Siphoneae Verticillatae", 1920, l. c. S. 73.

Buchensteiner und Wengener Schichten wie auch die höhere "karnische" Stufe in der kalkig-dolomitischen Ausbildung umfaßt.

Horizont: Schlerndolomit und Marmolatakalk.

Fundort: Langkofel, Ciamp de Pinoi, Cernadoi; Latemar; usw.

Teutloporella herculea Stoppani sp.

Taf. IX, Fig. 4 a, 4 b; Taf. X, Fig. 14.

1857 Gastrochaena herculea Stoppani.1

1872 Gyroporella aequalis Gumbel.2

1895 Diplopora herculea Salomon.3

1912 Teutloporella herculea Pia. 4

T. herculea wurde von Pia als Typus für das Genus Teutloporella, das er im Jahre 1912 errichtete und in welches er diese gutbekannte Art einreihte, aufgestellt. Es ist eine verhältnismäßig große Alge von gestreckter, gerader Gestalt. Die der Verfasserin vorliegenden Stücke zeigen eine ganz glatte Außenfläche, ein Merkmal, das manchmal zweifelhaft gewesen ist.

Die Poren sind sehr fein; nach der Stammzelle zu sind sie weiter und verengern sich in ihrem äußeren Teile bis auf Fadenstärke. Obwohl sie keine deutlichen Wirtel bilden, zeigen sie doch Neigung zur Anordnung in vertikalen Reihen übereinander und sind regelmäßig sehr eng gestellt.

Der Dünnschliff (Taf. X, Fig. 14) zeigt speziell im oberen Teile, daß die Poren schräg nach oben und außen verlaufen, und dieses Merkmal wird deutlicher gegen das distale Ende jeder Pore zu. Hie und da sieht man kleine Stellen ohne Poren, aber sie sind selten und unregelmäßig verteilt.

Diese Art ist aus den Kalk- und Dolomitgesteinen sowohl aus Nord- wie aus Südtirol beschrieben worden, und als Horizont ihres Vorkommens gibt Pia "vermutlich den Wettersteinkalk (tieferer Teil?)" an.

Das Lager kann für das Fassagebiet genau festgestellt werden, da einige Exemplare von der Verfasserin in einer feinen Kalkbreccie gefunden wurden, die auch Diplopora annulata führt und mit Buchensteiner Schichten wechsellagert.

Horizont: Buchensteiner Kalk; Marmolatakalk.

Fundort: Nordhänge des Sass di Saliceng im Fassatale.

Cyanophyceen.

Sphaerocodium Bornemanni Rothpletz.

(Taf. XI, Fig. 15, 16a, 16b.)

1889 Sphaerocodium Bornemanni Rothpletz.

Diese typische fossile Alge ist zuerst von Rothpletz beschrieben, der sie eingehend mit den Lithothamnien einerseits und mit Girranella problematica anderseits verglichen hat. Damals und noch wieder im Jahre 1908 hat Rothpletz die beiden Gattungen Sphaerocodium und Girvanella als Codiaceen angesehen. Seward dagegen sprach die Meinung aus, daß Girvanella, welchem Sphaerocodium am nächsten steht, am besten unter den Schizophyten (Cyanophyceen) einzureihen ist. Mit dieser systematischen Stellung stimmt zweifellos die äußerst einfache Fädenstruktur von Sphaerocodium überein. Garwood beschreibt das gemeinsame Vorkommen der verschiedenen Algengattungen Mitcheldeania, Girvanella und Sphaerocodium in enger Verbindung miteinander in den riffartigen Unter-Karbonkalkbildungen im Grenzgebiet von England und Schottland.

Sphaerocodium Bornemanni findet sich innerhalb des untersuchten Gebietes hauptsächlich im Schlerngebiet, am allerbesten unterhalb der Roterdspitze am Ostende des Schlernbergs in verschiedenen Horizonten der Raibler Schichten, und im Dolomit; auch im Abhang der Roßzähne, gleich östlich davon im Schlerndolomit und oberen Cassianer Kalk. Es gehört also zu den Cassianer-Raibler Horizonten.

Die fossilen Stücke sind gewöhnlich kleine, rundliche Körper, wie sie auf der begleitenden Taf. XI, Fig. 15, in natürlicher Größe abgebildet sind. Diese Körper erreichten oft mehrere Zentimeter Durchmesser. Da nun ihr Wachstum anfänglich auf kleinen Fremdkörpern so wie Krinoidengliedern oder Bivalvenschalen stattfand, konnte die Form sich jeweils flacher oder breiter ausdehnen wie in Taf. XI, Fig. 16b.

Der Thallus war einzellig und bestand aus einem Geslecht von dichotom sich teilenden Fäden oder Ästchen. Das Wachstum fand nach allen Richtungen statt. Einige der Fadenzweige bildeten periodisch schlauchartige Erweiterungen

- ¹ Stoppani, "Palaeont. Lomb.; I. Les pétrifications d'Esino", 1857, S. 79.
- ² Gümbel, "Die sogenannten Nulliporen" usw., l. c., 1872, S. 229.
- ² Salomon, "Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata" (Paläontographie), Bd. 42, S. 120.
- 4 Pia, "Neue Studien" usw., l. c., 1912, S. 37, Taf. II, Fig. 27, Taf. III, Fig. 1, 2; "Siphoneae Verticillatae", 1920, l. c. S. 40, Taf. II.
- 5 Rothpletz, a) Botanisches Centralblatt, Bd. 41, 1889.
 - b) "Fossile Kalkalgen aus der Familie der Codiaceen und der Corallinen", Zeitschrist der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1891, S. 296, Taf. XV.
 - c) Kungl. Sven. Vets. Akad. Hartl., Bd. 43, Nr. 5, 1908.
- 6 Seward, "Fossil Plants", Bd. I, S. 125.
- ⁷ Garwood, "Calcareous Algae", Geological Magazine, 1913, S. 546.

und damit endete ihr Wachstum. Da diese Schläuche auf einzelne Zonen des Getlechts von Fäden begrenzt waren, so entstand schon eine ursprüngliche zonare Struktur. Einige seitliche Anschwellungen der Schläuche wurden von Rothpletz wahrscheinlich als Sporangien angedeutet.

Nach Rothpletz ist in den verwandten lebenden Pflanzen das Kalkskelett sowohl in den umgebenden dünnen Membranen des verästelten Wachstums wie in den Räumen zwischen den Fäden ausgeschieden. Das ursprüngliche Kalkskelett zeigt eine zur Oberfläche der Zelle gleichmäßig kristalline Struktur und erhielt dabei dieselbe typische zonare Anordnung wie die Pflanze.

Die nachträglichen mineralogischen Umwandlungen haben diese zonare Erscheinung noch stärker betont, indem die späteren Kalkausfüllungen der Hohlräume in den Ästen und Schläuchen verschieden von den früheren Ausscheidungen und ihren Umwandlungen zusammengesetzt und orientiert sind. Demgemäß bildet also die zonare Anordnung in ihren Umrissen im fossilen Zustand ziemlich genau die lebende Form der Alge ab. Wie in Fig. 16a und 16b gezeichnet, gibt es alternierend hellere und dunklere Zonen. Die helleren in diesen zwei Stücken vertreten die erst nachträglich hier mit klarem Kalkspat ausgefüllten Zellgesiechte. Die dunkleren, durch eine zum konzentrischen Bau besser geregelte Orientierung der Kristalle ausgezeichnet, erweisen sich als Vertreter der ursprünglichen Kalkskelette. Besonders diese sind hier mit Eisenoxydhydrat verunreinigt.

Im untersuchten Gebiet findet man diese Art in Größen bis zu etwa 2 cm massenhaft in den Raibler Schichten bei Roterdspitz am Ostende des Schlerngebirges. Man findet sie auch im Sellagebirge in den Raibler Schichten in ein paar Stellen.

Fundorte: Schlernplateau, Sellagebirge.

Anmerkungen betreffs der Umkristallisation von Kalkschalen der Algen.

Vgl. Taf. IX, Fig. 5.

An zahlreichen Schliffen durch Algen, welche von den von der Verfasserin gesammelten Stücken angefertigt wurden, sowohl von jenen von den Sorafreina- und Ciamp-de-Pinoi-Wiesen wie von denen aus dem Fassagebiet, zeigt sich außen um die Kalkschale herum ein Band von zarten Kalzitkristallen, welche genau den Bändern paralleler Kristalle an den Wänden der Korallenskelette gleichen. Dieses Band folgt der Gestalt der Kalkschale der Alge, aber da die Algen relativ klein sind, sind auch die entstehenden kristallinen Bänder viel enger und verwickelter. In einigen Partien der Schliffe nehmen sie den ganzen Raum in Anspruch, so daß man nur auf Grund ihrer Form und des Austretens von Algen in anderen Teilen des Schliffes vermuten kann, daß sie lokal die ursprünglichen Kalkschalen gänzlich verwischt haben.

Ein weiteres interessantes Beispiel des Austausches hängt mit Veränderungen zusammen, die durch Druck im Gestein erzeugt worden sind. Die obersten Lagen des Bellerophonkalks, die in der Überschiebungsmasse des Pitschberges vorhanden sind, enthalten eine Reihe geringmächtiger Algenzonen. Das Gestein liegt dicht an einer bedeutenden Störungsfläche, und die Verfasserin konnte Algen in schieferigen Lagen sammeln, auf denen die Quetschung Scherflächen, erfüllt mit kristallinem Kalk, hervorgebracht hatte.

Die Handstücke zeigten noch die äußere zylindrische Form der Algen, wenn auch verquetscht und örtlich mit einer gewellten oder gerippelten Oberstäche. Dünnschliffe zeigten verschiedene Grade der Verquetschung und Umkristallisation der ursprünglichen Kalkschalen, von Algen mit noch erkennbaren Poren und Kalkskeletteilen dazwischen, bis zu langen Röhren mit zarten parallelen Bändern von Kristallen oder unregelmäßig strahligen Kristallgruppen. Von den Poren sindet sich in den umkristallisierten Massen keine Andeutung mehr, höchstens insofern, als sie die gelegentliche kreis- bzw. kugelförmige Anordnung der Kristalle inmitten einer mehr allgemeinen fiederförmigen Anordnung verständlich machen.

Diese Beispiele zeigen die Art und Weise der Umwandlung, die das ursprüngliche Skelett so häufig erleidet, und es möchte scheinen, daß in mächtigen, homogenen, kalkigen Massen die Umwandlung viel rascher beginnt und vollständiger stattfindet als in gemischten Ablagerungsserien. Die ursprünglichen submarinen Bedingungen weichen insofern voneinander ab, als in dem Gebiet gemischter Ablagerungen die Wirksamkeit von Meeresströmungen bedeutend größer ist als in den Zonen andauernder kalkiger Abscheidungen organischen Ursprungs.

Das Vorkommen von Foraminiferen (Triassisch).

Unter den vielen Dünnschliffen, einigen mit und einigen ohne Algenresten, kamen öfters Foraminiferen vor. Die häufigeren Arten waren folgende: Bolivina punctata Orb., Nodosaria soluta Rss., Nodosaria filiformis Orb., Nodosaria communis Orb., Cornuspira carinata Costa sp., Miliolina longirostris Gümbel. sp., Textularia trochus Orb.

Einige Beispiele von umkristallisierten Fossilien im oberen Buchensteiner Knollenkalk und Marmolatakalk.

Umkristallisierte Korallenstruktur.

Cladophyllia sp.

Taf. VI, Fig. 21 a, 21 b.

Michelin lenkte die Aufmerksamkeit auf die Bildung kuppeliger, kristalliner Massen rings um gewisse organische Reste des "Corallien" von Coulanges-sur-Yonne, denen er den Namen "Ellipsactinia corallina" gab. Die Verfasserin stieß auf seine Abbildungen, als sie in der Literatur nach irgendeiner Erwähnung von etwas Vergleichbarem suchte für gewisse Bildungen, die sie in Verbindung mit fossilen Korallen in ihrem Arbeitsgebiet beobachtet hatte. Diese Knollenbildungen sind ganz besonders charakteristisch für den Erhaltungszustand der Korallen aus bestimmten Kalklagen der oberen Buchensteiner Schichten, in weniger hohem Maße für solche aus den "Cipitkalken" von Cassianer Alter.

Es möge ein Beispiel aus dem oberen Buchensteiner Knollenkalk beschrieben werden. Die Koralle ist eine stockbildende Cladophyllia, die einen typischen hexameren Kelch von kreisrunder Form besitzt mit sechs Primärsepten und feineren Septen eines sekundären und tertiären Systems. Dieselben bilden dünne, flache, senkrechte, radial angeordnete Lamellen in jedem Kelch, und zusammen mit der kreisrunden Wand des Kelches nehmen sie an Höhe zu in dem Maße, als das Tier höhere Gerüste für sie bildete. Zwischen den Septen befinden sich die zarten Querstäbchen, "Trabekeln" genannt, so daß die innere Struktur eines jeden Kelches ursprünglich ein wunderbar regelmäßiges kalkiges Gitterwerk nach einem radialen Schema darstellte.

Aber dieses radiale System wurde verlassen, sobald Vermehrung durch Selbstteilung eintrat. Dann zog sich der Kelch in die Länge, wurde elliptisch oder verschiedenartig lang und unregelmäßig in der Gestalt, und eine Anzahl Kelche wurde in diesen in die Länge gezogenen Zonen differenziert, von denen jeder ein wirksamer neuer Ast wurde.

Im Teilungsstadium sind die Septen an den Verbindungsstellen der angrenzenden Kelche parallel angeordnet, und wenn eine lange Reihe sich teilender Kelche vorhanden ist, tritt die parallele Anordnung der Septen unter rechtem Winkel zu der die ganze Serie zusammenhaltenden Wand sehr deutlich hervor. Bei Cladophyllia ist dies nur eine vorübergehende Phase, aber bei den mäandroiden Korallen bildet dies den Dauerzustand.

Ein Stück wurde im Felde aufgesammelt, das sozusagen einen herausgewitterten Vertikalschnitt zeigte. Mit einer Lupe konnten die vertikalen septalen Lamellen und feinen horizontalen Querstäbchen gut unterschieden werden. Die verwitterte Oberfläche war gelblich oder gelbbraun und ähnelte sehr den verwitterten Oberflächen, die an den Kalkschalen kleiner Algen beobachtet wurden.

An dem oberen Rande des Stückes tritt eine Veränderung ein. Die obere Fläche wird von einem dunkelgrauen Kalk gebildet, in dem kreisförmige Strukturen auftreten, die aus einem inneren Teil, der gewöhnlich mit sandigem, verwittertem Material angefüllt ist, und einem äußeren Rande von feinem, radialstrahligem, halb durchsichtigem, kristallinem Kalk bestehen (Taf. VI, Fig. 21 a). In dem Zentrum einer dieser kreisförmigen Flächen sind noch kelchartige Strukturen und radial orientierte Septen, die noch nicht ganz zerstört, aber in der Regel braun, sandig und hart sind, erhalten. In einigen der kreisförmigen Flächen sind zwischen dem zentralen Teil und der von kristallinem Kalk gebildeten randlichen Partie konzentrische Ringe ausgebildet. Auch sind in die Länge gezogene Flächen vorhanden, die in der Gestalt den in Teilung begriffenen Kelchen entsprechen.

Die Obersläche des Stückes stellt mithin mehr oder weniger vollständig umkristallisierte Teile des ursprünglichen Korallenstockes dar, und die Umkristallisation scheint von der Wand aus nach außen fortgeschritten zu sein, während die zentralen Räume anscheinend mit sandigem, fremdem Material gefüllt wurden, das in Austausch mit den inneren Teilen des Kelches getreten ist. Dadurch entstehen kleine Hornsteinknoten mitten im kristallinen Kalk.

Ein noch weiter fortgeschrittenes Stadium in dem Prozeß der mineralischen Umsetzung zeigt sich an einem anderen Teile des gleichen Stückes, wo der umgebende, kristalline, kreisförmige oder elliptische Ring zu einer dunklen, opaken, graulich weißen Masse geworden ist, mit einem Flecken gelben Hornsteins in der Mitte. Das Gebilde hat dann das gewöhnliche Aussehen eines Fragments von Hornstein führendem Knollenkalk.

Die Verfasserin beobachtete in ihrem Arbeitsgebiet eine Reihe von Exemplaren, die im einzelnen hievon abweichen.

Das beständigste Merkmal ist das Vorhandensein oberflächlicher, kreisförmiger oder elliptischer Ringe oder unregelmäßig mäandrisch umgrenzter Flächen, deren randliche Begrenzungen kristalline oder halbkristalline Struktur besaßen, welche von dem umgebenden Gesteinsmaterial unterschieden war. Gelber Hornstein war teils vorhanden, teils nicht.

Auf den Sora Piciulei und Ciamp-de-Pinoi-Wiesen kommen Korallenreste in mehr oder weniger verändertem Zustande sehr häufig vor, doch sind, soweit es der Verfasserin bekannt ist, bisher Korallen in Verbindung mit diesen Knollenkalklagen noch nicht erwähnt worden. Es kann nicht fraglich sein, daß sie wirklich inmitten der Buchensteiner Knollenkalke vorkommen, da einige der Stücke mit Korallen aus dem Anstehenden herausgeschlagen werden mußten.

Diese umgewandelten Massen bilden kugelige oder unregelmäßig geformte Knollen und zeigen die feine parallele oder radiale Anordnung der Kristalle, die Michelin beobachtete und mit der ursprünglichen Form des kalkigen Skeletts in Verbindung brachte.

Der ganze Vorgang verläuft in denselben Bahnen, die von der Verfasserin an rezenten Korallen beobachtet und beschrieben wurden. Nehmen wir z. B. den Bau der Septen. Diese bilden den Ausgangspunkt für die mineralischen Veränderungen, die in der Weise vor sich gehen, daß die ursprüngliche Lamellarstruktur in eine dauerhaftere Form übergeführt wird. In der ursprünglichen Struktur sind in diesem Falle die einzelnen Lamellen sehr deutlich; mit Beginn der Umwandlung wachsen feine Kriställchen von den Lamellen aus in die Zwischenräume hinein, häufig ohne sich zu berühren, so daß dadurch die ursprünglichen Interlamellarräume noch angedeutet werden. Später werden die ursprünglichen lamellaren Unterteilungen undeutlicher, und es herrschen radiale Orientierungen für den Verlauf der Umkristallisation vor, die von der Mittellinie des vollständigen Septums ausgehen und die Lamellen auf beiden Seiten überschreiten.

Das grundlegende Merkmal dieser Umwandlung besteht darin, daß die Neukristallisation zu Beginn in der gleichen Orientierung Platz greift, in der die ursprünglichen Ausscheidungen stattgefunden hatten. Aber chemische Umsetzungen begleiten den Austausch, und es setzt eine neue Auskristallisation ein, die die feineren Details verwischt und nur mehr die groben Umrisse der ursprünglichen Strukturen zu erkennen erlaubt. Dies wiederum ist ein Übergangsstadium zu einer völligen Neukristallisation.

Zwei umkristallisierte Hydrozoentypen.

Lithophora Koeneni Tornquist.

(Taf. XII, Fig. B; Taf. XIII, Fig. 1 a, 1 b.)

1900 Lithophora Koeneni Tornquist.2

Die der Verfasserin vorliegenden Stücke stammen aus den höheren Lagen des Marmolatakalks, welche an dem Nordabhang des Rodellagipfels aufgeschlossen sind. Sie zeigen eine unregelmäßige, gewellte Oberfläche und besitzen die Form von eng im Gestein zusammengedrängten Knollen. Diese Knollen liegen in Nestern von bräunlichgrauem, kristallinem Dolomit, der schwammig porös, zuckerig ist, sandig verwittert und Manganerzspuren enthält. Sie bilden dünne Zonen darin.

Die feinere Struktur ist nur auf der verwitterten Oberfläche gewisser Schichten freigelegt, welche unterhalb eines größeren Einschlusses von Sand gelegen haben. Jeder Knollen wird aus dickgepackten, welliggebogenen Kalklamellen aufgebaut. Man kann stellenweise in den Lamellen mit der Lupe eine feine poröse Struktur wahrnehmen.

Dünnschliffe zeigen horizontal angeordnete, alternierende dunklere und hellere Lagen, von denen die dunkleren die Interlaminarräume vertreten. Von den horizontalen Kalklamellen ragen kleine scharfspitzige, vertikale Verdickungen hervor, die ziemlich dicht aneinandergereiht sind. Durchschnittlich kommen etwa 4—5 vertikale Leisten in einer Länge von 1 mm vor. Die Interlaminarräume sind so klein, daß die horizontal und vertikal verdickten Leisten zusammen ein engmaschiges Gewebe bilden, dessen Kanälchen wie unregelmäßige Poren aussehen.

Diese allgemeine Struktur hat Tornquist² seinerzeit mit jener der Stromatoporiden, und zwar der Gattung Stromatopora, verglichen, obwohl, wie er damals schrieb, er "keine deutliche Spur von Astrorhizen mit Furchen und nur einmal ein ziemlich derbes Röhrensystem, das sich sternförmig verteilte, beobachten konnte".

In mehreren Dünnschliffen des vorliegenden Materials sieht man das unzweiselhaste Vorkommen von größeren Vertikalröhren, die im Querschnitt kreissörmig und mit tieseren Furchen umgeben sind. Diese kommen unregelmäßig in den mit äußerst seinen Kanälchen durchzogenen Kalksasern vor (Tas. XIII, Fig. 1 b). Sie haben einen Durchmesser von etwa 0.26 mm und können kaum eine andere Deutung wie die von Tornquist vermuteten Zooidröhrchen der Stromatoporidengruppe haben. Das seinere Kanalsystem sieht man im Bild als dunkle Fäden in das hellere Kalkgewebe hineinreichen.

Tornquist hat schon auf die scheinbare Abwesenheit von Tabulae in den Zooidröhren aufmerksam gemacht; auch in diesen Dünnschliffen sind keine sichtbar. Wegen dieses Unterschiedes und der unregelmäßig ondulierten Oberfläche hat er seine Exemplare nicht mit Stromatopora vereinigt, sondern dafür eine neue Gattung Lithophora aufgestellt.

Die ondulierten Lamellen breiten sich zu beiden Seiten von Furchen aus, in welchen die Lamellen enger werden. In einem Knollen gibt es mehrere solche Furchen, die öfters sandig und gelblichbraun erhalten sind. Der ganze Knollen war wahrscheinlich ein kolonieartiger Bau mit inkrustierenden konzentrischen Gewächsen von Hydrozoen.

Im Aussehen zeigen diese Knollen oberstächlich eine merkwürdige Ähnlichkeit mit den sogenannten Typen "Newlandia concentrica" und "Collenia (?) frequens", von Walcott³ beschrieben. Walcotts Stücke von "Collenia" aus dem Präkambrium (Algonkium) zeigen ähnliche konzentrische Lamellenstruktur. Die einzelnen Lagen sind 1 bis 2 mm dick und durch papierdünne, poröse Gesteinsmasse voneinander getrennt, sind aber als Algenstruktur aufgefaßt.

- ¹ Autorin: "The Microscopic Structure of Madreporarian Corals", Trans. Roy. Soc. London, 1899.
- ² Tornquist, "Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin)". Der Sturiakalk (*Trinodosus*-Niveau). Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. S. 128—131, Taf. III, Fig. 2, Taf. IV, Fig. 8.
- 3 Walcott, Ch. L., "Pre-Cambrian Algonkian Algal Flora", Cambrian Geology & Pal., Bd. 3, Nr. 2, Smithson. Miscell. Coll., Bd. 64, Nr. 2, Washington 1914.

Das gleiche gilt für die Kalkkonkretionen, die Moore¹ aus Kanada beschreibt, deren Entstehung er auf Algen der Cyanophyceengruppe zurückführt. Diese Kalke liegen stellenweise unmittelbar auf den laurentischen Graniten.

Die Verfasserin hat ihre Stücke sorgfältig vom Standpunkt eines Algenursprungs untersucht und mit den genannten und anderen Arbeiten verglichen.

In der Tat, wo die Knollen im Gipfelkalk der Rodella eine stärkere mineralogische Umwandlung des Gesteines erlitten haben, verschwinden die feineren Strukturen. Was bleibt, ist eine Anordnung in alternierenden helleren und dunkleren Lagen, in denen die Kristalle sich verschiedenartig ausgebildet haben.

Das ursprüngliche Kalkskelett ist voltständig in hellen kristallinen Kalk umgeändert, läßt nichts von einer Struktur erkennen. Die ursprünglichen interlaminaren Räume zeigen dagegen ziemlich regelmäßig orientierte Kalknadeln, die senkrecht zu den früheren Lamellen stehen und insofern Andeutung an ihre ursprüngliche Struktur geben, obwohl für irgendeine Bestimmung nicht genügend.

Die Dünnschliffe von solchen Stücken weisen ein Bild von alternierenden Schichten auf, das mit mittelmäßig erhaltenen Algenknollen in Typen wie Sphaerocodien viel Gemeinsames zeigt. Es ist wohl ein seltener Zufall, daß sich in einem so stark umgewandelten Gestein, wie dem Marmolatakalk der Rodella, noch in den Konkretionen die feine Struktur von Hydrozoen erkennbar erhalten hat.

Fundort: Rodellagipfel, Nordabhang.

Milleporidium Fassani n. sp.

(Taf. XIII, Fig. 2 a, 2 b.)

Die Gattung "Milleporidium" wurde von Steinmann² für ein Fossil aus der Tithonfauna von Stramberg aufgestellt, deren Gestalt den massiven Arten von Millepora ähnelt. Als Gattungsmerkmale, die diese Form von Millepora unterscheiden, sind hervorzuheben das Vorkommen von Böden sowohl im Coenenchym wie in den Zooidröhren, die nur periodische Bildung der Zooidröhren und die Ausbildung von stumpfen Ästen aufweisen.

Die von Steinmann beschriebene Art der M. Remeši "zeigt stumpfe, kurze und dicke Äste von zylindrischer bis konischer Gestalt auf einer gemeinsamen Basis vereinigt" (l. c., S. 2). Das Coenenchymgewebe ist typisch milleporoid mit wurmförmig gestalteten Röhren in einem maschigen Netzwerk von Kalkfasern. Letztere sind in den axialen Teilen der stumpfen Äste mehr in die Länge gestreckt, und näher der Oberfläche biegen sie mit leicht radialer Orientierung gegen sie zu. Dementsprechend zeigen die Bodenlagen eine etwas konzentrische Anordnung.

Die von der Verfasserin gesammelten Stücke rühren von dem Marmolatakalk am Nordhang der Rodellaspitze her, aus Horizonten, die ungefähr 20 m tiefer als die Lagen mit Lithophora anstehen. Mehrere Zonen waren augenscheinlich mit diesen Resten erfüllt. Die einzelnen Stücke waren kleine verästelte Knollen, die beim ersten Blick wie Korallenkolonien aussahen. Die Knollen konnten leider nicht in getrenntem Zustand gewonnen werden. Sie waren alle miteinander stark verkittet.

Die äußere Gestalt stimmt also im allgemeinen mit Milleporidium und nicht mit der unverästelten triassischen hydrokorallinen Gattung "Balatonia" überein, die später von Vinassa beschrieben wurde.³ Der Hauptunterschied von "Balatonia" liegt indessen in der reichlichen Bildung von Zooidröhren, die in Balatonia nur sehr spärlich vorkommen.

Querschnitte der vorliegenden Art zeigen in einigen Lagen sehr viele Zooidröhren, in andern fast gar keine, und diese wahrscheinlich nur in Stellen, wo der Schnitt die Lagen schräg getrossen hat. Diese Beobachtung stimmt mit Steinmanns Beschreibung des *Milleporidium* überein, wo er sagt: "An jüngeren Ästen (bis zu 4 mm Durchmesser) fehlen sie ganz, an älteren Stücken treten sie als periodische Bildungen aus" (l. c., S. 4).

Der Längsschnitt, Taf. XIII, Fig. 2 b, zeigt einen Ast von 2 mm Durchmesser, wo die Skelettfaser (Coenenchym) und wurmförmige Zwischenräume (Röhren) deutlich sind. Man sieht die Verzweigung und Vermehrung der Röhre und die leichte radiale Umbiegung gegen die Obersläche.

Am Außenrand sind die Skeletteile verdickt. Wenn auch die nachträgliche Umwandlung des Gesteins hier besonders stark gewirkt hat, ist es geradezu typisch, daß in dem kortikalen Teil eines Astes die Skeletteile langsamer wie im axialen Teil wachsen und von Anfang an dichter gedrängt sind. Einen verdickten Außenrand sieht man auch um die Zooidröhren.

Weiter unten von dem Ast in diesem Schnitt sind die Böden im Coenenchym sichtbar. Sie kommen hier in Abständen von 1.5 mm vor und haben einen flachwelligen Verlauf.

In andern Teilen des Schliffes, wo er schräg durchgeschnitten hat, gibt es die vielen Zooidröhren. Ihre Größe wechselt sehr, durchschnittlich von 2 bis 6 mm. Öfters laufen zwei oder mehr zusammen. Eine solche größere Röhre die 2·8 mm Länge und 1 mm Durchmesser hat, zeigt drei flache Böden. Es sind mehrere, die ganz ähnliche Abmessungen geben.

- ¹ Moore, "The Iron-Formation on Belcher Islands, Hudson-Bay, with special reference to its Origin & its associated "Algal Limestones", Journal of Geology, Bd. 26, 1918; S. 424, Fig. 9, 10.
- ² Steinmann, "Milleporidium, eine Hydrokoralline aus dem Tithon von Stramberg", Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, 1903, Bd. XV, Heft 1.
- ³ Vinassa de Regny, "Neue Schwämme, Tabulaten und Hydrozoen aus dem Bakony", Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees (Anhang Palāontologie), Bd. III, Wien 1911.

Die kleinen Röhren des Coenenchyms, aus welchen die größeren sich bilden, sind am besten in den dünnen Ästen nahe der Peripherie eines Knollens entwickelt. Es scheint, daß in den mittleren Teilen die Zooidröhren sich während ihres periodischen Wachstums stark entwickelten und die feineren Kanāle dort zurücktraten.

Wenn nun die enge Verwandtschaft dieser Art mit der Art von Steinmann — Milleporidium Remeši — nicht bezweifelt werden kann, kommen doch einige Unterschiede in Betracht. Einer ist die soeben erwähnte Ansammlung der Zooidröhren in mittleren älteren Teilen des Wachstums. Ein anderer besteht in der mehr radialen Anordnung der Fasern in den Ästen der triassischen Art, die scheinbar mit einer spitzförmigen, längeren Gestalt der Äste verbunden ist. Die Äste in der oberjurassischen Gattung waren gewiß stumpfer und dicker, und die Modifikationen des Skelettbaues sind in diesem Sinne leicht verständlich.

Aus diesen Gründen ist es am besten, die Marmolatakalkstücke spezifisch getrennt zu halten.

Fundort: Nordhang der Rodellaspitze.

Evinospongienknollen im Marmolatakalk.

Evinospongia Stoppani.

Taf. XI, Fig. 17.

Professor Salomon erörterte in seinem Werk über die Marmolata¹ die Entstehung der "Ecinospongia"-Kalk-knollen, die so häufig im Marmolatakalk vorkommen. Er wies darauf hin, daß sie für die "Lommeli-Kalke und -Dolomite" (Wettersteinkalk, Esinokalk, Schlerndolomit, Marmolatakalk) charakteristisch seien, und schloß daraus, daß, wenn sie nur anorganischen Ursprungs wären, sie jedenfalls weit allgemeiner in kalkigen Ablagerungen verbreitet sein würden. Er betonte nachdrücklich Beneckes Hinweis, daß diese Knollen häufig eine ganze Schicht oder eine Reihe von Schichten erfüllen. Bei der mikroskopischen Untersuchung stellte Salomon in den Knollen eine eigenartige, flockige Struktur fest, die er in dem umgebenden Kalk nicht gefunden hatte, bemerkte aber, daß keine Anzeichen vorhanden wären, daß diese Struktur auf Algen zurückzuführen sei.

Nach Salomons Beschreibung sind die Knollen im Marmolatakalk verschieden in der Größe, von weniger als 2 cm³ bis zu Faustgröße und noch mehr, in der Gestalt eckig oder ein wenig winkelig, und bestehen aus kompaktem, reinem Kalk.

Das einzige geschlossene Vorkommen von Marmolatakalk in dem von der Verfasserin kartierten Gebiet findet sich am Collaz, und das Gestein ist dort, über dem Buchensteiner Kalk, nicht ausgesprochen knollig entwickelt.

Dagegen ist der Marmolatakalk am Rodellagipfel in einigen Partien konkretionär, und die Konkretionen, an welchen stellenweise die in Taf. XII, Fig. B abgebildete Lamellarstruktur vorkommt, sahen öfters wie kleine "Erinospongia"-Knollen aus. Es ist möglich, daß mehrere Knollen zu diesem Typus gehören, und daß an der Rodella die innere Struktur zufällig gut erhalten ist. In den tieferen Lagen, einige Meter über der Hauptentwicklung des Buchensteiner Knollenkalks, ist der Marmolatakalk in faustgroßen Knollen entwickelt, die dem eigentlichen "Erinospongia"-Typus entsprechen und einen Konkretionenkalk bilden.

In Vallaccia sind die Konkretionen in einigen Lagen des Marmolatakalks sehr groß und sehr dicht gehäuft. An der Mairinswand südlich des Buffaure beobachtete die Verfasserin gerundete große Knollen in Lagen, die mit unregelmäßigem Korallenwachstum wechseln. An einigen anderen Stellen fand sie ebenfalls diesen mehr massiven Typus der Erinospongia-Knollen. Es ist jener größere, glattere Typus, der am meisten gewissen oolithischen Formen ähnelt, welche von Rothpletz² beschrieben und von ihm auf eine Entstehung aus Algen zurückgeführt wurden.

Die Abbildung des Dunnschliffes eines der oolithischen Typen der Knollen wird in Taf. XI, Fig. 1 gegeben.

Die kleineren, etwas mehr eckigen Knollen kommen auch in Gesellschaft mit den größeren, knolligen Gebilden vor. Die Verfasserin fand sie indessen hauptsächlich in den höheren Lagen zusammen mit Schichten, welche Korallenund Cidaris-Reste sowie kleine Bivalven führen.

- 1 Salomon: "Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata", Paläont. 1895, S. 132.
- ² Rothpletz. "Über Sphaerocodium Zimmermanni n. sp., eine Kalkalge aus dem Oberdevon Schlesiens", Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt. Bd. 32, 1911, S. 112; "Cryptozoon und Oolithe", 1915.

Obere alpine Trias.

Karnische Stufe.

A = Cassianer Schichten (Zone des Trachycerus Aon).

Äquivalent der "Unteren Abteilung, Horizont "a" und "b" der Raibler Schichten" von Wöhrmann.

Zuerst werden einige kurze Bemerkungen über die am häufigsten vorkommenden Ammoniten von den Fundplätzen Cislesalpe und Sellajoch gegeben, die bisher als Wengener Schichten angesehen, nunmehr aber von der Verfasserin als Cassianer Schichten kartiert wurden. Der Horizont entspricht der Entwicklung der Cassianer Schichten auf der Stuoreswiese und dem Prelongeirücken.

Badiotites Eryx Münster sp.

Taf. XII, Fig. 22.

1834 Ammonites (Ceratites) Eryx Münster (in Leonhardts und Bronns "Neues Jahrbuch", S. 15, Taf. II, Fig. 10).

1869 Ammonites Eryx Laube ("Fauna der Schichten von St. Cassian", S. 80, Taf. 37, Fig. 7).

1882 Badiotites Eryx Mojsisovics 1 (l. c., S. 91, Taf. 28, Fig. 19-31, und Taf. 81, Fig. 7).

Diese kleine Form kommt in großer Zahl an einigen Plätzen auf den Stuoreswiesen vor; sie ist außer in den oben zitierten Arbeiten auch in denjenigen von Klipstein und Quenstedt abgebildet worden. Die vorliegenden Stücke stammen teilweise von den wohlbekannten Lokalitäten Stuores und Seiser Alpe; außerdem fand man sie in den dünnschiefrigen Tuffen auf der Cislesalpe südlich der Fermedagruppe und an verschiedenen Stellen auf der Westseite des Gardenazzamassivs. Das Auftreten der Art zusammen mit anderen Cassianer Typen setzte die Verfasserin in den Stand, einen großen Teil der Bergwiesen hier auf der Nordseite des Grödener Tales als untere Cassianer Schichten zu kartieren, während bisher alles in die Wengener Schichten einbegriffen wurde. Die Art fand sich weiterhin auch an den Hängen des Saleitales auf den Wiesen unterhalb des Sellajoches, die früher als Wengener Schichten kartiert wurden.

Fundort: Cislesalpe, Sellajoch.

Proarcestes Münsteri Mojsisovics.

1882 Arcestes Münsteri Mojsisovics (l. c., S. 160, Taf. 45, Fig. 8).

1893 Proarcestes Münsteri Mojsisovics.2

Das Original zu Mojsisovics' Beschreibung und Abbildung stammte von den Stuoreswiesen bei St. Cassian. Das der Verfasserin vorliegende Exemplar wurde in Aufschlüssen an den Hängen der User des Saleibaches am Sellajoch in Schichten gefunden, die jetzt von ihr als untere Cassianer kartiert wurden. Die Abmessungen des Stückes sind; Durchmesser 36 mm, Nabelweite 3.5 mm. Die Größe ist ziemlich erheblich geringer als die des Originals, welches einen Durchmesser von 45 mm besitzt.

Fundort: Sellajoch.

Protrachyceras Basileus Münster sp.

Taf. XII, Fig. 25.

1841 Ceratites Basileus Münster ("Petref. Kunde", S. 131, Taf. 14, Fig. 16).

1869 Ammonites Busiris Laube, ex parte (1. c., S. 78, Taf. 41, Fig. 3-8).

1882 Trachyceras Basileus Mojsisovics (1. c., S. 98. Taf. 24, Fig. 24, 25, 27-31).

1893 Protrachyceras Basileus Mojsisovics (1. c., S. 618).2

Dies ist eine weitere von den in den Cassianer Schichten der Stuoreswiesen gewöhnlichen Arten, die die Verfasserin an den Hängen des Saleitales unterhalb des Sellajoches zusammen mit anderen Arten gefunden hat. Die Stücke treten in den tiefsten Lagen der mit Cidaris-Kalken wechsellagernden Cassianer Tuffe auf. Die Verfasserin fand die Art ferner in den tieferen Cassianer Schichten an den Nordabhängen des Col di Lana.

Die Art wurde auch in den bituminösen Fischschiefern der Raibler Schichten bei Raibl gefunden, und ihr Vorkommen in den unteren Cassianer Schichten liefert eine weitere Bestätigung, daß Wöhrmanns Vergleich seines "Horizontes a" (= Fischschiefergruppe) in der Raibler Serie mit den Cassianer Schichten richtig ist (vgl. im vorhergehenden S. 145). Fundort: Sellajoch, Col di Lana.

- ¹ Mojsisovics: "Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz." Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1882.
- ² Mojsisovics: "Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke." Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1893.

Protrachyceras furcatum Münster sp.

Taf. XII, Fig. 26.

- 1841 Ammonites furcatus Münster (l. c., S. 137, Tal. 15, Fig. 29).
- 1869 Trachyceras aequinodosum Laube (l. c., S. 73, Taf. 39, Fig. 5).
- 1882 Trachyceras furcatum Mojsisovics (l. c., S. 110, Taf. 22, 24, 31).
- 1893 Protrachyceras furcatum Mojsisovics (l. c., S. 618).

Diese für die Cassianer Schichten der Stuoreswiesen höchst charakteristische Art wurde von der Verfasserin an den Westabhängen des Gardenazzamassivs in denselben Cassianer Tuffen wie *P. Basileus* gefunden.

Bivalven.

Trigonodus sp.

Taf. XI, Fig. 15a, 15b.

Im folgenden soll das Vorkommen einer dickschaligen Bivalvenform aus den oberen Cassianer Schichten beschrieben werden, wie eine solche bisher darin noch nicht konstatiert worden ist. Es handelt sich um ein Stück, das von der Verfasserin auf den Vervierswiesen bei Cortina in den oberen Cassianer Schichten gefunden worden ist.

Die Schale mit ihrem ursprünglichen Glanz ist zum Teil noch an dem Exemplar erhalten. Ihre Dicke beträgt 3 mm; die Oberfläche besitzt braune Farbe und zeigt eine Reihe konzentrischer Furchen. Doch ist diese Außenschicht der Schale ziemlich dunn, die Hauptschicht ist weiß, mit opalisierendem Glanz.

Die Wirbel liegen dicht am Vorderrande und sind nach vorne eingekrümmt. Die Gestalt der Schale ist hochgewölbt, schief, mit kurzem Vorder-, verlängertem Hinterteil und samt gerundetem Außenrand. Die Höhe beträgt 33 mm, die Breite 40 mm.

Die linke Klappe ist höher gewölbt wie die rechte: wo der Innenabdruck sichtbar ist, zeigen sich radiale, vom Wirbel zum Außenrand verlaufende Streifen; diese müssen sich demnach auf der Innenseite der weißen Schale befunden haben.

Die allgemeine Form und Gestalt der Schale hat größte Ähnlichkeit mit *Trigonodus*-Typen und sie mag daher unter dieses Genus eingereiht werden, wenn auch eine sichere Bestimmung nicht vorgenommen werden kann, da das Schloß nicht sichtbar ist.

Fundort: Verviersalpe bei Cortina, in oberen Cassianer Schichten.

Einige Leitfossilien der Karnischen Stufe in dem westlichen Dolomitengebiet.

Die Versteinerungen sowohl der Cassianer wie der Raibler Schichten in Südtirol sind in verhältnismäßig erst junger Zeit Gegenstand einer Reihe von speziellen Monographien gewesen. Besonders kommen für die Lamellibranchiaten jene von Broili und Waagen in Betracht; für die Brachiopoden die Bittnerschen Monographien, die schon öfters oben zitiert worden sind; für die Gastropoden die Arbeiten von Blaschke, J. Böhm und Kittl; für die Heiligkreuzschichten die Arbeit von Koken und für die Raibler Schichten die Arbeiten von V. Wöhrmann. Die hauptsächlichen stratigraphischen Resultate sind im vorhergehenden Teil dieser Arbeit berücksichtigt worden (vgl. S. 131).

Es werden aus diesem Grunde hier keine Fossil-Beschreibungen gegeben, doch soll in Anbetracht der Textverweisungen auf einige Leitfossilien in den einzelnen Schichten eine Reihe derselben hier erwähnt und von den wichtigsten Typen auch Abbildungen gegeben werden.

Die Verfasserin unterscheidet auf der beigegebenen geologischen Karle untere und obere Cassianer Schichten, von denen die letzteren die besondere Fazies der Pachycardientuffe einschließen. Diese Fazies ist durch das Vorwiegen dickschaliger Bivalven charakterisiert, die in der Regel von beträchtlicherer Größe sind als die gewöhnliche Zwergfauna der Cassianer Schichten. Das Beispiel einer dickschaligen Form ist durch *Trigonodus* sp. soeben gegeben. Die Tuff-Fazies hat ihre Hauptverbreitung auf der Seiser Alpe sowie im Gebiet von Falzarego, Tre Croci und Cortina, in geringerem

1 Broili: "Die Fauna der Pachycardientuffe in der Seiser Alpe". Palaeontographica, Stuttgart 1903.

Waagen: "Die Lamellibranchien der Pachycardientusse in der Seiser Alpe". Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1907.

Blaschke: "Die Gastropodensauna der Pachycardientusse in der Seiser Alpe". Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XVII, Wien 1905.

J. Böhm: "Die Gastropoden des Marmolatakalks". Palaeontographica, Stuttgart 1895, Bd. IV und V.

Kittl: "Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias." Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Wien, Bd. VI, VII, IX, 1891—1894.

Koken: "Geologische Beiträge aus Südtirol." Neues Jahrbuch für Mineral, usw., Stuttgart 1906. "Beiträge zur Kenntnis der Schichten von Heiligkreuz, Abtei Tal." Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Wien 1913.

Wöhrmann und Koken: "Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau." Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1892. Wöhrmann: "Die Raibler Schichten." Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1893. "Alpine und außeralpine Trias." Neues Jahrbuch für Miner. usw., 1894. Bd. II.

Bittner: "Die Brachiopoden der alpinen Trias." Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, 1892.

Ausmaße am Langkofel und Sellajoch. Die Verbreitung folgt einer OW-Richtung und bezeichnet augenscheinlich einen submarinen Gebietsstreifen, der nach den südlichen Meeresteilen zu günstig offen lag. Er lag dicht hinter dem Gebiet der Hauptanhäufung der älteren Eruptivgesteine im Fassa- und Durongebiet.

Anderseits zeigte die Cassianer Fauna während der gleichen oberen Cassianer Zeit in den mehr mergeligen Ablagerungen der geschützten Gebiete nördlich dieses Streifens fortgesetzt die gleiche Zwerghaftigkeit wie zur älteren Cassianer Zeit, zum Beispiel in Sett Saß und Enneberg. In beiden Fazies existierte aber eine beträchtliche Beimischung von Raibler Typen, und dieses Merkmal unterscheidet sie von der Fauna der unteren Cassianer Schichten.

Die Abbildungen der Cassianer Fauna auf Taf. XI und XII zeigen also einige Typen der Zwergfauna, die in dieser Gegend sowohl in den unteren, als in den oberen Cassianer Schichten samt Pachycardientuffen gefunden werden; und einige Typen, die erst in der *Pachycardia*-Tuff-Fazies oder den gleichzeitigen oberen Cassianer Schichten in anderen Gegenden auftreten. Manche dieser Formen setzen sich bekanntlich auch noch in den Raibler Schichten dieses Gebietes fort.

Untere Cassianer Schichten.

Vgl. Taf. XI und XII.

Da das Gebiet des Sellajoches viel enger begrenzt ist als Stuores oder die Seiser Alpe, bietet es ein günstigeres Beispiel für die Unterschiede zwischen der Fauna der unteren und der der oberen Cassianer Schichten. Dieser Raum soll daher als Typus innerhalb des kartierten Gebietes genommen werden. Es folgt zunächst ein Verzeichnis der hauptsächlichen Versteinerungen, die die Verfasserin in den tieferen Lagen fand, die sie als untere Cassianer Schichten auffaßte:

Spongiae:

Epitheles astroides Münster, Stellispongia manon Münster sp. (Taf. XII, Fig. 39), Verrucospongia submarginata Münster (Taf. XII, Fig. 38).

Echinodermata: (fragmentare Reste, Stacheln usw.),

Encrinus varians Münster (Taf. XII, Fig. 36a, b, c), Encrinus granulosus Münster (Taf. XII, Fig. 37a—e). Encrinus cassianus Laube, Pentacrinus propinquus Münster, Pentacrinus Fuchsi Laube, Cidaris subcarinata Münster, C. scrobiculata Münster, C. trigona Münster, C. Brauni Desor, C. dorsata Braun (Taf. XII, Fig. 33, 34), C. linearis Münster, C. Hausmanni Wissmann, C. decorata Münster (Taf. XII, Fig. 33a, b).

Brachiopoda:

Koninckina Leonhardti Wissmann sp. (Taf. XII. Fig. 30), Spirigera quadriplecta Münster, Spirigera Wissmanni Münster (Taf. XII. Fig. 32a, b), Rhynchonella semiplecta Bittner (Taf. XII, Fig. 29), Terebratula neglecta Bittner. (Mit Ausnahme von Koninckina Leonhardti kommen diese Arten auch in den Pachycardientuffen vor.)

Lamellibranchiata:

Cardita crenata Goldfuß (Taf. XI, Fig. 1). Cassianella decussata Münster (Taf. XI, Fig. 2), Mysidioptera Emiliae, Bittner (Taf. XI, Fig. 4), Nucula subobliqua d'Orb., Palaeoneilo lineata Goldfuß, Pecten subalternans d'Orb (Taf. XI, Fig. 5). (Diese Arten kommen auch in den Pachycardientussen vor.)

Gastropoda:

*Coelostylina solida Koken sp., Clanculus nodosus Münster (Taf. XI, Fig. 17), *Coelostylina conica Münster, Euomphalus cf. renustus Münster (Taf. XI, Fig. 18a, b), *Trypanostylus Konincki Münster sp., Flemingia bistriata Münster, *Hologyra involuta Kittl, Loxonema sp. indet., Naticopsis neritacea Münster, *Neritopsis armata Münster sp., Schizogonium serratum Münster, Scalaria supranodosa Klipstein (Taf. XII, Fig. 20), *Worthenia canalifera Laube, *Worthenia coronata Münster sp., *Oonia similis Münster sp. (Taf. XI, Fig. 16). (* vor den Namen bezeichnet das Vorkommen auch in den Pachycardientuffen.)

Cephalopoda:

Badiotites Eryx Münstersp. (Taf. XII, Fig. 22), Proarcestes Münsteri Mojsisovics, Protrachyceras Basileus Münster sp. (Taf. XII, Fig. 25), Protrachyceras furcatum Münster sp. (Taf. XII, Fig. 26), Protrachyceras rutoranum Mojsisovics (Taf. XII, Fig. 27), Orthoceras sp. indet.

Diese Vergesellschaftung kann als eine typische untere Cassianer Fauna betrachtet werden, wenn sie auch wenig umfangreich ist, da die Aufschlüsse auf den Wiesen spärlich sind. Häufig wäre sonst noch eine Reihe kleiner Korallen aus den Genera Isastraea, Calamophyllia, Thecosmilia und anderen, ferner eine Anzahl kleiner Bivalven. Im mittleren Teil und auf der Westseite des Joches gegen das Langkofelmassiv zu schließen diese unteren Cassianer Schichten viele Linsen von Cipitkalk ein, deren Hauptinhalt aus Korallen- und Echinodermenresten gebildet wird.

Die unteren Cassianer Versteinerungen, die die Verfasserin auf der Nordseite des Grödener Tales an den Wiesen unterhalb der "Stevia Alpe" im Gardenazza Dolomitmassiv gesammelt hat, enthalten viele gleiche Typen, wie sie oben aufgezählt sind, doch schließen die Schichten in weit größerem Ausmaße Cipitkalklinsen ein. Diese Erscheinung ist auf die faziellen Beziehungen zu dem in unmittelbarer Nachbarschaft dort auftretenden "Schlerndolomit" von unterem Cassianer Alter zurückzuführen. Da nun in Tuffen, die mit den höchsten Cipitkalkbänken wechsellagern, einige dickschalige Bivalven gefunden wurden, ist es wahrscheinlich, daß diese höheren Lagen schon die oberen Cassianer Horizonte vertreten.

Die Seiser Alpe ist das einzige andere Gebiet innerhalb des untersuchten Areals, wo die unteren Cassianer Schichten in weiter Verbreitung zutage ausstreichen und eine ähnliche Fauna einschließen. Hier schließen diese unteren Schichten mehr regelmäßig zwischengeschaltete Korallen, Spongien, Crinoideen und Echinodermen führende Kalke und wenige linsenförmig eingelagerte "Riff"-Kalke ein, bis sie am Nordrand des Schlernmassivs dünner werden und im Dolomit rasch auskeilen.

Obere Cassianer Schichten (samt der Pachycardia-Tuff-Fazies).

Taf. XI, XII.

Die oberen Cassianer Schichten zeigen sehr starke Faziesunterschiede selbst in dem kleinen, eng umgrenzten Gebiet des Sellajoches. Auf der Langkofelseite unterhalb der Südostecke dieses Massivs ist die Serie stark tuffös, und die Grenzschichten zwischen unteren und oberen Cassianer Schichten zeigen auf einmal die typischen Tuffbreccien, in denen *Pachycardia rugosa* hier wie auf der Seiser Alpe vorkommt. Die versteinerungsführenden Lagen oberhalb dieser Breccien sind mächtig entwickelt und durch das Erscheinen einer Anzahl dickschaliger Bivalven und neuer Gastropodentypen charakterisiert. Die Echinodermen und Spongien sind meist die gleichen wie in den tieferen Schichten. Die hauptsächlich auftretenden Molluskentypen sind folgende:

Lamellibranchiata:

Pachycardia rugosa Hauer (Taf. XI, Fig. 12), Arcoptera cf. arcuata Broili, Mysidioptera Zitteli Broili, Myoconcha Maximilian Klipstein, Myoconcha parvula Wöhrmann, Myophoria Kefersteini Wissmann (Taf. XI, Fig. 8), Myophoriopis Richthofeni Wöhrmann (Taf. XI, Fig. 3), Opis affinis Laube, Pecten Zitteli Wöhrmann, Palaconeilo elliptica Goldfuß, Prospondylus crassus Broili, Trigonodus costatus Gredler (Taf. XI, Fig. 13), Trigonodus rablensis Gredler (Taf. XI, Fig. 14), Cassianella Beyrichi Bittuer.

Gastropoda:

*Coelostylina conica Münster, *Neritaria plicatilis Klipstein, *Platychilina Wöhrmanni Koken, *Palaeonarica concentrica Münster sp., Pustularia alpina Eichwald, Tretospira multistriata Wöhrmann. (* Arten der Pachycardientusse der Seiser Alpe.)

Besonders die Lamellibranchiaten geben dieser Fauna den Anstrich einer typischen "Pachycardientuff"-Fauna, in welcher einige große, kräftigere, für die Raibler Schichten bezeichnende Typen neben die Cassianer Formen getreten sind. Es wurden noch zwei Ammonitenarten gefunden: *Trachyceras Aon* Münster sp. (Taf. XII, Fig. 23) und *Joannites Klipsteini* Mojsisovics (Taf. XII, Fig. 28).

Wenn wir die obere Cassianer Fauna vom Joch selbst mit der von der Südostseite des Joches unterhalb der Sellaspitze vergleichen, so finden wir gewisse Unterschiede. Auf dem Joch verläuft ein langer Kamm parallel mit dem Schichtenstreichen in NW-SO-Richtung. Die oberen Cassianer Schichten sind dort fast überall Cipitkalke sowie Tuffmergel und Kalke, welche zahlreiche kleine Korallen, Brachiopoden und Echinodermen zusammen mit verhältnismäßig wenigen Bivalven und Gastropoden führen, und diese Fossilien zeigen Zwergcharakter wie jene von Stuores. Es erübrigt sich, eine Liste dieser Fossilien zu geben, es mag darauf verwiesen werden, daß es fast die gleichen sind wie in der Fauna, die am Fuße von Sett Sass gefunden wurde, wo die Zwergfauna bis in die oberen Cassianer Schichten hinauf fortsetzt.

Gegen SO zu, unterhalb der Sellaspitze, ist die Fauna in den oberen Cassianer Schichten nicht so ausgesprochen eine "Pachycardientuff"-Fauna wie unterhalb des Langkofels auf der gegenüberliegenden Seite, doch enthält sie eine ziemlich beträchtliche Zahl dickschaliger Bivalven oder Raibler Typen, nämlich Pachycardia rugosa selbst, ferner Trigonodus rablensis, Myophoriopis Richthofeni, Palaeoneilo praeacuta und neu hinzukommende Gastropodentypen wie Worthenia Joh. Austriae Klipstein (Taf. XII, Fig. 21), Hologyra (?) ladina Kittl, Loxonema tenuis Münster sp. Von Cephalopoden sind Trachyceras Aon Münster (Taf. XII, Fig. 23, 24) und Orthoceras ellipticum Kittl die Haupttypen. Korallen- und Echinodermenreste treten häufig in kleinen Blöcken oder größeren Linsen der rötlich verwitternden "Cipitkalk"Fazies auf.

Da das Streichen der Schichten NW—SO ist, so stellen die Cassianer Schichten auf der Langkofelseite einen Gesteinsstreifen dar, der zur Zeit seiner Ablagerung näher an dem Eruptivgebiet im S gelegen war als die Schichten sowohl unterhalb der Sellaspitze wie die an dem Kamm auf dem Joch selbst. Die Faziesunterschiede in so dicht benachbarten Gebieten können zurückgeführt werden auf die ursprünglich mehr oder weniger geschützte Lage der einzelnen Gebietsteile gegenüber den Meeresströmungen und Unebenheiten des Meeresgrundes in der Nachbarschaft des gestörten Spaltengebietes im S. Einbrüche grober Tuffe und Lavaströmen sind auf der Langkofelseite an der Südostecke des Massivs deutlicher ersichtlich wie im übrigen Gebiet.

Gleichzeitig rückte die gleichalterige dolomitische Fazies vom oberen Cassianer Alter aus ihrem im nördlichen Teil von Langkofel und Sella gelegenen Entwicklungsgebiet südwärts und legte sich fortschreitend auf immer jüngere Schichtenglieder der oberen Cassianer Folge auf.

Auf der Seiser Alpe ist fast das ganze weite Gebiet mit einer dicken Lage von Pachycardientuffen und Cipitkalk bedeckt. Mehr spezialisierte Verknüpfungen treten dicht am Schlern auf, wofür ein schönes Beispiel unterhalb der Euringer Spitze erhalten ist (vgl. Stratigraphischer Teil, S. 139). Zwei abgebildete Formen sind von diesem Fundort: Mysidioptera angusticostata Broili und Mysidioptera aff. elongata Broili.

Die reiche Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alpe ist von Broili¹ in einer ausführlichen Monographie beschrieben worden. Später hat Waagen¹ darüber eine Arbeit veröffentlicht. Es kann hier auf diese Arbeiten verwiesen werden. Die Verfasserin hat nur einige wenige Leitformen zur Abbildung ausgewählt, um den Mischcharakter der Fauna, welche sowohl Cassianer wie Raibler Elemente umfaßt, in Erscheinung treten zu lassen.

Das Bild Taf. XI, Fig. 6, zeigt die Art des Auftretens von Pachycardia rugosa in den Tuffen. Als Beispiele für untere Cassianer Leitfossilien, die in den Pachycardientuffen fortsetzen, werden zur Abbildung ausgewählt: Cardita crenata Goldfuß, Cassianella decussata Münster sp. und Pecten subalternans Orb., die alle bereits in den unteren

Cassianer Schichten auftreten. Als Beispiele von oberen Cassianer Typen, die in den unteren Cassianer Schichten nicht auftreten, die aber Leitfossilien in den nächsthöheren Raibler Schichten sind, wurden folgende Typen ausgewählt: Myophoria Kefersteini Münster, Trigonodus rablensis Gredler sp., Anoplophora Münsteri Wissmann (vgl. Taf. XI).

Unter den Gastropoden sind Coelostylina conica Münster, Patella granulata Münster (Taf. XII, Fig. 19) und Neritopsis armata Münster Beispiele von Typen, die sowohl in den unteren und oberen Cassianer Schichten wie in den Pachycardientuffen gemein sind, während Tretospira multistriata Wöhrmann eine der zahlreichen Raibler Typen ist, die zusammen mit jenen in den oberen Cassianer Schichten auftreten.

Die Sett-Sass-Fauna¹ bietet das Hauptbeispiel einer oberen Cassianer Fauna an geschützten Stellen, wo sie als die normale Weiterentwicklung der unteren Cassianer Fauna angesehen werden kann, die unter sehr ähnlichen submarinen Verhältnissen statthat. Sie ist charakterisiert durch Kalke, die eine relativ große Zahl von Korallen, reichliche, zu Encrinus, Pentacrinus und Cidaris gehörende Echinodermenreste und schließlich zahlreiche Brachiopoden einschließen, von welch letzteren Waldheimia Münsteri d'Orb. sp., Amphiclina Suessi Laube, Spirigera div. typ. und Cyrtina Zitteli die Haupttypen sind.

In den zwischengeschalteten Mergeln tritt eine reiche Molluskenzwergfauna von Stuorescharakter auf, die jedoch auch eine größere Zahl von jenen Bivalvenspezies enthält, die für die Raibler Faunen bezeichnend sind, z. B. Anoplophora Münsteri Wissmann, Myophoriopis lineata Münster sp., Pecten Zitteli Wöhrmann, Myophoria Whateleyae Buch sp. Das gleiche gilt für die zahlreichen Gastropoden, und unter den Ammoniten findet sich Joannites cymbiformis Wissmann, einer der wenigen Ammoniten, die in den Raibler Schichten innerhalb des untersuchten Gebietes vorkommen.

Das Auftreten einer beträchtlichen Zahl kleinwüchsiger Ammoniten in den oberen Cassianer Schichten von Sett Sass ist eines der Hauptmerkmale dieser mergeligen Fazies. Im allgemeinen weisen die wenigen gutentwickelten Raibler Faunen des untersuchten Gebietes nur dürftige Vertreter von Cephalopoden auf.

Im ganzen kann über die Faunen der Cassianer Schichten im westlichen Teil der Dolomiten gesagt werden, daß die Fauna der unteren Cassianer Schichten sehr einheitlich entwickelt ist, wogegen die obere Cassianer Fauna durch sehr starke Fazieskontraste ausgezeichnet ist. Es kann keine schafe Grenze zwischen einer unteren und oberen Stufe gezogen werden; im Feld wurde der Eintritt von dickschaligen Bivalven oder von "Raibler" Typen als Grenze genommen. Zugleich zeigen sich gewöhnlich eine grobere Beschaffenheit aller Gesteine und das Vorkommen von feinen Breccien, wo Tuff und Kalk in enger Beimischung stehen und fremdes Material eingeschlossen ist.

Der Ausdruck "Raibler Typen" ist hier selbstverständlich nur im Sinn einer Faziesentwicklung gebraucht worden. V. Wöhrmann hat durch seine paläontologischen Arbeiten über die Raibler Schichten in Nord- und Südtirol, und den Vergleich mit versteinerungsführenden Schichten in anderen alpinen und außeralpinen Gegenden, schon vor 30 Jahren nachgewiesen, daß die Cassianer Schichten Südtirols mit den tieferen Horizonten der "Raibler Schichten" in Raibl und in gewissen anderen Gegenden gleichaltrig sind.

Deswegen ist es nicht nötig, den Namen "Cassianer" auszuschalten, weil er doch eine sehr eigenartige Faziesentwicklung darstellt. Dabei möchte bemerkt werden, daß solange in der Geologie der Name "Cassianer" für die betreffende Stufe und ihre Zwergfauna in den Dolomiten beibehalten wird, solange die *Pachycardia*-Tuffe in diesen Namen einbegriffen sind. Das Auffinden von *Pachycardia rugosa* und mehreren Leitfossilien der Tuffe in den benachbarten Gegenden in oberen Cassianer Zonen, wo die Zwergfauna noch überwiegt, hat das Cassianer Alter der *Pachycardia*-Tuffe der Seiser Alpe genügend bewiesen.

Es sind aber höhere Tuffe vorhanden, auch in der Seiser-Alpe-Gegend, z. B. im Dolomit und Kalk am Nordrand der Platten, die unbedingt etwas höher liegen als die fossilreichen Tuffe, die sich vom Frombach bis zum Col dal Fill am Nordhang des Seiser-Alpe-Beckens verbreiten. Diese wechsellagern mit Cipitkalklinsen und -blöcken, rauhen Kalken und Schlerndolomit.

In der Cortina Gegend sind die höheren Tuffe besonders gut entwickelt. Sie führen eine Fauna, in der viele neue Typen erscheinen, die wieder anders von der Pachycardientuff-Fauna der Seiser Alpe sind.² Diese Tuffe in den Tofana-abhängen gegen die Falzaregostraße reichen in den massigen Dolomit hinein und sind stellenweise nur durch eine dünne Dolomitwand von Raibler Sandsteinen mit einer typischen Raibler Fauna getrennt.

Wo die Fauna Ansammlungen innerhalb engbegrenzter Gebiete so eigenartig wie in den westlichen Dolomiten ausgebildet sind, ist eine genauere Parallelisierung der einzelnen Zonen fast ausgeschlossen. Man kann nur den Vergleich der Hauptgruppen darstellen.

Um ein Beispiel zu geben: In ihrer ersten Arbeit vom Jahre 1893 über die Gegend von St. Cassian und Cortina hat die Verfasserin die Cassianer Schichten in drei Zonen geteilt, wobei die allerhöchsten Mergel- und Cipitkalkeinschaltungen am Prelongeirücken gegen S samt den reichen versteinerungsführenden Mergeln unterhalb Sett Sass als die "mittlere Cassianer" Gruppe bezeichnet wurden. Die Heiligkreuzschichten und die grünlichen Tuffe mit dickschaligen Bivalven in der Romerlo- und Cortina Gegend hat sie für eine noch höhere Stufe gehalten und als "obere Cassianer" benannt. Sie hat besonders auf die Mischung in der Cortina Gegend von neuen dickschaligen Typen mit der Zwergfauna aufmerksam gemacht.

¹ In der soeben erwähnten Arbeit von Koken (Fußnote S. 83) steht ein irrtümliches Zitat, das jedenfalls auf einem Druckfehler beruht, wo gesagt wird, daß ich die Sett-Sass-Fauna als "untere Cassianer" beschrieben hätte (l. c. S. 7). Das ist nie der Fall gewesen (Verfasserin).
² Ogilvie Gordon, "The Fauna of the Upper Cassian Zone in Falzarego Valley, South Tyrol", Geological Magazine, London, August 1900.

Für die Reihenfolge dieser Gruppen war dies systematisch berechtigt. Nachdem aber Broili die Mischfauna der Pachycardia-Tuffe der Seiser Alpe und Bittner die Exemplare der Verfasserin aus der Cortina Gegend beschrieben hatten, stellte es sich heraus, daß die Pachycardia-Tuff-Fauna in der sogenannten "Mittleren Cassianer" Stufe anfing und in die oberen Lagen hinauf fortsetzte.

Um eine Übersicht über das ganze Gebiet zu gewinnen, hat danach die Verfasserin die mittlere Stufe aufgelassen und auf die oberen und unteren Cassianer Zonen verteilt. Die folgenden Hauptzonen der Cassian-Raibl-Reihenfolge wurden aufgestellt:

"Lower or Studies-Cassian Zone, containing almost exclusively Cassianer species; Upper Cassian or Transitional Tuff Zone, represented by diverse local facies of Upper Cassian strata containing a mixed fauna of Cassianer and Raibler species; Schlernplateau Raibler Zone, represented by diverse local developments of volcanic sand and calcarco-dolomitic facies; the molluscan faunas contain almost exclusively Raibler species; 'Torer' or Upper Raibler Zone with local developments of volcanic marks and sand, limestone, gypsum, dolomite: Ostraea montis caprilis etc."

Unter diesen vier Hauptzonen gelingt es, die verschiedenen Faziesentwicklungen durch Faunenvergleiche insofern einzureihen, daß eine Übersicht gegeben werden kann. Die folgende Tabelle wird zu diesem Zweck zusammengestellt (S. 89).

Es bleibt aber immer die Schwierigkeit, daß in den verschiedenen Gegenden die Einschaltungen von massigem Dolomit oder Kalk es unmöglich machen, ein fortlaufendes Profil von den fossilreichen Stufen in ein und derselben Stelle zu bekommen. Diese Schwierigkeit wird dadurch verstärkt, daß die Dolomit- oder Kalkmassen innerhalb desselben Zeitraumes und in enger Nachbarschaft sehr verschiedene Mächtigkeiten erreicht haben.

Zum Beispiel im Schlerngebiet kommen in den Schlernplateauschichten mehrere Lagen von Dolomit voll Sphärocodien vor, die bei etwa 2470 m unterhalb Burgstall das Hangende des Schlerndolomits der Nordwand bilden. Das Liegende des Schlerndolomits wird hier bei zirka 1900 m von der dünnen Gruppe der Pachycardia-Tuffe gebildet, die unterhalb Euringerspitze und Gamssteig durchzieht.

An dem Ostende des Schlernberges kommen ähnliche Sphärocodien-Zonen in den höchsten Lagen des Dolomits der Roßzähne bei zirka 2620 m vor, und bei etwa 2500 m sind schon die Tuffe und Tuffkonglomerate vorhanden, die etwa den Pachycardia-Tuffen unterhalb Euringerspitze entsprechen. Dieser Unterschied in der Entwicklung des Dolomits ist einer der bestbekannten und auffallendsten. Die Gründe dafür beziehen sich auf die lokalen Boden- und Meeresbedingungen und sind im stratigraphischen Teil dieser Arbeit besprochen.

Noch ein auffallendes Beispiel ist jenes von Lagazuoi, wo die große Wand von Schlerndolomit unter den Raibler Schichten des Plateaus gegen S und O dünn wird und in die Tuffe und Mergel der Falzarego-Talgehänge mit der Mischfauna Cassianer und Raibler Typen in mehreren dünnen Lagen hineinreicht.

Nun meinte Mojsisovics (Dolomitriffe, 1879) und später Koken (l. c. 1913), daß oberhalb Ennebergtal, westlich der Tofana- und Kreuzkofel-Hochgebirgsmasse, eine ungestörte vollständige Reihenfolge der Raibler und Cassianer Schichten vorhanden sei. Nach ihnen vertritt die Schichtengruppe bei Heiligkreuzkirche mit Anoplophora Münsteri den direkten Übergang in die Mergelfazies zwischen den typischen Cassianer Schichten und den Raibler Schichten mit Myophoria Kefersteini. Es steht dort gar kein Schlerndolomit an.

Wenn auch die Verfasserin sich nicht mit der Auffassung einer konkordanten Folge der Raibler auf Cassianer Schichten einverstanden findet, ist in allen Fällen dort eine sehr geringe Lücke in der Reihenfolge der versteinerungsführenden Mergelfazies.

Die genaue Erforschung der Heiligkreuzfauna von Koken hat eine Menge wertvoller Beiträge der Kenntnisse dieser schwierigen Stelle und deren Vergleich mit den anderen Gegenden geliefert. Die Reihenfolge der Heiligkreuzschichten, die er gegeben hat, ist in der Übersichtstabelle angeführt.

Es sind keine Abbildungen davon hier gegeben. Die wenigen Abbildungen von Raibler Versteinerungen auf Tafel XIII zeigen ein paar wichtige Leitfossilien aus den Schlernplateauschichten am Schlern. Es gibt keine andere Stelle im kartierten Gebiet, wo diese Horizonte der Raibler Schichten gut entwickelt sind.

Karnische Stufe (Fortsetzung).

B = Raibler Schichten.

Aquivalent der Horizont "C"- und "Torer" Gruppe der Raibler Schichten von Wöhrmann.

Fossilien vom Schlernplateau.

Taf. XII, Fig. 1-7.

Im folgenden ist eine Liste von Versteinerungen der Schlernplateau-Raibler Schichten aus Wöhrmanns und Kokens Arbeit² zusammengestellt. Die Verfasserin selbst fand nur eine gewisse Anzahl von Typen; aber da die Fauna von großer paläontologischer Bedeutung ist, gibt sie die vollständige Liste. Einige Namen sind im Sinne der späteren Arbeiten geändert.³

¹ Ogilvie Gordon, "Fauna of the Upper Cassian Zone, South Tyrol", Geological Magazine, London 1900, S. 348; vgl. "Über die obere Cassianer Zone", Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1900. S. 320.

² Wöhrmann und Koken. "Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau." Zeitschrift 1. c. 1892, S. 167.

³ Vgl. Fußnote S. 83.

Lamellibranchiata:

*Mysidioptera incurvostriata Gümbel, Pecten Deeckei Parona, *Pecten Zitteli Wöhrmann, Acicula Kokeni Wöhrmann, Cassianella decussata Münster, Hörnesia Johannis Austriae Klipstein, *Modiola subcarinata Bittner var. carinata Broili, Modiola obtusa Eichwald, Modiola gracilis Klipstein, *Myoconcha parcula Wöhrmann, Pinna Tommasii Wöhrmann, *Macrodon imbricarius Bittner nom., *Myophoria Kefersteini Münster, *Myophoria fissidentata Wöhrmann, *Myophoria Whateleyae Buch, Myophoria plana Wöhrmann, *Trigonodus rablensis Gredler sp., *Trigonodus costatus Wöhrmann, Trigonodus minutus Wöhrmann. Pachycardia Haueri Mojsisovics, *Myophoriopis Richthofeni Stur. sp., Megalodus sp., *Gonodon (Corbis) Mellingi Hauer, Gonodon (Corbis) astartiformis Münster; *Mysidioptera (?) latifissa Broili, wurde später von Broili im geschichtelen Dolomit an der Basis der Schlern-Plateau Schichten gefunden.

Gastropoda:

Cerithium (? Promathildia) pygmaeum Münster, Cerithium subquadrangulatum d'Ord., Pseudomelania (Chemnitzia) longiscata Koken, Coelostylina (Chemnitzia) solida Koken, Amauropsis sp. Koken, Loxonema aequale Koken. Loxonema pyrgula Koken, Loxonema lineatum Koken, Pustularia (Loxonema) alpina Eichw. sp., Zygopleura (Loxonema) spinosa Koken, Loxonema arctecostatum Münster sp., Zygopleura odliquecostata Münster sp., Zygopleura coronata Koken, Katosira (Loxonema) fragilis Koken, Undularia (Loxonema) bicarinata Münster, Hypsipleura (Loxonema) marginata Koken, Tretospira multistriata Wöhrmann, Rissoa tirolensis Koken, Platychilina Wöhrmanni Koken, Hologyra alpina Koken, H. carinata Koken, Palaeonarica concentrica Münster, P. pyrulaeformis Klipstein sp., Neritaria plicatilis Klipstein, Neritopsis decussata Münster, N. armata Münster, Worthenia canalifera Münster, Pleurotomaria exsul Koken, Patella Gremblichi Wöhrmann, Trochus pseudoniso Koken, Purpuroidea Raiblensis Blaschke.

Cephalopoda:

Orthoceras dubium Hauer, O. triadicum Mojsisovics, Aulacoceras inducens Mojsisovics, Nautilus ecolutus Mojsisovics, N. Gümbeli Mojsisovics, Joannites Klipsteini Mojsisovics, Joannites cymbiformis Wulfen sp., Proarcestes Ausseeanus Hauer.

Crustacea:

Glyphaea tantalus Koken.

Echinodermata:

Cidaris alata Ag., C. Roemeri Wissmann, Cidaris cf. dorsata Bronn, Entrochus (Encrinus) cassianus Laube.

Madreporaria:

Thamnastraea sp. Wöhrmann, Thecosmilia Rothpletzi Wohrmann, Thecosmilia rariscptata Wöhrmann.

Algae:

Sphaerocodium Bornemanni Rothpletz.

Wie von Broili gezeigt, sind zwei Drittel der Bivalvenarten der Schlern-Plateau Schichten in den Pachycardientuffen der Seiser Alpe vorhanden, "und zwar fast alle in ziemlich bedeutender Individuenzahl" (Broili l. c. 1903, S. 224).

Besonders die Liste der Gastropoden zeigt die nahen Beziehungen zwischen den Raibler Spezies auf dem Schlernplateau und den Cassianer Typen im allgemeinen. Sie haben einen weniger spezialisierten Charakter als die Bivalven, und viele der Arten sind identisch, andere nahe verwandt.

Einige Leittypen wurden abgebildet, um den allgemeinen Charakter der Fauna zu zeigen.

Ein Vergleich mit den faziellen Entwicklungen in benachbarten Gegenden wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

Norische Stufe.

Dachsteindolomit.

Die einzigen Fossilien, die in dem engbegrenzten Verbreitungsgebiet dieses Horizontes am Schlern gefunden wurden, sind Megalodus Typen.

Übersichtstabelle der Karnischen Stufe in einigen Gegenden Südtirols.

v	inteil von . Wő	i hr-	Gegend von Raibl nach v. Wöhrmann (zum Vergleich)	Einteilung in den Dolomiten- gegenden		l AbhangFontanaNegra – Falzaregotal, Ampezzo	Sett Sass und Richt- hofenriff, östlich Pre- longei und Stuores	Roterde-Steilwand; paralleles Profil des unteren Teiles der Roßzähne	Schlernnordwand	Schlernklamm und -sûdwand
	de r en		Ostracenkalke mit Ostraca montis ca- prilis, Astarte Rost-	Obere Ruibler Zone	Steinmergel und Dolomit Bunte Mergel	Heller Dolomit mit großen Megalodonten Bunte Mergel	Heller Dolomit mit <i>Meya-</i> <i>lodus</i> -Kernen Bunte M ergel	Denudiert	Dolomitbänke mit Me- galodonten	Sandiger Dolomit voll Megalodonten
	Abteilung r Schicht	Schichte	horni, Perna Bouci, Pecten filo-	Zom	Plattige Kalke mit Cidaris- Stacheln und Dielasma Paronica Tommasi Bunte Mergel	Brecciöser Kalk und Mer- gel mit sandigem Dolo- mit und Gipslagern	Feine Konglomerate aus Dolomit und Mergel mit	Heller, grauer Kalk mit Konkretionen; Schalen- breecien in rotem Kalk	[†] Roter Merg e l u. Lehm	RoterMergelu.Lehm
	Obere Abteilung der Raibler Schichten	_Torer	Zwischendolomit = Grenzdolomit des germ. Trias		Tonige Bänke mit Ostraca montis caprilis, Perna Bouci und Myoconchen Bunte Mergel	Lumachellen - Kalk mil Ostraea montis caprilis, Gonodon Mellingi usw.	Wechsellagernde bunte Mergel, Dolomit und Kalk- bänke, fossilarm; roter Eisenoolith	Kalk mit Gidarisstacheln und Korallenresten	Dolomit mit Korallen- rasen	Fossilführender Do- lomit mit Korallen
Untere Abteiling der Raibler Schichten	e		Kalke und Mergel mit kohligen Pflan- zenresten	"Schlern- Plateau". Raibler Zone	Harte, brecciöse, kalkige Schicht, rotgefleckt, mit Quarzkörnern, Peeten sp. Bunte Mergel	Kalk mit Sphaerocodien, Brecciöser, sandiger Kalk mit Bivalven, Eisenoolith	Dichte Breceie, quarz- hältig	Gefleckte oder braune Sand- steine, Breccien und Kon- glomerate mit Myophovia Kefersteini, Trigonodus	Kalk mit Konkretionen und roter Kalk mit Cidaritenresten, Bohn- erz u. sandiger Mergel	-Rote Schlernpla- teauschichten" mit Myophoria Kefer- steini, M. fissidenta-
		e	Kalk mit Myophoria Kefersteini, Joanni- tes Joh. Austriae, Spiriferina gregaria Korallenbänke		Rauhe und konglomerati- sche Kalksandsteine mit Gagat und verkohlten Holz- resten Metopias Santae Crucis	Braune, quarzhaftige Sand- steine mit Myophoria Ke- fersteini, M. Whateleyae, Myophoricardium lineatum Dünne Dolomitlagen mit Sphaerocodien	Rötliche oder braume Sand- steine mit <i>Myophoria Ke-</i> fersteini, Trigonodus ra- blensis; sandige Dolomit- bänke mit Cidarisstacheln	rablensis usw. Thecos- milia - Bänke. Gidariten- kalk; Bohnerz Sphaerocodium Borne- manni in Dolomit und rötlichem Sandstein Profil unter-	Sphaerocodien in Dolo- mit (gegen Burgstall zu)	ta, Pachycardia Hau- eri, Joannites cym- biformis, Tretospira multistriata, usw. Sphaerocodien, Ko- rallenrasen, Pflanzen- reste
	er Raibler Schichten.	1			Bunte Mergel und Stein- mergel Dickbankiger Kalk mit <i>Perna Bouei</i> , Echinoder- men, Hieroglyphen usw.	Rote Mergel Dunkle Kalke und Sand- steine mit <i>Trigonodus</i> <i>Rablensis</i> usw.	Rote Mergel und Schiefer. Heller, kristalliner Kalk mit Dolomiteinlagerun- gen	brochen, Roßzähne Sphaeroco- diam Borne- poröser manni in Do- Schlerndo- lomit.	Blasser Schlerndolomit des Gamssteigs, etwa 500 m	_Geschichteter Dolomit", etwa 60 bis 80 m
		b	Horizont der Myophoria Kefer- steini		(Profil unterbrochen) Mergel und ostrakoden-	Kalk mit vielen Heller. Gastropoden. poröser Dolomit	Diplopora annulata - Korallen, Cidarisstacheln, - Gastropodenkerne	lomit Gelblicher po- röser Schlern- dolomit, etwa 120 m.		
	Abteilung				reiche Kalkbänke Anoplophora Münsteri, Avi- cula Cassiana, Ptychostoma Santa Crucis usw. Slörung	Mergel und Tuffschiefer		Augitpor- phyritlava und eisen- reiche sehw. Tuffe	Dolomit mit Tufflecken. Korallenkalk u. Tuffe. Rauher Kalk (gegen O)	Augitporphyrit und Tuffe
	- 6	a		Obere Cassianer samt Pachycardia- Tuffe der Seiser Alpe	Mergel mit Cassianella Bey- richi, Megalodus rimosus usw. Tuffe mit schlecht- erhaltenen, dickschaligen Bivalven	init Mischfauna. Avicula Cassiana, Tofunae; Cassianella decussata, Beyrichi usw.	Mergel und Mergel- kalke mit Misch- fauna, südlich Riff*- Sett Sass Kalkbünke	Blaßer Blocktuffe mit poröser Cipitkalk (oft	Dünner Dolomit des Ochsenwaldbachs in Pachycardia-Tuffe un- terhalb Euringer Sp. auskeilend	Blasser poröser Schlerndolomit
				Untere Cassianer oder "Stuores- Cassianer" Zone	Mergel, Mergelkalke und gelblich verwitternde Kalk- bänke, die Zwergfauna von Stuores-Cassian-Zone enthaltend	Mergel und Mergelkalk mit typischer Zwergfauna von Stuores - Cassiana - Zone, Gipsführende Mergel und Tuffschiefer mit Cipitkalk in dünnen Lagen, Korallen usw.	Tuffe, Tuffmergel u. Mergel- kalke mit der typischen Cas- sianer Zwergfauna von Pre- longei u. Stuores u. harten, dichten Cipitkalkbänken	Tuflige Mergel und Mergelkalke mit kleinen Cassianer Fossilien	Dünne Mergel und Mer- gelkalke mit Zwerg- fauna von Sluores-Cas- sianer Typus	,

Paläontologischer Atlas

Tafel I

Bellerophonkalk. — Werfener Schichten

Ogilvie Gordon. Tafel I.

Bellerophonkalk.

13 c J

- 1 Pecten cometicanus Stache, Plesch d'Inaz.
- 2a Pecten Gümbeli Stache, Plesch d'Inaz.
- 2b Pecten Gümbeli Stache, Contrinalpe.
- 2c Pecten Gümbeli Stache, Grödener Joch.
- 3a Pecten Trinkeri Stache, Grödener Joch gegen Plan.
- 3b Pecten Trinkeri Stache, Innenseite, Plesch d'Inaz.
- 4 Allorisma depressa n. sp., Plesch d'Inaz.
- 5 Avicula Stachii n. sp., Plesch d'Inaz.
- 6 Edmondia cf. rudis Mc Coy, Plesch d'Inaz.
- 7 Edmondia cf. radiata Hall, Plesch d'Inaz.
- · 8 Bakewellia cf. ceratophaga Schlotheim sp., St. Jakob.
- 9a Cleidophorus sp. Stache, Plesch d'Inaz.

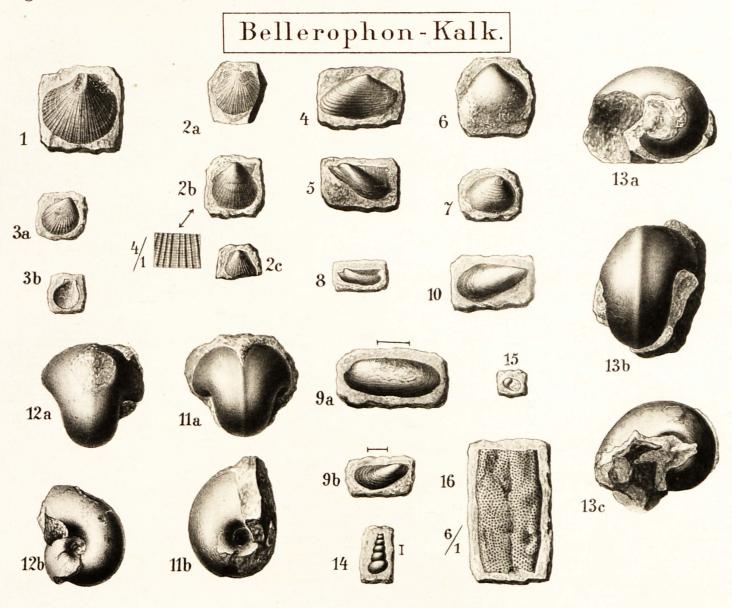
- 9b Cleidophorus sp. Stache, Plesch d'Inaz.
- 10 Aucella cf. Hausmanni Goldfuß, Plesch d'Inaz.
- 11a)
 11b)

 Bellerophon Vigilii Stache, Plesch d'Inaz.
- 12a 12b Bellerophon peregrinus Laube, Plesch d'Inaz.
- 13a)
 13b) Bellerophon Janus Stache, Plesch d'Inaz.
- 14 Turbonilla montis crucis Stache, Plesch d'Inaz.
- 15 Natica pusiuncula Stache, Plesch d'Inaz.
- 16 Bryozoe, Plesch d'Inaz.

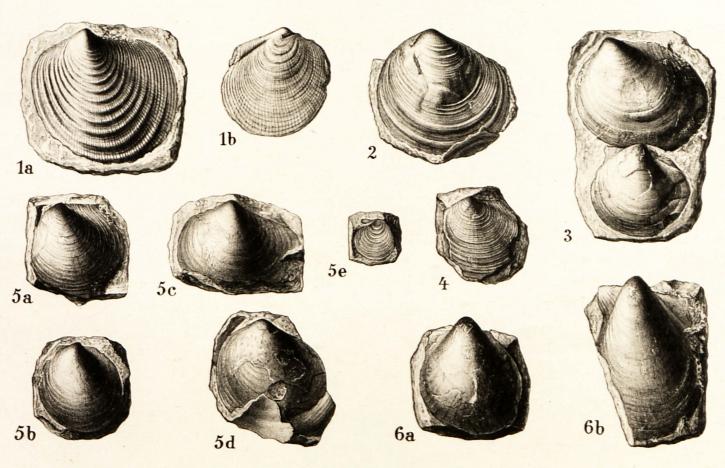
Werfener Schichten.

- 1a Pseudomonotis Clarai Emmrich sp., Campitello, Fassatal.
- 1b Pseudomonotis Clarai Emmrich sp., Rodellaberg, Westseite.
- 2 Pseudomonotis aurita Hauer, Durontal.
- 3 Pseudomonotis intermedia Bittner, Fassatal, Westseite, oberhalb Mazzin.
- 4 Pseudomonotis orbicularis Richthofen sp., Ciampaz, Ostseite des Buffaure.
- 5 a Pseudomonotis tridentina Bittner, linke Klappe, größeres Exemplar, Durontal, westlich Campitello.

- 5b Pseudomonotis tridentina Bittner, Ciampaz, Ostseite des Buffaure.
- 5c Pseudomonotis tridentina Bittner, Durontal, westlich Campitello.
- 5d Pseudomonotis tridentina Bittner, Durontal, westlich Campitello.
- 5 e Pseudomonotis tridentina Bittner, rechte Klappe, Campitello.
- 6 a Pseudomonotis Telleri Bittner, Uomo, südlich Val Nicolo.
- 6b Pseudomonotis Telleri Bittner, Fassatal, Ostseite.



Werfener Schichten.



A. Birkmaier gez.

Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt. Band XXIV. Atlas.

Tafel II Werfener Schichten

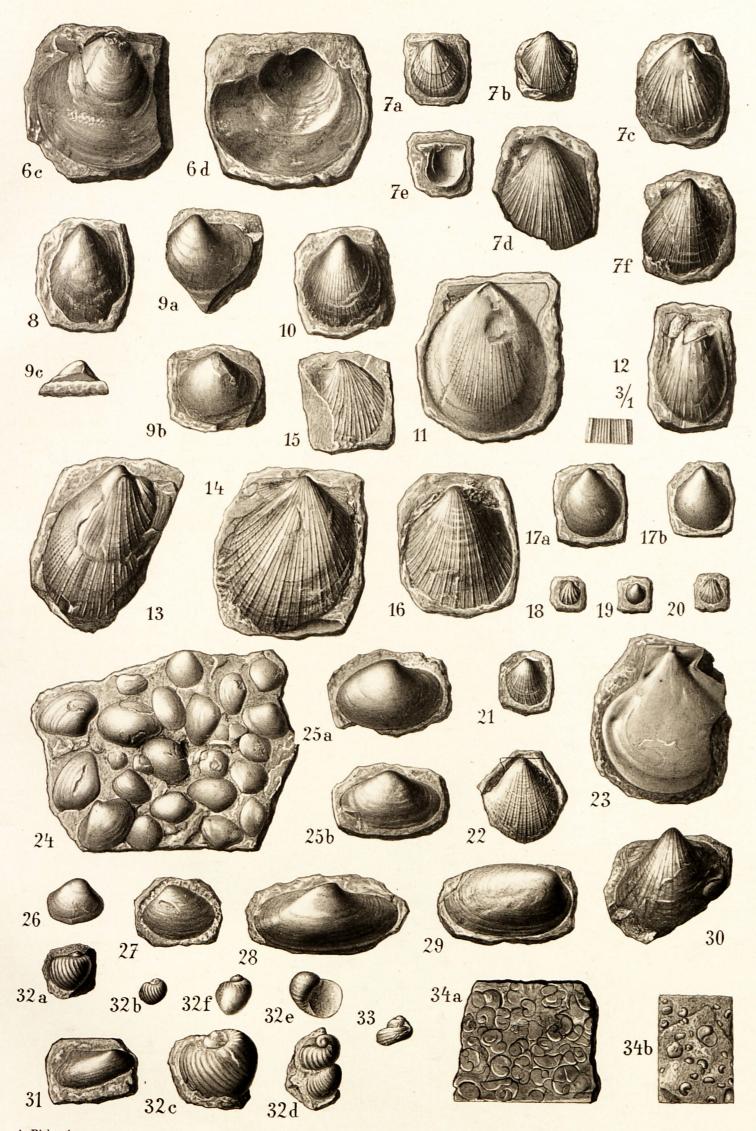
Ogilvie Gordon.

Tafel II.

Werfener Schichten.

- 6c Pseudomonotis Telleri Bittner, Langkofel, NO, Überschiebungsstelle.
- 6d Pseudomonotis Telleri Bittner, Innenseite von 6c, Langkofel, NO, Überschiebungsstelle.
- 7a Pseudomonotis inaequicostata Benecke sp., untere Campiler Schichten, Fuchiade (Costabella).
- 7 b Pseudomonotis inaequicostata Benecke, Rodellaberg, Sūdabhang.
- 7 c Pseudomonotis inaequicostata Benecke, Canazei, Fassatal.
- 7d Pseudomonotis inaequicostata Benecke, Fassafal, Ostseite
- 7 e Pseudomonotis inaequicostata Benecke, rechte Klappe, Innenseite, Mazzin, Fassatal.
- 7f Pseudomonotis inaequicostata Benecke, Pozza, Val Nicolo.
- 8 Pseudomonotis asperata Bittner, obere Werfener Schichten, Durontal, westlich Campitello.
- 9a Pseudomonotis austriaca Bittner, Langkofel, NO,
- 9b Überschiebungsstelle.
- 9c Pseudomonotis austriaca Bittner, Schloßrand, Langkofel, NO, Überschiebungsstelle.
- 10 Pseudomonotis tenuistriata Bittner, Campitello.
- 11 Pseudomonotis multiformis Bittner, Mazzin, Fassatal.
- 12 Pseudomonotis leptopleura Wittenburg, Sumelabach (linke Seite), oberhalb Pozza, Fassatal.
- 13 Pseudomonotis reticulatus Richthofen sp., oberhalb Pozza, Fassatal.
- 14 Pseudomonotis reticulatus Richthofen sp., Kamm südlich Schlüterhütte (Villnös K.).
- 15 Pseudomonotis (Eumorphotis) n. sp. ind. Bencomun Rodellaberg.
- 16 cf. Pseudomonotis Aueri Wittenburg, Mt. Dona, unterhalb Cerpei.
- 17a Pecten microtis Wittenburg, im roten Kalk, Abteital.
- 17b Pectenmicrotis Wittenburg, Südwestabhang, Buffaure.
- 18 Pecten rölseckhofensis Wittenburg, Abhang Monte Dona, Durontal.

- 19 Pecten sojalis Wittenburg, Mazzin, Fassatal.
- 20 Pecten rajolettensis Wittenburg, Ostseite, Fassatal, gegenüber Campestrin.
- 21 Pecten ex aff. Albertii Bittner, Bespack, Campiltal.
- 22 Pecten nicolensis n. sp., obere Werfener Schichten, Südabhang, Buffaure, gegenüber Val Nicolo.
- 23 Pecten tirolicus Wissmann, obere Wersener Schichten, Latemar, Fassatal.
- 24 Habitusstück "Myacitenkalk", Seiser Schichten, Campitello, Fassatal.
- 25a Anodontophora (Myacites) fassaensis Wissmann, allgemeine Verbreitung in den Werfener Schichten.
- 25b Anodontophora fassaensis Wissmann, Langkofel, NO, Überschiebungsstelle.
- 26 Anodontophora fassaensis var. brevis Bittner, Fassatal bei Campestrin.
- 27 Anodontophora fassaensis var. Bittneri Frech, Fassatal bei Campestrin.
- 28 Anodontophora canalensis Catullo sp., Fassatal, SO-Abhang, Buffaure.
- 29 Anodontophora elongata Schlotheim sp., Rodellaabhang, gegenüber Campitello.
- 30 Mysidioptera Gronensis Wittenburg, Fassatal, gegenüber Mazzin.
- 31 Edentula Castelli Wittenburg, Val Nicolo.
- 32 a Naticella costata Münster, Val Nicolo.
- 32b Naticella costata Münster, Uomo, Costabellagruppe,
- 32c∫ sūdlich Val Nicolo.
- Naticella costata Münster, Fassatal.
- 32f Naticella costata Münster, glattgeriebenes Stück, Fassatal.
- 33 Natica cf. Gaillardoti Lefr., Abhang von Arabba.
- 34 | Habitusstück "Gastropodenhorizont", Natica gregaria
- 34 a und andere, Uomo, Costabellagruppe, südlich Val Nicolo.
- 34b Habitusstück "Gastropodenhorizont", Fassatal, Ostseite.



A. Birkmaier gez.

		Tafel III		
Werfener	Schichten. —	Unterer	(alpiner)	Muschelkalk

Ogilvie Gordon. Tafel III.

Werfener Schichten.

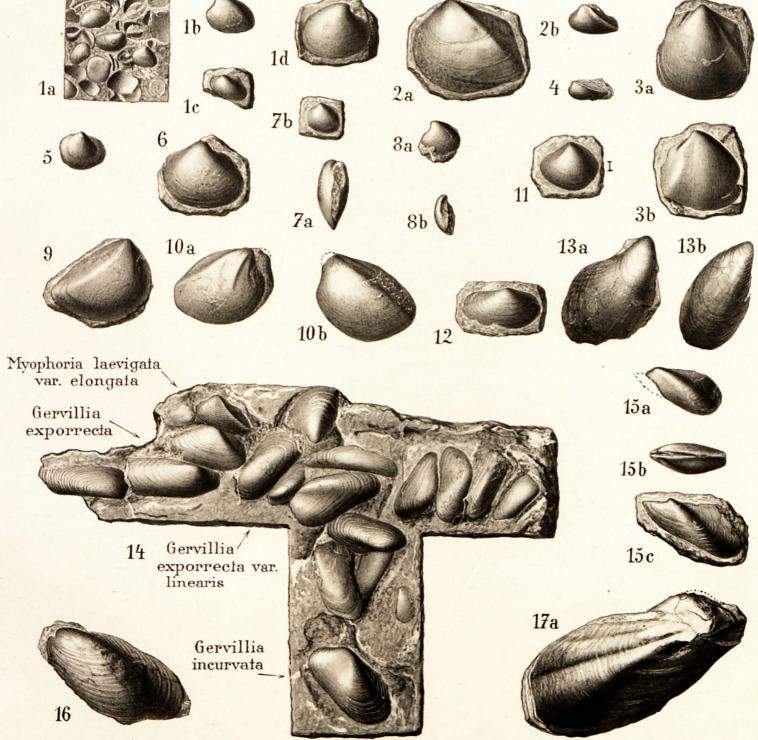
- 35a Habitusstück mit Holopella gracilior, Schauroth sp.
- 35b Holopella gracilior, Vergrößerung.
- 36 Pseudomurchisonia Kokeni Wittenburg, vergrößert, Fassatal, Ostseite.
- 37 a Turbo rectecostatus Hauer, Groneshof, Ennebergtal.
- 37b Turbo rectecostatus Hauer, Fassatal, Ostseite.
- 37 c Turbo rectecostatus Hauer, Uomo in der Costabellagruppe, südlich Val Nicolo.
- 38 Turbo Lemkei Wittenburg, Abhänge von Arabba.
- 39 Tirolites Cassianus Quenstedt, obere Werfener Schichten, Groneshof, Ennebergtal.
- 40 Lingula tenuissima Bronn, Monte Dona, Weg von Mazzin herauf.
- 41 Pseudomonotis renetiana Hauer sp., Campitello.

Unterer (alpiner) Muschelkalk.

- 1 a Habitusstück "Myophorienkalk", Buffaure, Südhang, gegen Mezza Selva.
- 1b Myophoria ovata Goldfuss (linke Klappe), Durontal.
- 1c Myophoria ovata Goldfuss, Bad Ratzes.
- 1 d Myophoria ovata Goldfuss, Rodella, unterhalb der Spitze.
- 2a Myophoria laevigata Alberti (typ.), unterer Muschelkalk, Rodella unter P. 2376 m.
- 2b Myophoria laevigata Alberti, Val Nicolo in oberen Werfener Schichten.
- 3a) Myophoria laerigata Alberti var. oralis Philippi,
- 3b Rodella, südwestlich der Spitze.
- 4 Myophoria laevigata Alberti var. elongata Philippi, in der Grenzzone zwischen oberen Wersener Schichten und unterem Muschelkalk, Val Roseal, südlich Buffaure.
- 5 Myophoria praeorbicularis Bittner, G'statsch bei Bad Ratzes.
- 6 Myophoria orbicularis Bronn (typ.), Rodella, westlich 7a unter der Spitze.
- 7b Myophoria orbicularis Bronn (typ.), G'statsch bei Bad Ratzes.
- 8a Myophoria incurvata Seebach, G'statsch bei Bad Ratzes.
- 8b Myophoria incurvata Seebach, G'statsch bei Bad Ratzes, von der Seite gesehen.

- 9 Myophoria cardissoides Schlotheim var. transiens Rübenstrunk, Fassatal.
- 10 a Myophoria elliptica n. sp., Rodella, unterhalb von
- 10b∫ P. 2376 m.
- 11 Leda minuta n. sp., Rodella, unter dem Gipfel.
- 12 Macrodon solitarius Bittner, Rodella, unter dem Gipfel.
- 13a Myalina eduliformis var. praecursor Frech, Val Nicolo.
- 13b Myalina eduliformis var. praecursor Frech, Rodella, unter der Spitze.
- 14 Habitusstück "Unterer Muschelkalk", Fuchiade im Costabellagebirge,
 - mit Gervillia incurvata Lepsius,
 - mit Gervillia exporrecta Lepsius,
 - mit Gervillia exporrecta Lepsius var. linearis,
 - mit Myophoria laevigata Alberti var. elongata Philippi.
- 15 a) Gervillia mytiloides Schlotheim sp., Pozza, südlich
- 15b Val Nicolo.
- 15c Gervillia mytiloides Schlotheim sp., Fassatal, Ostseite gegenüber Ronc.
- 16 Gervillia modiola Frech, Fassatal, Westseite ober Mazzin.
- 17 a Hörnesia socialis Schlotheim sp. (rechte Klappe), Felsen östlich "Col" im Gadertal, Enneberg.





A. Birkmaier gez.

Tafel IV

Unterer (alpiner) Muschelkalk. — Oberer (alpiner) Muschelkalk — Trinodosus-Zone. — Buchensteiner Schichten Ogilvie Gordon. Tafel IV.

Unterer (alpiner) Muschelkalk.

- 17b Hörnesia socialis Schlotheim sp. (linke Klappe), Felsen östlich "Col" im Gadertal.
- 17c Hörnesia socialis Schlotheim sp. (kleines Exemplar), Uomo, südlich Val Nicolo.
- 18a Pecten discites Schlotheim sp. (typ.), Uomo, südlich Val Nicolo.
- 18b Pecten discites Schlotheim sp., Vajolettal.
- 18c Pecten discites Schlotheim sp. (schiefgedrücktes Exemplar), Buffaure, Südhang.
- 19 Pecten Albertii Goldfuss, Bad Ratzes am Schlern.
- 20 Pecten liscaviensis Giebel, Val Nicolo, südlich gegen Costabella.
- 21a Terebratula vulgaris Schlotheim sp. (typ.), Lagusel, südlich Val Nicolo.
- 21b Terebratula vulgaris Schlotheim sp. (typ.), Buffaure, Südhang, nördlich Val Nicolo.
- 21c Terebratula vulgaris Schlotheim sp. (schiefgedrückt), Buffaure, Südhang, nördlich Val Nicolo.

- 22 Terebratula rulgaris Schlotheim sp. var. amygdaloides Schauroth, Rodella unter der Spitze.
- 23a) Rhynconella decurtata var. devota Bittner, Bespack-
- 23b Rücken, Campiltal.
- 24a Encrimus liliiformis Schlotheim, Stielglieder; Udaital, westlich Fassatal.
- 24b) Encrinus liliiformis Schlotheim.
- 24d Encrinus liliiformis Schlotheim, unter dem Rosengarten.
- 25a Encrinus (Dadocrinus) gracilis Buch, Stielglieder; Uomo im Costabellagebirge.
- 25b Encrinus (Dadocrinus) gracilis Buch, getragene Glieder im gleichen Stück.
- 25 c) Encrinus (Dadocrinus) gracilis Buch, Armglieder;
- 26d Puflatsch, südwestlich der Seiser Alpe.
- 26 Pflanzenschiefer, Pozzatesbach, Durontal.

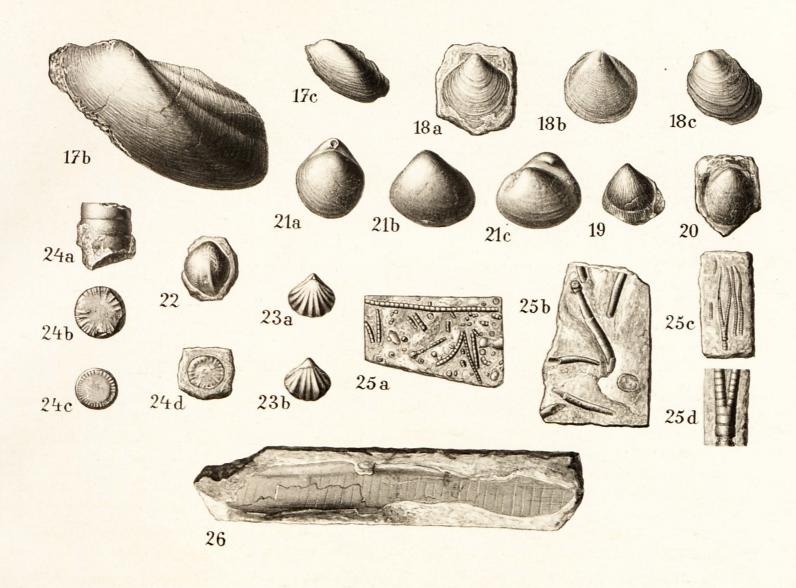
Oberer (alpiner) Muschelkalk — Trinodosus-Zone.

- 1a) Daonella Sturi Benecke sp., Secedagipsel und Band
- 1b) mit Melaphyr auf der Aschkler Alpe bei St. Christina im Grödener Tal nordöstlich Punkt 2282 m.
- 2 Cucullaea sp. ind., Sorafreina-Wiese, Grödener Tal.
- 2 Natica sp. ind. Sorafreina-Wiese, Grödener Tal.
- 3 Balatonites cf. Ottonis Buch, Kleine Fermeda.

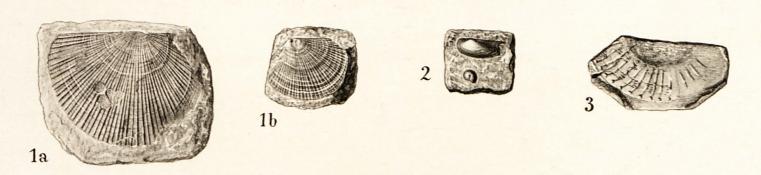
Buchensteiner Schichten.

1 Daonella tyrolensis Mojsisovics, Saltrietal.

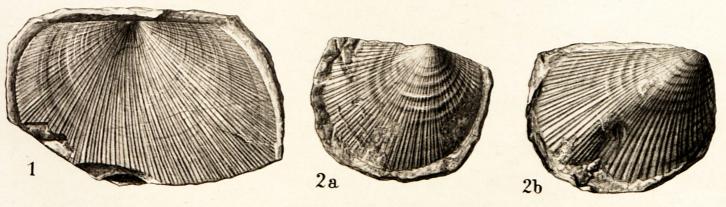
- 2a \ Daonella badiotica Mojsisovics, Ennebergtal, unter-
- 2b halb St. Leonhard.



Alpiner oberer Muschelkalk (Trinodosus-Zone)



Buchensteiner Schichten.



A. Birkmaier gez.

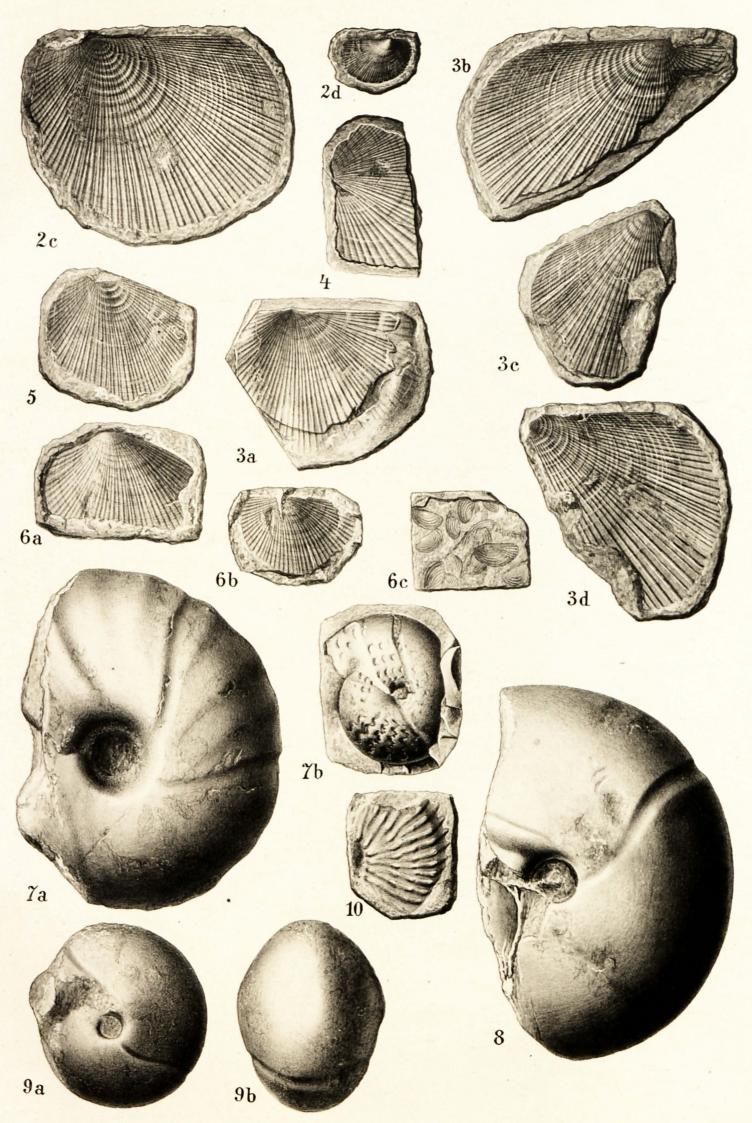
Tafel V Buchensteiner Schichten

Ogilvie Gordon. Tafel V.

Buchensteiner Schichten.

- 2c Daonella badiotica Mojsisovics, Pitztal-Gröden.
- 2 d Daonella badiotica Mojsisovics, Incisles Alpe oberhalb des Grödener Tales.
- 3 a Daonella Taramellii Mojsisovics, Im grauen Kalk der Seceda.
- 3b Daonella Taramellii Mojsisovics, Im schwarzen Schiefer der Aschkler Alpe.
- 3c Daonella Taramellii Mojsisovics, Im schwarzen Kalkschiefer der Pufls Schlucht.
- 3d Daonella Taramellii Mojsisovics, Im schwarzen Schiefer gleich unter dem Melaphyr der Aschkler Alpe.
- 4 Daonella arctica Mojsisovics, Aschkler Alpe.
- 5 Daonella reticulata Mojsisovics, Pufls Schlucht, Nordseite der Seiser Alpe.

- 6a Daonella Pichleri Gümbel sp., Pufls Schlucht, Nordseite der Seiser Alpe.
- 6b Daonella Pichleri Gümbel sp., Pufls Schlucht, Nordseite der Seiser Alpe.
- 6c Duonella Pichleri Gümbel sp. (Jugendformen), Aschkler Alpe.
- 7a Proarcestes trompianus Mojsisovics, Pufls Bach, Nordseite der Seiser Alpe.
- 7b Proarcestes trompianus Mojsisovics, Puflatsch.
- 8 Proarcestes trompianus Mojsisovics var. Marchenanus Horn, Pusts Schlucht.
- 9 a) Proarcestes sp. aff. Boeckhi Mojsisovics, Puflatsch.
- 10 Arpadites cf. trettensis Mojsisovics, Pufls Schlucht.



A. Birkmaier gez.

Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt. Band XXIV. Atlas.

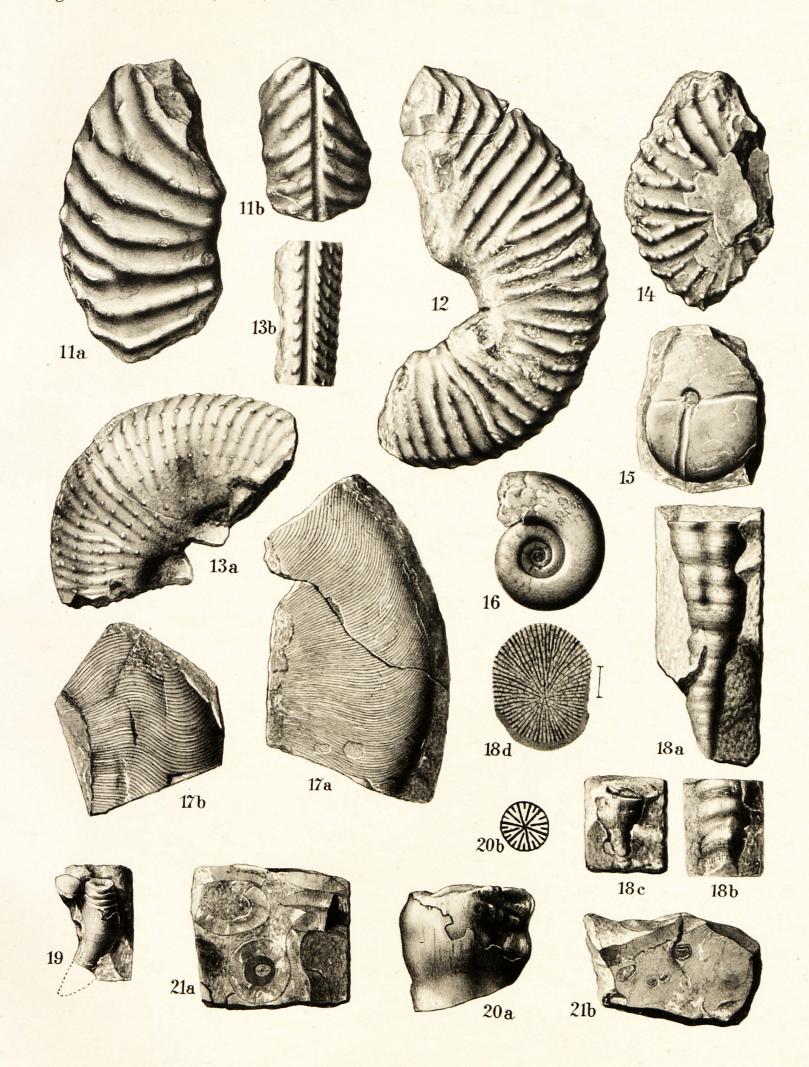
Tafel VI Buchensteiner Schichten

Ogilvie Gordon. Tafel VI.

Buchensteiner Schichten.

- 11 a Protrachyceras Curionii Mojsisovics, Frombach.
- 12 Balatonites gemmatus Mojsisovics, Puslatsch.
- 13 a Protrachyceras longobardicum Mojsisovics, Puflatsch.
- 13b Protrachycerus longobardicum Mojsisovics, Rückenansicht.
- 14 Protrachyceras Gredleri Mojsisovics, Puflatsch.
- 15 Joannites tridentinus Mojsisovics, Kuka Sattel nördlich Grödener Tal.
- 16 Monophyllites Wengensis Klipstein sp., Lobenstück, Aschkler Alpe.
- 17 a Monophyllites sphaerophyllus Hauer sp., Aschkler
- 17b∫ Alpe.
- 18 a Thecosmilia norica n. sp. verzweigender Ast, Sorafreinawiese, südlich Grödener Tal.

- 18 b Thecosmilia norica n. sp.
- 18 c Thecosmilia norica n. sp., junger Kelch, die Septen von der Seite zeigend.
- 18 d *Thecosmilia norica* n. sp., Durchschnitt des Kelches, Septenordnungen zeigend, vergrößert.
- 19 Rhabdophyllia aff. recondita Laube, Sorafreina Wiese südlich Grödener Tal.
- 20 a *Elysastraea parvula* n. sp., Sorafreina Wiese, südlich Grödener Tal.
- 20 b Elysastraea parrula, Septenanordnung (Schema).
- 21 a Cladophyllia sp., umkristallisierte Korallenstruktur, Sorafreina Wiese südlich Grödener Tal (S. 78).
- 21 b Cladophyllia sp. mehr umkristallisiert, Struktur kaum nachweisbar.



Folgende Tafel (7) Wengener Schichten.

Tafel VII

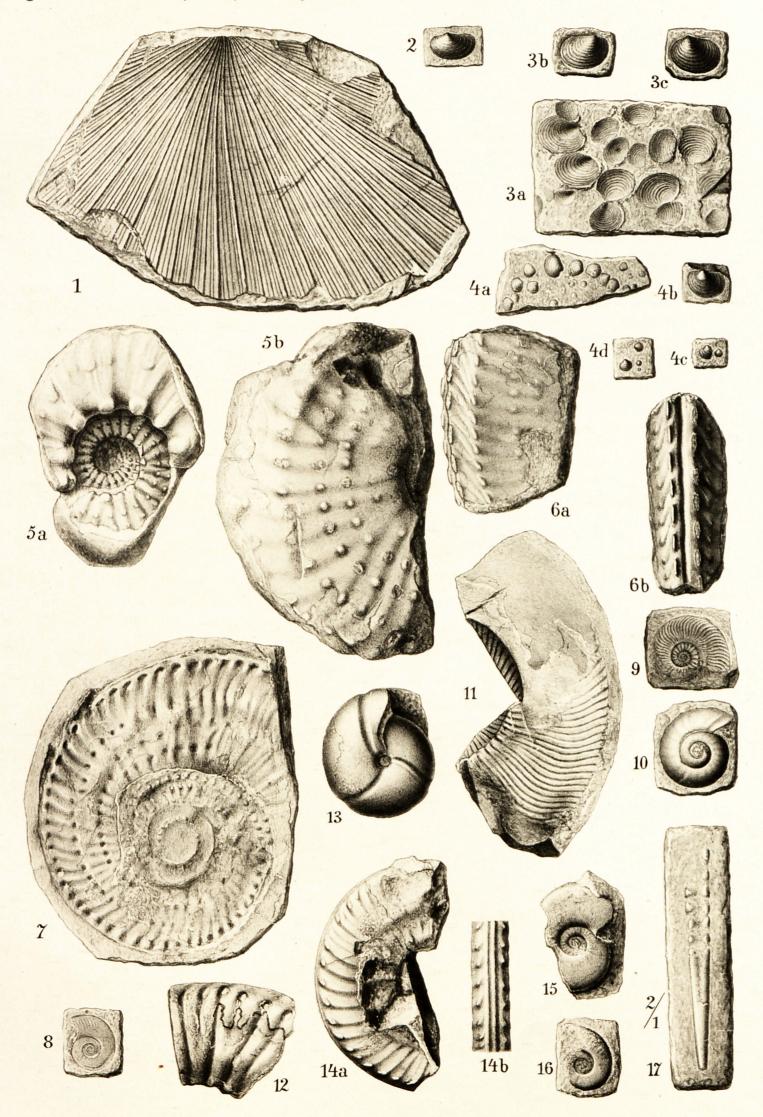
Wengener Schichten

Ogilvie Gordon. Tafel VII.

Wengener Schichten.

- 1 Daonella Lommeli Wissmann sp., allgemeine Verbreitung in den Wengener Tuffen und schwarzen Kalkschiefern.
- 2 Jugendliches Exemplar einer Daonella, Aschkler Alpe.
- 3 a Habitusstück mit Posidonia Wengensis Wissmann sp.
- 3b) Posidonia Wengensis Wissmann sp., allgemeine
- 3 c Verbreitung in den Kalkschiefern.
- 4a
 4b
 4c
 4d
 Posidonia Wengensis Wissmann (Avicula globulus
 var. typ.). Jugendform. Allgemeine Verbreitung in
 den Kalkschiefern.
- 5 a Protrachyceras Archelaus Laube sp., Saleibach gegen Sellajoch.
- 5 b Protrachyceras cf. Archelaus Laube, Monte Sief.
- 6 a Protrachyceras cf. Pseudo-Archelaus Boeckh sp.,
- 6 b Protrachyceras cf. Pseudo-Archelaus Boeckh sp.

- 7 Protrachyceras ladinum Mojsisovics, Seiser Alpe.
- 8 Protrachyceras Mundevillae Mojsisovics, Aschkler Alpe.
- 9 Monophyllites cf. Wengensis Klipstein sp., Saleibach gegen Sellajoch.
- 10 Dinarites avisianus Mojsisovics, Corvara.
- 11 Anolcites Richthofeni Mojsisovics, Aschkler Alpe.
- 12 Anolcites julium Mojsisovics, Schwatschalpe, Grödener Tal.
- 13 Proarcestes esinensis Mojsisovics, Saleibach, Sellajoch.
- 14a Arpadites Arpadis Mojsisovics, Seiser Alpe.
- 15 Arpadites aff. Manzonii Benecke sp., Seiser Alpe unter der Euringerspitze am Schlern.
- 16 Celtites aff. Buchii Klipstein sp. Corvara.
- 17 Orthoceras elegans Münster, Puflatsch.



A. Birkmaier gez.

Tafel VIII

Wengener Schichten. —Pflanzen der oberen Buchensteiner und Wengener Schichten

Ogilvie Gordon. Tafel VIII.

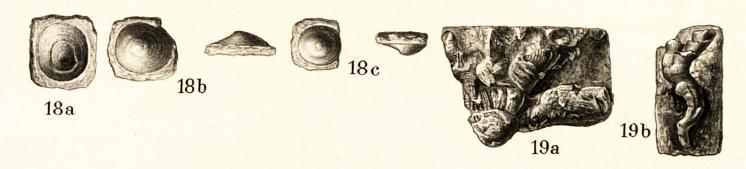
Wengener Schichten.

- 18 a Discina calymene Klipstein sp., aus Wengener Tuffen, Grödener Joch.
- 18b | Discina calymene mit Seitenansicht, aus Wengener
- 18 c Pflanzenschiefer, Grödener Joch.
- 19 a Cladophyllia subdichotoma Münster, Grödener Joch.
- 19 b Cladophyllia subdichotoma Münster, Grödener Joch.
 - a = Eine Partie aus dem unteren Teil des Korallenstockes.
 - b = Ein Ast mit Verzweigungen.

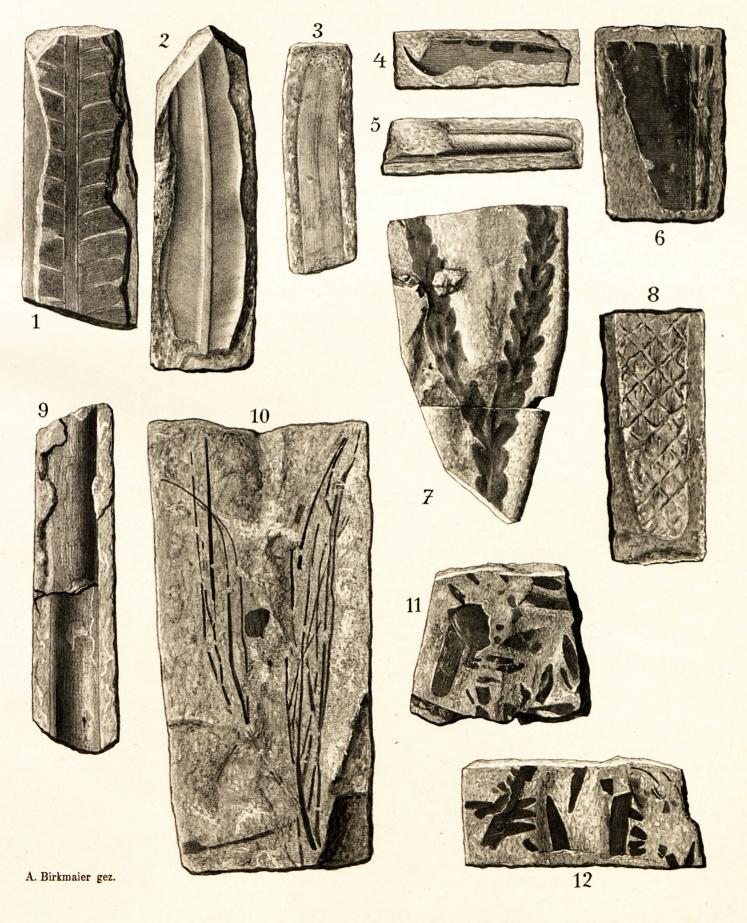
Pflanzen der oberen Buchensteiner und Wengener Schichten.

- 1 Pterophyllum breripenne Kurr, Obere Buchensteiner Schichten, Pufls Schlucht, nördlich der Seiser Alpe.
- 2 Taeniopteris angustifolia Schenk, Wengener Schichten, Corvara.
- 3 Zamites sp. indet., Obere Buchensteiner Schichten, Aschkler Alpe, nördlich des Grödener Tales.
- 4 Zamites sp. indet., Wengener Schichten, Schgagualpe, nördlich der Seiser Alpe.
- 5 Zamites sp. indet., Wengener Schichten, Cislesalpe, nördlich des Grödener Tales.
- 6 Nilssonia sp. indet., Wengener Schichten, Corvara.
- 7 Voltzia recubariensis Schenk, Obere Buchensteiner Schichten, Puflatsch, Westseite.

- 8 Valtzia sp. indet., Sproßstück mit Blattpossen, Wengener Schichten, Aschkler Alpe.
- 9 Wahrscheinlich *Voltzia* sp. mit Epidermfragmenten, Wengener Schichten, Ennebergtal, unterhalb Gardenazza.
- 10 Frenelopsis Hoheneggeri Schenk, Wengener Schichten, Aschkler Alpe, nördlich des Grödener Tales.
- 11 Wengener Pflanzenschiefer, Pitzbach, südlich des Grödener Tales.
- 12 Wengener Pflanzenschiefer, Aschkler Alpe, nördlich des Grödener Tales.



Pflanzen der 0b. Buchensteiner u. Wengener Sch.



Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt. Band XXIV. Atlas.

Tafel IX

Algen, Photographien von Dünnschliffen

Ogilvie Gordon.

Tafel IX.

Algen, Photographien von Dünnschliffen.

- Diplopora annulatissima Pia (6×). Verzerrtes Exemplar aus der "Grenzzone" im oberen Muschelkalk nahe der Schubebene unterhalb des Sellajoch-Übergangs, westlich Rodellaberg.
- Diplopora annulatissima Pia (6×). Schräger Längsschnitt und Querschnitt. Aus dem "Grenzzonekalk" unterhalb des Langkofelmassivs, Nordwand.
- Diplopora annulatissima Pia (6×). Längsschnitt gegen oben schräg; in einer Partie die teilweise Verschmelzung benachbarter Glieder. Aus dem "Grenzzonedolomit" am Sora-Piciulei-Abhang gegen W, an der Südseite des Grödentales.

Cernadoiabhang

des Buffauremas-

Alba im Fassatal,

Marmolatakalk.

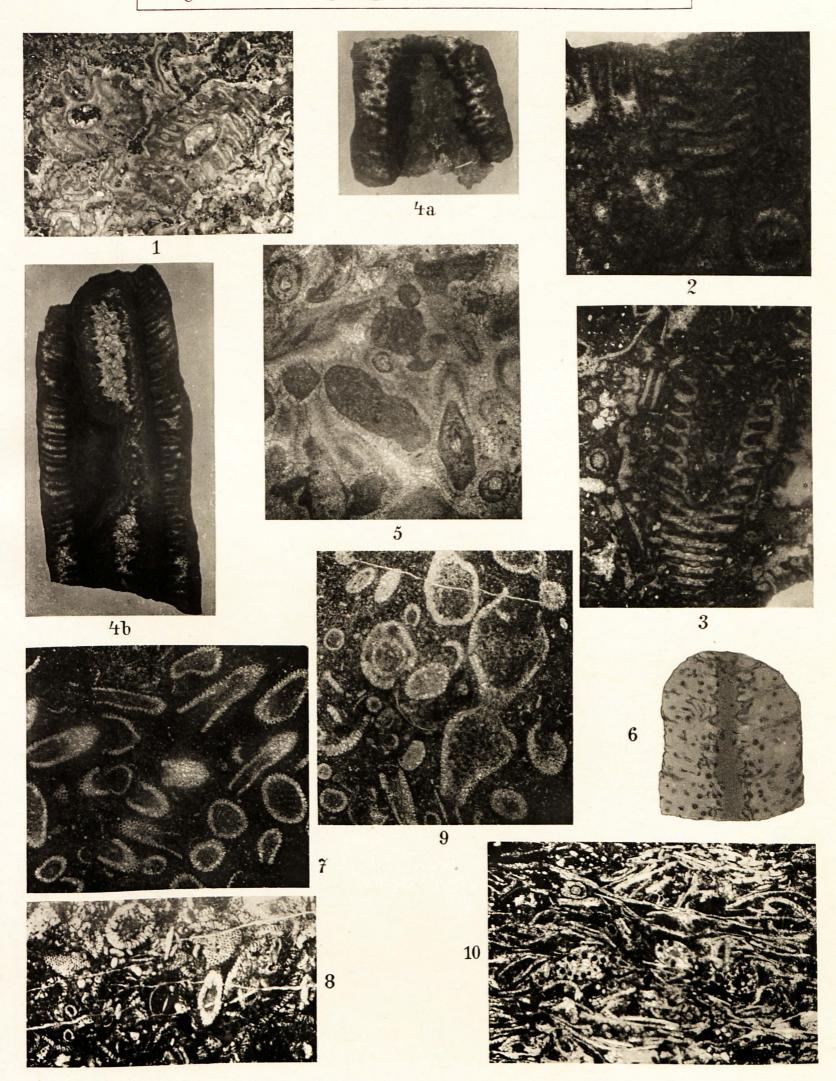
sivs

gegenüber

- 4a. Teutloporella herculea Stoppani sp. (6×). Scheitel eines Exemplares
- 4b. Teutloporella herculea Stoppani sp. $(6\times)$. Längsschnitt eines Exemplares
- 5. Physoporella pauciforata Gümbel sp. (6×). Querschnitte und schräge Längsschnitte. Die Verkristalli-

- sation des Gesteins folgt den Fossilgrenzen. Mylonitzone des Mendoladolomits unter der Schubmasse des Langkofels, Nordwand.
- 6. Diplopora annulata Schafhäutlsp. (10×) (Zeichnung). Bruchstück eines schrägen Längsschnittes durch mehrere zwei- und dreiwirtelige Glieder mit gegen außen erweiterten Poren. Marmolatakalk am Cernadoiabhang des Buffauremassivs gegenüber Alba im Fassatal.
- Gymnocodium Bellerophontis Rothpletz sp. (7×).
 Bellerophonkalk südlich Pitschberg oberhalb Plesch d'Inaz (Nordseite des Grödentales).
- 8. Mizzia Velebitana Schubert (7×). Bellerophonkalk am Bronsoijoch östlich des Villnößtales.
- 9. Gymnocodium nodosum n. sp. (6×). Hoher Horizont des Bellerophonkalks, Südabhang des Pitschbergs oberhalb Plesch d'Inaz (Nordseite des Grödentales).
- Mizzia Yabei Karpinsky sp. (7×). Hoher Horizont des Bellerophonkalks, Südabhang des Pitschbergs oberhalb Plesch d'Inaz (Nordseite des Grödentales).

Algen, Photographien von Dünnschliffen.



E. H. Ellis phot.

Tafel X Algen, Zeichnungen von Dünnschliffen

Ogilvie Gordon.

Tafel X.

Algen, Zeichnungen von Dünnschliffen.

- 1 a Gymnocodium Bellerophontis Rothpletz sp. (20×), schräger Längsschnitt, schwarzer Bellerophonkalk, Plesch d'Inaz.
- 1 b Gymnocodium Bellerophontis (20 ×), schräger Querschnitt, Plesch d'Inaz.
- 2 Gymnocodium Bellerophontis (15 ×), Querschnitt, Bellerophonkalk, Plan im Grödener Tal.
- 3 Gymnocodium Bellerophontis (20 ×), schräger Längsschnitt, Bellerophonkalk, Campestrin, Fassatal.
- 4a Physoporella pauciforata Gümbel sp. (15 ×), Querschnitt, Mendolakalk (Trinodosuszone), Cernadoifelsen gegenüber Alba, oberes Fassatal.
- 4b Physoporella pauciforata Gümbel sp. (15 ×), Längsschnitt, Mendolakalk (Trinodosuszone), Cernadoifelsen gegenüber Alba, oberes Fassatal.
- 5 Habitusstück mit *Diplopora annulatissima* Pia, Langkofel, Algenkalk der Grenzzone.
- 6 Schnitt durch Algenkalk mit Diplopora annulatissima, oberster Horizont der Trinodosuszone in dem Hauptüberschiebungsaußschluß unter dem Langkofel, Nordhang.
- 7a Diplopora annulatissima Pia (10×), Querschnitt, Grenzzone = oberste Trinodosuszone, Langkofel.
- 7b Diplopora annulatissima Pia (10 ×), Querschnitt, Langkofel, Nordhang.

- 8 Diplopora annulatissima Pia (10×), schräger Längsschnitt, dolomitischer Kalk, Langkofel, Nordwesthang.
- 9 Diplopora annulatissima Pia (10×), schräger Längsschnitt, Knollenkalk, obere Muschelkalkgrenzzone, Piciulei-Felsen südlich des Grödener Tales.
- 10 Diplopora annulatissima Pia (10×), Längsschnitt, kristalliner, heller Kalk der Grenzzone, Cernadoifelsen gegenüber Alba.
- 11 Diplopora annulatissima Pia (10×), schräger Längsschnitt, kristalliner, heller Kalk der Grenzzone, Rodellaabhang.
- 12 Diplopora annulatissima Pia (15 x), sehr schräger Längsschnitt (s = Teil der Stammzelle, r = schräg geschnittene Skelett-Ringglieder), sehr poröser Kalk der Grenzzone, Cernadoi gegenüber Alba, nordöstlich Buffaure.
- 13 Diplopora annulata Schafhäutl sp., Längsschnitt (a = mehrere Ringglieder mit der Lupe gesehen, b = mikroskopischer Längsschnitt, 10 ×), Schlerndolomit, Langkofel, Nordwand.
- 14 Teutloporella herculea Stoppani sp. (10×), Längsschnitt der oberen Hälfte, Marmolatakalk, Cernadoifelsen gegenüber Alba.

Algen, Zeichnungen von Dünnschliffen.



A. Birkmaier gez.

Tafel XI

Algen, Zeichnungen von Dünnschliffen. — Cassianer Schichten — Pachycardientuffe Ogilvie Gordon.

Tafel XI.

Algen, Zeichnungen von Dünnschliffen.

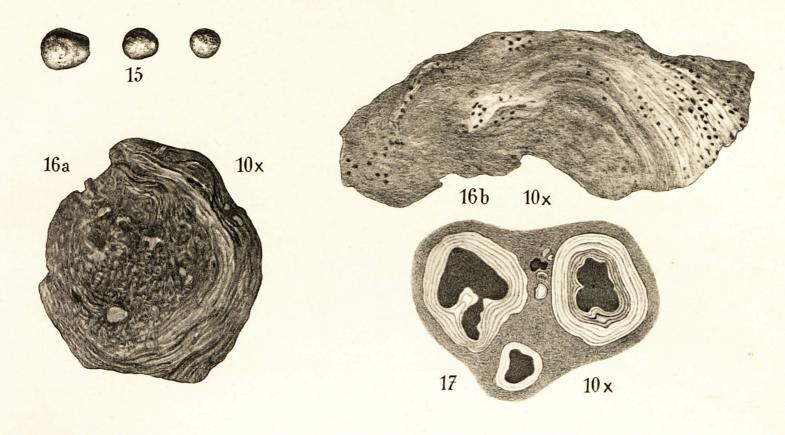
- 15 Sphaerocodium Bornemanni Rothpletz, Raibler Schichten, Schlern; natürliche Größe.
- 16a Sphaerocodium Bornemanni, Dünnschliff (10 ×), Raibler Schichten, Schlern.
- 16b Sphaerocodium Bornemanni Rothpletz, Dünnschliff (10×), Schlern.
- 17 Evinospongia Stoppani, Dünnschliff (10×), Marmolatakalk.

Cassianer Schichten — Pachycardientuffe.

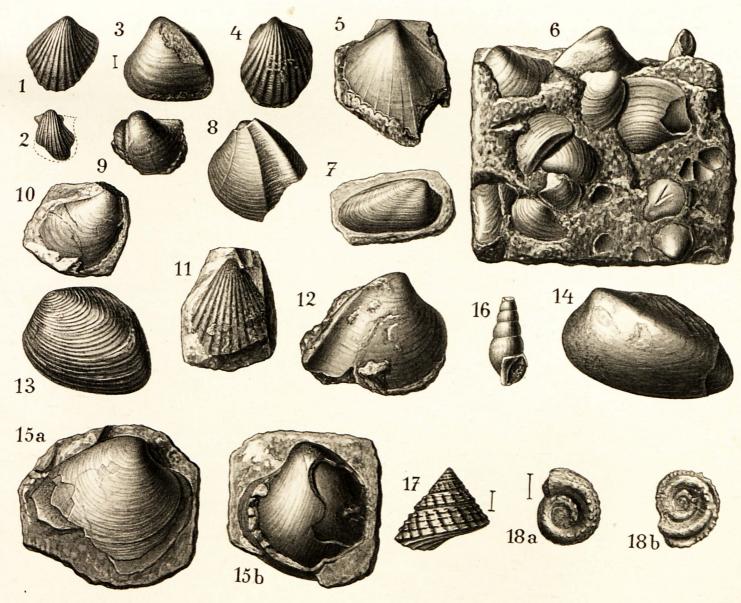
(S. 82-87.)

- 1 Cardita crenata Goldfuss, untere und obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe.
- 2 Cassianella decussata Münster, untere und obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe, Schlernplateau Raibler Schichten.
- 3 Myophoriopis Richthofeni Wöhrmann, obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe, Schlernplateau, Raibler Schichten.
- 4 Mysidioptera Emiliae Bittner, untere Cassianer Schichten der Seiser Alpe, Pachycardientuffe.
- 5 Pecten subalternans Orbigny, untere und obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe, Schlern-plateau Raibler Schichten.
- 6 Habitusstück, Pachycardientuffe mit Pachycardia rugosa Hauer.
- 7 Anoplophora Münsteri Wissmann, obere Cassianer Schichten, Heiligkreuz Raibler Schichten.
- 8 Myophoria Kefersteini Wissmann, obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe, Schlemplateau Raibler Schichten und Raibler Schichten (allg.).

- 9 Cassianella Beyrichi Bittner, obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe.
- 10 Mysidioptera angusticostata Bittner, Pachycardientuffe.
- 11 Mysidioptera aff. elongata Broili, Pachycardientuffe.
- 12 Pachycardia rugosa Hauer, Pachycardientusse.
- 13 Trigonodus costatus Wöhrmann, Pachycardientuffe Schlernplateau Raibler Schichten und Raibler Schichten (allg.).
- 14 Trigonodus rablensis Gredler sp., obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe, Schlernplateau Raibler Schichten und Raibler Schichten (allg.).
- 15 a) Trigonodus sp., obere Cassianer Schichten der Verviers
- 15b Alpe, nördlich der Falzarego Straße.
- 16 Oonia similis Münster sp., untere und obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe.
- 17 Clanculus nodosus Münster, untere und obere Cassianer Schichten.
- 18a Euomphalus cf. renustus Münster, untere und obere
- 18b Cassianer Schichten.



Cassianer Sch.-Pachycardien-Tuffe.



A. Birkmaier gez.

Tafel XII

Cassianer Schichten — Pachycardientuffe. — Raibler Schichten

Ogilvie Gordon. Tafel XII.

Cassianer Schichten — Pachycardientuffe. (Fortsetzung.)

(S. 82-87.)

- 19 Patella granulata Münster, untere und obere Cassianer Schichten, Pachycardientusse.
- 20 Scalaria supranodosa Klipstein, untere und obere Cassianer Schichten.
- 21 Worthenia Joannis Austriae Klipstein, obere Cassianer Schichten.
- 22 Badiotites Eryx Münster, untere und obere Cassianer Schichten (vgl. S. 82).
- 23 Trachyceras Aon. Münster, untere und obere Cassianer Schichten, Pachycardientuffe (Sellajoch).
- 24 Trachycerus Aon. Münster, Jugendexemplar.
- 25 Protrachycerus basileus Münster, untere und obere Cassianer Schichten (vgl. S. 82).
- 26 Protrachyceras furcatum Münster, untere und obere Cassianer Schichten (vgl. S. 83).
- 27 Protrachyceras rutoranum Mojsisovics, untere Cassianer Schichten (eine Art der Wengener Schichten).
- 28 Joannites Klipsteini Mojsisovics, obere Cassianer Schichten (Pachycardientuffe unter Grohmann Spitz, und Schlernplateau Raibler Schichten).
- 29 Rhynchonella semiplecta Münster sp., untere und obere Cassianer Schichten.
- 30 Koninckina Leonhardti Wissmann, untere Cassianer Schichten.

- 31 Spirigera indistincta Beyrich, untere und obere Cassianer Schichten.
- 32 Spirigera Wissmanni Münster, untere und obere Cassianer Schichten.

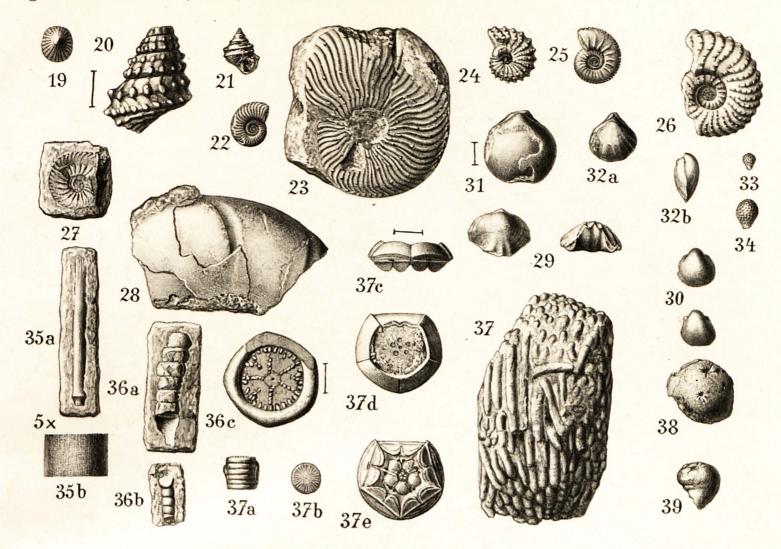
33)	Cidaris dorsata Bronn,	
34 J		
35a)	Cidaris decorata Münster,	
35b §		
36 a)	Encrinus varians Mūnster u. a.,	Typen der sehr ver-
36 b		breiteten Echinoder-
36c)	,	men- und Korallen-
37a)	Encrinus granulosus Münster.	reste im "Cipitkalk"
37b		der Cassianer Schich-
37 c		ten.
.37d		
37 e J		
37 Calamophyllia cassiana		
Laube,		b F

- 38 Verrucospongia submarginata Münster sp., untere und obere Cassianer Schichten.
- 39 Stellispongia Manon Münster, untere und obere Cassianer Schichten.

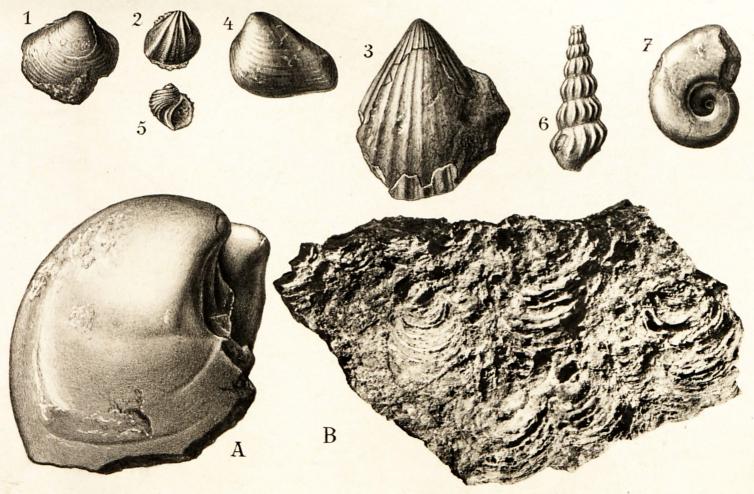
Raibler Schichten.

- Gonodon (Corbis) Mellingi Hauer, Raibler Schichten, Schlernplateau.
- 2 Myophoria Whateleyue Buch, Raibler Schichten, Schlernplateau.
- 3 Mysidioptera? latifissa Broili, geschichteter Dolomit. Schlernplateau.
- 4 Pachycardia Haueri Mojsisovics, Raibler Schichten, Schlernplateau.
- 5 Palaeonarica concentrica Münster sp., Raibler Schichten, Schlernplateau.

- 6 Zygopleura spinosa Koken, Raibler Schichten, Schlernplateau.
- 7 Nautilus evolutus Mojsisovics, Raibler Schichten, Schlernplateau.
- A Megalodus Tofanae Hörnes, Dachsteindolomit.
- B Lithophora Koeneni Tornquist, Marmolatakalk.
 Rodella Gipfel, Nordseite unterhalb des Hauses.



Raibler Schichten.



A. Birkmaier gez.

Tafel XIII

Photographien von Dünnschliffen

Hydrozoen. — Ostrakoden. — Algenschliffe

Ogilvie Gordon. Tafel XIII.

Photographien von Dünnschliffen.

Hydrozoen.

- Fig. 1a. Lithopora Koeneni Tornquist, vgl. Taf. 12. Fig. B, Schrägschnitt durch zwei Gruppen der konzentrischen Lamellen, die sich in einer Furche treffen $(2 \times)$.
- Fig. 1b. Dasselbe: Durchschnitt mehrerer Lamellen (15 \times), s = Kalkskelett, von irregulär verlaufenden Kanälchen durchzogen.
 - z = interlaminarer Raum mit Vertikalpfeilern und Zooidröhren.

Aus Marmolatakalk, Rodellaspitze.

- Fig. 2a. Milleporidium Fassani n. sp. Schrägschnitt durch den Stock und zwei kurze Äste (8 ×); s = maschenartiges Kalkskelett mit Böden; links im Bild ein junger Ast mit radial-divergierenden Röhren; rechts im Bild Zooidröhren, quer und schräg getroffen.
- Fig. 2b. Dasselbe: dergleiche junge Ast (15 ×), die Verzweigung der Röhre zeigend.

Aus Marmolatakalk. Rodellaspitze.

Ostrakoden.

Fig. 3. Ostrakoden im schwarzen Kalk der obersten Horizonte des Bellerophonkalks (68 ×) cf. S. 73. Aus Oberperm, Pitschberg oberhalb St. Christina im Grödnertal.

Algenschliffe.

- Fig. 4a. Gymnocodium Bellerophontis Rothpletz sp. Einzelne Zelle (20 %): typischer Längsschnitt, Poren nach oben gerichtet, Verzweigungen in der Wand.

 Aus Oberperm, Villnösjoch.
- Fig. 4b. Gymnocodium Bellerophontis Rothpletz sp. Schrägschnitt (18 ×); Gruppierung der Zellfaser gegen die Mitte zu und Verzweigungen gegen außen.

 Aus Oberperm, Pitschberg oberhalb St. Christina im Grödener Tal.

Foraminiferen sind im Schnitt getroffen (cf. S. 73).

- Fig. 5. Gymnocodium nodosum n. sp. Konvergierende Faser an den Enden von Gliedzellen (15 ×). Höchster Horizont, Oberperm, Pitschberg, oberhalb St. Christina.
- Fig. 6. Vermiporella velebitana Schubert sp. Dabei Reste von Mizzia Yabei Karpinsky sp. Die krummen und verzweigten Formen der Vermiporella velebitana zeigen große Poren in einigen Stellen. (15 ×).

Hoher Horizont, Oberperm, Pitschberg, oberhalb St. Christina.

Fig. 7a. *Physoporella pauciforata* Gümbel sp. Querschnitt (3 ×) durch mehrere Zellen, die Verengerung der Poren in der Wand zeigend.

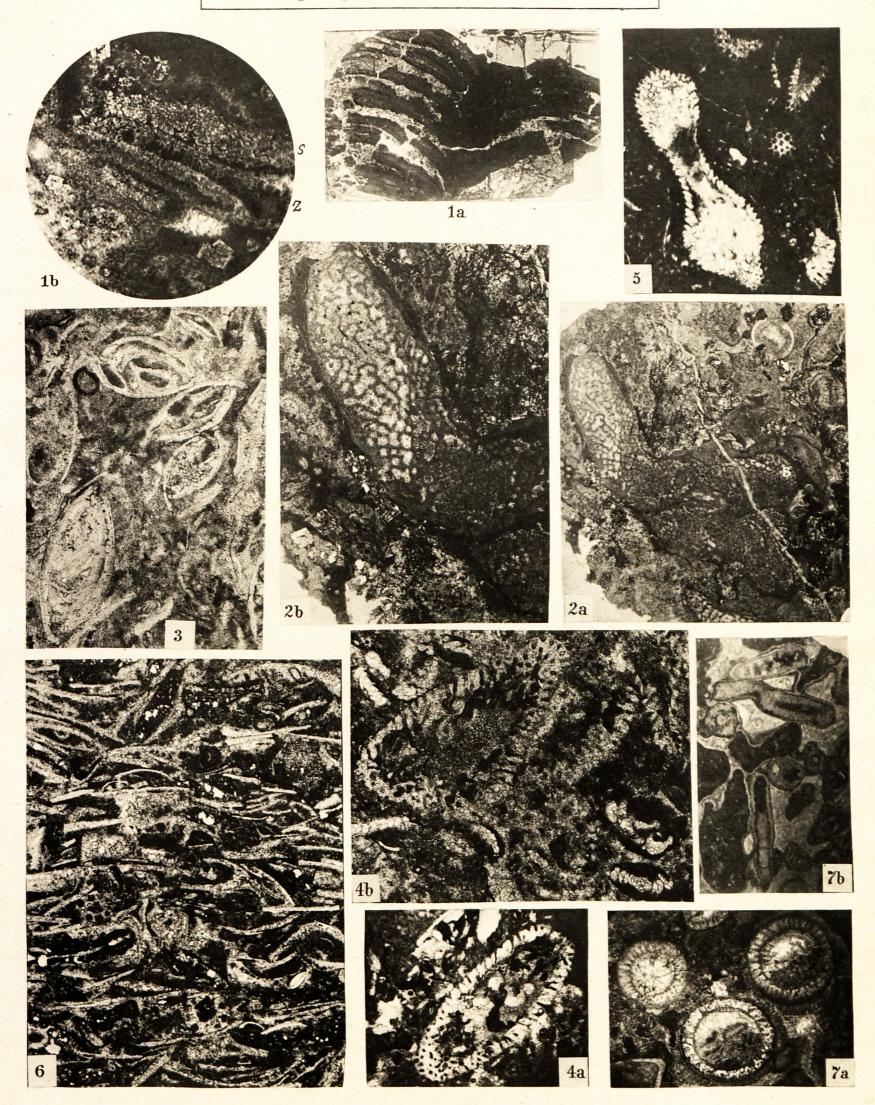
Aus Mendoladolomit, westlich Langkofelkar.

Fig. 7b. Physoporella pauciforata Gümbel sp. Mehrere Zellen im Längsschnitt getroffen (3 ×). Links oben werden die Poren der Wirtel gesehen.

Aus Mendolakalk der "Cernadoi"-Felsen, Nordhang des Buffauremassivs gegenüber Alba im Fassatal.

Phot. 1a, 1b von E. H. Ellis, London; Phot. 2a, 2b, 3, 5, 6 von H. Hinterberger, Wien; Phot. 4a, 5, 7a, 7b von Dr. H. Beck, Wien.

Photographien von Dünnschliffen.



Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt. Band XXIV. Atlas.