

4. Ueber ein Vorkommen der Opalinus- (und Murchisonae?-) Zone im westlichen Süd-Tirol.

Von Herrn HEINRICH FINKELSTEIN in Leipzig.

Hierzu Tafel VII.

Oestlich und westlich jener merkwürdigen Tiefenlinie, welche in bedeutender Senkung zwischen hohen Gebirgen in der Fortsetzung des Garda-See's über Balino und Molveno zum Thal des Noce zieht, herrschen in Rhät und Lias verschiedene facielle Ausbildungen. LEPSIUS¹⁾ und besonders BITTNER²⁾ haben diese Thatsache hervorgehoben. Oestlich jener Linie sind die rhätischen Ablagerungen noch in der Facies des Hauptdolomits vertreten, wie BITTNER³⁾ sehr wahrscheinlich gemacht hat, dann folgen die bekannten „Grauen Kalke“. Westlich fossilreiche Kössener Mergel und Medolo. Und auch in das Hangende setzen sich diese Abweichungen fort. Helle Oolithe, gelbe Kalke folgen im Osten, dunkle, an Hornstein reiche Gesteine oder dunkle Crinoiden-Oolithe im Westen.

Gegenüber der reichen Ausbildung der die „Grauen Kalke“ überlagernden Glieder in den östlichen Gebirgen, welche die *Bilobata*-Schichten, die *Opalinus*-Schichten vom Cap S. Vigilio und vielenorts Vertretung der Klaus-Schichten aufweisen, hat man im Gebiet der „lombardischen“, westlichen Facies entsprechende Horizonte bis jetzt noch nicht oder nicht mit völliger Sicherheit nachweisen können. BITTNER⁴⁾ zeigte, dass bei Guzzago in der Nähe von Brescia zwischen oberliasischen und oberjurassischen Bänken hornsteinreiche, eng mit dem Liegenden verknüpfte Schichten auftreten, welche Posidonomyen führen und den Gedanken „an eine Beziehung zu den nur durch die Breite des Garda-Sees getrennten Vorkommnissen der Klaus-Schichten“ nahe legen. Zu

¹⁾ LEPSIUS. Das westliche Süd-Tirol, 1878, p. 121.

²⁾ BITTNER. Mittheil. aus dem Aufnahmesterrain. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1881, p. 52, und: Ueber die geol. Aufnahmen in Judicarien etc. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1881, p. 342.

³⁾ BITTNER. Jahrb. Reichsanst., 1881, p. 329.

⁴⁾ BITTNER. Nachtrag zum Bericht über die geol. Aufnahmen in Judicarien etc. Jahrb. Reichsanst., 1883, p. 435 ff.

parallelisiren hiermit wären dann versteinierungslose, dunkle Bänderkalke und Mergel¹⁾ in dem Val dei Concei des judicarischen Hochgebirges, welche gleichfalls zwischen liasische und oberjurasische Gebilde eingeschaltet sind.

Schon früher hatte allerdings LEPSIUS die von BITTNER²⁾ mit dem Namen Rhynchonellen - Schichten belegten Gebilde dem Dogger eingereiht³⁾. Es sind jene dunklen, hornsteinreichen, zuweilen oolithischen und hornsteinfreien Gesteine, deren Fauna sich fast ausschliesslich aus *Rhynchonella Clesiana* LEPS., *Rh. Vigili* LEPS. und *Terebratula Lossii* LEPS. zusammensetzt und welche nach LEPSIUS immer über dem Medolo liegen.

Indem LEPSIUS diese Schichten mit den *Bilobata* - Oolithen und zugleich mit den *Murchisonae* - Schichten von S. Vigilio im Alter gleich stellte, stützte er sich dabei, neben dem oolithischen Charakter des Gesteins, neben dem seltenen Vorkommen von *Rhynchonella bilobata* und dem Zusammenliegen der bezeichnenden Rhynchonellen mit der Ammonitenfauna von S. Vigilio, besonders auf das Profil bei Malga Cles oberhalb Cles im Nonsberg. Hier fand er⁴⁾ unmittelbar über dem Lager von *Terebratula Lossii* und der Rhynchonellen eine von ihm mit *Terebratula curviconcha* OPPEL identificirte Form und sah sich auf Grund dieser Thatsache veranlasst, den unmittelbar unterliegenden Brachipodenbänken ein nur wenig höheres Alter als das der Klaus-Schichten zu vindiciren.

Im Gegensatz hierzu hat BITTNER das liasische Alter der Rhynchonellen - Schichten zweifellos gemacht. Derselbe betont⁵⁾, dass die oolithische Beschaffenheit durchaus nicht durchgängig vorhanden sei, und dass ferner auf Grund des Vorkommens von *Rhynchonella Clesiana* und *Rh. Vigili* bei S. Vigilio die in Rede stehenden Gebilde „wohl zunächst nicht mit der sehr beschränkten Zone des *Harpoceras Murchisonae*, sondern in erster Linie wohl mit der gesammten Masse der *Bilobata* - Schichten BENECKE's, resp. mit den gelben Kalken und hellen Oolithen des Monte Baldo und des Hochveronesischen in Parallele zu stellen sein würden.“ Diese Schichten aber sind, wie nach dem Auffinden einer oberliasischen Ammonitenfauna in Einlagerungen in den obersten Horizonten der gelben Kalke bei Tenno⁶⁾ nicht mehr zweifelhaft sein kann, ihrer weitaus überwiegenden Hauptmasse nach als

1) BITTNER. Jahrb. Reichsanst., 1883, p. 441.

2) Ibidem, 1881, p. 344.

3) LEPSIUS, l. c., p. 129.

4) Ibidem, p. 130.

5) BITTNER. Jahrb. Reichsanst., 1881, p. 343.

6) BITTNER. Verhandl. Reichsanst., 1881, p. 52.

liasisch anzusehen, und somit wäre auch den Rhynchonellen-Schichten eine Stellung im oberen Lias anzuweisen.

Eine Bestätigung dieses Schlusses liefert das ebenfalls von BITTNER¹⁾ beschriebene Profil von Guzzago. Hier liegen über dem Medolo „Kieselkalke, z. Th. breccienartig, mit *Rhynchonella Clesiana*, *Rh. Vigili* und Pentaeriniten“, darüber „Hornsteinkalke und Mergel mit Posidonomyen, in den liegenderen Bänken Posidonomyen und Harpoceraten von Typus des *H. bifrons*“, und es erscheinen somit die in Rede stehenden Bänke eingeschaltet zwischen unzweifelhaft liasischen Schichten.

Wir haben also in den Rhynchonellen-Schichten „thatsächlich noch liasische Ablagerungen vor uns und eine etwaige Vertretung der *Murchisonae*- und Klaus-Schichten würden erst an der oberen Grenze derselben zu erwarten sein“. (BITTNER.)

Dieses Ergebniss, zusammengehalten mit der Angabe von LEPSIUS über das Vorkommen der *Terebratula curviconcha* erweckten in mir die Vermuthung, dass bei Malga Cles wohl im Hangenden der Rhynchonellen-Schichten eine Fauna des unteren Doggers auftrete und veranlassten mich zu mehrmaligem Besuche dieser Stelle. Meine Erwartungen wurden nicht getäuscht. An der oberen Grenze der besagten Gebilde tritt hier, wie nachstehend ausführlicher erörtert werden wird, in der That eine reiche, mit den Ammoniten-Schichten von S. Vigilio gleichaltrige Fauna auf. Es ist das Verdienst von LEPSIUS, zuerst auf diese Localität aufmerksam gemacht, die geologischen Verhältnisse derselben klargelegt und somit ein sicheres Aequivalent der *Opalinus*- resp. *Murchisonae*-Zone westlich des Garda-See's entdeckt zu haben²⁾.

Es sei gestattet, einige Bemerkungen zur topographischen und geologischen Orientirung unter Hinweis auf das betreffende Capitel³⁾ des Werkes von LEPSIUS vorzuschicken.

Den Nordabschnitt der Brenta-Gruppe bildend, zieht ein

¹⁾ BITTNER. Jahrb. Reichsanst., 1883, p. 435 ff.

²⁾ LEPSIUS hat, wie erwähnt, die von ihm gefundene *Terebratula* für *T. curviconcha* OPPEL angesehen und folgerichtig die sie enthaltenden Schichten mit den Klaus-Schichten in Parallele gestellt. Die echte *curviconcha* kommt aber, wie später gezeigt werden wird, kaum vor, wohl aber eine ihr ungemein nahe stehende Form. Ob LEPSIUS diese oder die ebenfalls am Monte Peller vertretene *T. Bouei* ZEUSCHN. im Auge hatte, kann ich nicht entscheiden. Wenn er jedoch zu einer nicht ganz richtigen Bestimmung der betreffenden Form gelangte, so ist das dem Umstand zuzuschreiben, dass die Kenntniss jener schwierig auseinander zu haltenden Gestalten damals noch nicht genügend weit fortgeschritten war.

³⁾ LEPSIUS, l. c., p. 287, Sass alto und Monte Peller.

hoher, klippiger Grat von Sasso rosso nach Norden, trägt Gipfel, welche bis zu Höhen zwischen 2700 m und 2300 m emporragen und trennt die wilde Schlucht des Val di Tovel vom sanfteren Meledrio - Thal. Vom Sasso Rosso (2650 m) gelangt er über Cima Ceste (2510 m) zum Pallon (2314 m) und biegt dann nach NO herum zum Monte Peller (2316 m), um sich weiterhin mit dem welligen Plateau der Cima delle quattro ville zu erweitern, zu verflachen und sanftere Formen anzunehmen, bis er schliesslich in dem Winkel, welchen der Noce beim Austritt aus dem Sulzberg in den Nonsberg in scharfem Bug umfließt, in der Nähe des ansehnlichen Ortes Cles mit waldigen Gehängen endet. Ein kurzer Gebirgsast zweigt am Sasso rosso ab und stürzt nach kurzem, nordöstlichem Verlauf in die Spalte des Val di Tovel hinunter. Mit dem Hauptkamm umschliesst er ein ödes, felsiges, gewelltes Hochthal, Campo Nanna oder Nauna genannt, an dessen Beginn die Malga Tasula liegt. Auf der Nordseite des Zuges breiten sich die Alpenmatten der Malga Cles aus. Tiefe, wilde, grabenartige Thäler sind in den Abhang eingerissen und fallen steil hinab zur Sohle des Hauptthales. Das westlichste führt den Namen Val di Cavai und in ihm steht, nahe dem Ursprung die Malga Cavai. Dann folgt nach Osten eine von den Anwohnern Val Sorda genannte Schlucht, ein dritter Graben erstreckt sich nahe östlich der Malga Cles direct nach dem Orte Malé zu. Mit steiler Böschung senken sich die Gehänge allseitig zur Tiefe, die Almhütte liegt auf breitem Plateau, welches die Neigung unterbricht und erst darüber bauen sich die höchsten Gipfel auf. Hier, an 1300 m über dem Boden des Val di Sol, trifft man auf die Schichten, die im Folgenden näher besprochen werden sollen.

An dem geologischen Aufbau des Gebietes betheiligen sich Hauptdolomit, Rhät, Liaskalke, Rhynchonellen - Schichten mit reichen, dem *Opalinus*- resp. *Murchisonae*-Horizont entsprechenden Fossil - Einlagerungen an der oberen Grenze, Oberer Jura und Kreide.

Der ganze Schichtencomplex fällt mit etwa 15 — 20° nach Nord¹⁾. Hauptdolomit bildet mit schroffen Gehängen die Basis der Berggruppe und bricht gegen Val di Sol, Val di Tovel, Val Meledrio in wilden Felsen hervor. Fossilreiche Rathsichten lagern sich am Passo le Groste darauf, noch höher folgen bedeutende Massen der hornsteinreichen Liaskalke. Wenig südlich des Sasso Rosso beginnen dann die

¹⁾ Vergl. LEPSIUS, l. c., Profile 6 und 15.

Rhynchonellen-Schichten.

Es sind, wie LEPSIUS schon beschreibt, graue Oolithe, reich an Crinoiden-Stielgliedern, zuweilen zu einem Crinoidenkalk werdend. Rhynchonellen sind darin häufig, in den oberen Partien liegt die LEPSIUS'sche Lumachelle von *Terebratula Lossii*, *Rhynchonella Clesiana* und *Rh. Vigilii*. An 100 m mächtig, umgürten diese Schichten das Bergmassiv, an dem Hange ein Plateau bildend, auf dem die Hütten von Tasula, Cles, Cavai sich angesiedelt haben. Das öde Feld der Nauna breitet sich in ihnen aus und von dort steigen sie hinan zu der felsigen, lang gestreckten Gratmauer, welche vom Sasso Rosso hinüber zum Monte Formiga und Monte Castelar streicht.

An Fossilien liegen vor:

1. *Terebratula Lossii* LEPS., sehr häufig.
2. — *Rossii* CANAVARI, ganz vereinzelt,
3. *Rhynchonella Clesiana* LEPS., sehr häufig.
4. — *Vigilii* LEPS., sehr häufig.
5. — *Nauniae* n. sp., nicht selten.

Zone des *Harpoceras opalinum* (und *Murchisonae*?).

In den obersten Bänken der eben beschriebenen Schichten finden sich an verschiedenen Stellen fossilreiche Einlagerungen, welche das Hauptinteresse auf sich ziehen. Es sind Crinoidenkalk mit dazwischen sitzenden Brachiopoden oder reiche Schalenlumachellen oder Gesteine, die noch theilweise den oolithischen Charakter des Liegenden aufweisen, alle diese oft braun-roth gefärbt durch Imprägnirung mit Eisen, beim Anschlagen einen starken, bituminösen Geruch verbreitend. Vorwiegend Brachiopoden. Bivalven, undeutliche Reste von Echinodermen, sehr selten kleine Ammoniten bilden die Fauna und lassen diese Ablagerung der Hierlatz-Facies des alpinen Jura anreihen. In dieser Ausbildung finden sich die fossilführenden Bänke vielfach auf dem Plateau südwestlich Malga Tasula (Campo Nauna). Steigt man von dort hinüber auf die Nordseite des Bergmassivs, so trifft man sie wieder am Fuss des Pallon, östlich der Malga Cavai, in etwas tieferer Lage, gemäss der Neigung der Schichten nach Nord. Wie herabgestürzte Blöcke andeuten, scheinen sie sich bis nach Malga Cles hinüberzuziehen. Die Mächtigkeit der Einlagerungen erscheint gering. Bei Malga Tasula liegen sie direct an der Oberfläche, anderwärts folgen noch einige versteinungsarme Straten im Hangenden.

Meine Aufsammlungen zeigen folgende Arten:

Cephalopoden.

1. *Simoceras* cf. *Scissum* BEN. ¹⁾.
2. *Hammatoceras gonionotum* BEN. ²⁾,
3. — *pugnax* VACEK ³⁾.
4. *Harpoceras* sp. ind.,

Brachiopoden.

5. *Terebratula brachyrhyncha* SCHMID, 20 Exempl.,
6. — *Lossii* LEPS. ⁴⁾,
7. — *Seccoi* PARONA. 5 Ex.,
8. — *nepos* CANAV., häufig,
9. — *Chryssilla* UHLIG. 30 Ex.,
10. — *curviconcha* OPPEL, 1 Ex.,
11. — *Rossii* CANAV., nicht häufig,
12. *Waldheimia Hertzi* HAAS, 40 Ex.,
13. — *gibba* PARONA, 20 Ex.,
14. — cf. *Tauschi* DI STEFANO, 1 Ex.,
15. *Waldheimia?* n. sp. aff. *angustipectus* ROTHPLETZ, 40 Ex.,
16. *Rhynchonella retrosinuata* VACEK, 1 Ex.,
17. — *Benacensis* ROTHPLETZ, 5 Ex.,
18. — *Tasulica* n. sp., 50 Ex.,
19. — *Clesiana* LEPS., nicht sehr häufig,
20. — *Nauniae* n. sp., 50 Ex.,
21. — *Wachneri* DI STEFANO, 6 Ex.,
22. — *fascilla* ROTHPLETZ, 5 Ex.,
23. — *farcians* CANAV., 2 Ex.,
24. — *Suetii* HAAS, 6 Ex.,
25. — *subobsoleta* DAVIDS. 8 Ex. ⁵⁾,
26. — *Vigilii* LEPS., über 100 Ex.,

¹⁾ Eine Anzahl innerer Windungen bis zum Durchmesser der Stücke von 11 mm, welche genau mit den Jugendwindungen der betreffenden Art übereinstimmen.

²⁾ Ein Windungsstück von 23 mm Länge, welches mit der genannten Art völlig übereinstimmt.

³⁾ Es liegt ein Bruchstück dieser interessanten Art vor, welches der f. 2, t. 16 bei VACEK (Oolithe von S. Vigilio) entspricht, nur dass die der Mündung nahe liegenden Rippen gespalten erscheinen. Nachdem VACEK im Text (l. c., p. 40) auch dieses erwähnt, erscheint mir die Zugehörigkeit nicht zweifelhaft.

⁴⁾ *T. Lossii* findet sich in den eigentlichen Einlagerungen nicht, wohl aber in grauen Oolithen desselben Niveaus.

⁵⁾ Diese Art stammt aus herabgefallenen Blöcken des Val Sorda und kann möglicherweise auch aus den Rhynchonellen-Schichten herühren.

27. *Rhynchonella Ximenesi* DI STEFANO emend. FINKEL-
STEIN, gegen 200 Ex.,
28. — *Theresiae* PARONA, 15 Ex.,

Bivalven.

29. *Pecten ambiguus* MÜNST.,¹⁾ 1 Ex.,
30. — *cingulatus* PHILL.¹⁾ 1 Ex.,
31. *Hinnites velatus* GOLDF., 1 Ex.,
32. *Lima* sp.,
33. *Avicula* cf. *Münsteri* BRONN, 1 Ex.,
34. *Posidonomya alpina* GRAS, zahlreiche Stücke.

Echinodermen.

35. Reste von Seeigel-Stacheln und -Täfelchen, Crinoiden.

Die 3 Ammoniten-Arten, welche, wenn auch nur fragmentarisch erhalten, kaum Zweifel über ihre Artzugehörigkeit gestatten, stellen die Ablagerung in das Niveau der Oolithe von S. Vigilio, welche, wie VACEK²⁾ auf Grund der Uebereinstimmung mit dem Lias der Rhonebucht gezeigt hat, in erster Linie der Zone des *Harpoceras opalinum* entsprechen.

Es bleibt nun noch zu untersuchen, wie die artenreichere Brachiopoden- und Bivalvenfauna diesem Ergebniss sich einfügt.

Ein Vergleich mit den übrigen, sicher dem Bajocien angehörigen Punkten der Alpen und einigen anderen, sonst in Betracht kommenden Localitäten ergibt folgendes Bild in Bezug auf die Brachiopoden:

(Siehe die umstehende Tabelle.)

Von den 21 bekannten Brachiopoden - Arten unserer Localität finden sich also mit Einschluss der *Rhynchonella suboboleta* aus der „middle division of Inferior Oolite“³⁾ 15 in sicheren Schichten des Bajocien, von denen wiederum 9 diesem eigenthümlich sind, während die übrigen auch noch in jüngeren oder älteren Ablagerungen gefunden werden. 3 von diesen — *Terebratula Lossii*, *Rhynchonella Clesiana*, *Rh. Vigili* — kommen jedoch wenig in Betracht, da sie schon in älteren Schichten eine recht grosse verticale Verbreitung haben, am häufigsten aber in solchen Straten auftreten, welche nur wenig älter als Bajocien sind; dazu sei bemerkt, dass *Rhynchonella Vigili* das Maximum ihrer Häufigkeit und ihres Formenreichthums im Bajocien erreicht.

¹⁾ Diese 2 Arten stammen aus herabgefallenen Blöcken des Val Sorda und können möglicherweise auch aus den Rhynchonellen-Schichten herrühren.

²⁾ Oolithe von S. Vigilio, p. 66 u. 67.

³⁾ Vergl. DAVIDSON. Suppl. to the jur. and triass, Brach., p. 207.

Umgebung des Monte Peller.	Zone des <i>Harp. opalinum</i> u. <i>Murchisonae</i>					Lias v. S. Cassian	Castel Tesino (Lias?)	Vinicaberg b. Karlstadt (<i>Bifrons</i> -Zone)	Inferior-Oolite in England	Klaus-Schichten
	S. Vigilio	Rothenstein	Laubenstein	Mte. Grappa	Mte. S. Giuliano					
1. <i>Terebratula brachyrhyncha</i> SCHMID	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—
2. — <i>Lossii</i> LEPS.	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—
3. — <i>Seccoï</i> PARONA	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. — <i>nepos</i> CANAV.	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—
5. — <i>chryssilla</i> UHL.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
6. — <i>curviconcha</i> OPP.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
7. — <i>Rossii</i> CANAV.	+	—	+	+	+	—	—	—	—	+ ¹⁾
8. <i>Waldheimia Hertzi</i> HAAS	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
9. — <i>gibba</i> PARONA	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+ ¹⁾
10. — cf. <i>Tauschi</i> DI STEF.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
11. <i>Rhynchonella retrosinuata</i> VAC.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
12. — <i>Benacensis</i> ROTHPL.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. — <i>Clesiana</i> LEPS.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. — <i>Waehneri</i> DI STEF.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
15. — <i>fascilla</i> ROTHPL.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
16. — <i>farcians</i> CANAV.	+ ³⁾	+	—	+	—	—	—	—	—	—
17. — <i>Suetii</i> HAAS	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
18. — <i>suboboleta</i> DAV.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
19. — <i>Vigilii</i> LEPS.	+	+	+	—	+	—	+ ²⁾	—	—	—
20. — <i>Ximenesi</i> DI STEF.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
21. — <i>Theresiae</i> PARONA	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—

Dasselbe gilt von den auch aus den Klaus-Schichten citirten Arten *Terebratula Rossii* und *Waldheimia gibba*. *Terebratula curviconcha* zeigt eigenthümliche Verhältnisse und kann für die Altersbestimmung nicht in Betracht kommen.

Es bleiben somit als noch in älteren Schichten auftretend, von den oolithischen Formen nur *Waldheimia gibba* und *Rhynchonella Theresiae* und dazu kommt noch *Terebratula Seccoï*. Doch würde für diese Arten ein Vorkommen in liasischen Ablagerungen erst dann sicher sein, wenn die Crinoidenkalke von

¹⁾ Mit *Stephanoceras rectelobatus* HAUER bei Ponte Ghelpa in den Sette Comuni. (PARONA, Sulla età degli strati a brachiop. della Croce di Segan etc. Proc. verb. Soc. Tosc. di Scienze Nat., 1885, p. 161.)

²⁾ *Rhynchonella Seganensis* PARONA ist nach VACEK (Oolithe, p. 61) sehr wahrscheinlich mit *Vigilii* identisch.

³⁾ Vergl. ROTHPLETZ Monogr. d. Vilsener Alpen, p. 148.

Castel Tesino, wo sie auuserdem noch liegen, sich in der That als dem Lias angehörig herausstellen würden¹⁾.

Was den Rest anbetrifft, so ist es sehr auffallend, die liasischen *Terebratula brachyrhyncha*, *T. chryzilla*, *Waldheimia Hertzi*, *Rhynchonella Suctii* hier in unzweifelhaftem Nebeneinander mit Formen des *Opalinus*-Horizontes zu erblicken. Indessen hat zunächst die Annahme einer verlängerten Lebensdauer dieser Arten an und für sich nichts Widersinniges und des weiteren erheben sich doch in Bezug auf einen Theil jener Ablagerungen, welche, als liasisch angeführt, die Lagerstätte der in Rede stehenden Fossilien sind, gewisse Bedenken¹⁾. Von den Bivalven

¹⁾ Es handelt sich hier um die Vorkommen von S. Cassian und Castel Tesino, welche am eingehendsten von HAAS und PARONA beschrieben worden sind. In der erstgenannten Gegend hat nach den Aufnahmen MOJSISOVICS' und seiner Mitarbeiter erst HAAS (Ueber die Lagerungsverhältnisse der Juraformation im Gebirge von Fanis. Verh. d. geolog. Reichsanst., 1887, p. 322) genauere stratigraphische Untersuchungen gemacht, nachdem schon lange vorher ein reiches Brachiopoden-Material durch die Localsammler zusammengebracht worden und in die Museen gelangt war. HAAS hat die Schwierigkeiten der Beobachtung der in Betracht kommenden Kalke in situ hervorgehoben, dennoch aber ist es ihm gelungen, eine grosse Anzahl von liasischen bis oberjurassischen Horizonten sicher zu stellen. Unterer, mittlerer, oberer Lias und Klaus-Schichten sind vertreten. Es ist nun, meiner Meinung nach, nicht unmöglich, dass ein Theil der zuweilen sich mehrfach über einander wiederholenden Crinoiden-Einlagerungen noch bis in den Oberlias oder in die *Opalinus*-Zone hineinreichen könnte, wobei im Auge zu behalten ist, dass die Fauna der betreffenden Lager vermöge der Ausbildung in einer Facies, welche mit der des nur wenig altersverschiedenen Liegenden identisch ist, wahrscheinlicher Weise eine grössere Anzahl der älteren Elemente überkommen haben wird. Für die Berechtigung dieser Frage spricht auch der Umstand, dass ein grosser Theil des Materials aus herabgestürzten Blöcken gesammelt wird, und dadurch eine Vermischung der Reste aus verschiedenen Horizonten, deren Fauna an und für sich in ihren Elementen keine grossen Differenzen zu besitzen braucht, nicht ausgeschlossen erscheint. Doch gebe ich diese Möglichkeit eben nur als Vermuthung, deren Berechtigung oder Hinfälligkeit durch weitere Untersuchungen zu erhärten wäre.

Für die Localität Castel Tesino jedoch scheint mir die Vertretung von Lias und *Opalinus*- resp. *Murchisonae*-Schichten sehr wahrscheinlich zu sein. PARONA hat 1882 (Brachiop. oolitici di alc. loc. dell' Italia settentr.) die dort vorkommenden Formen als unteroolithisch beschrieben, welche Altersstellung von BITTNER (Verhandl. Reichsanst., 1883, p. 162) angezweifelt wurde, welcher unter Hinweis auf die Schichten von Sospirolo ein liasisches Alter der Brachiopodenkalke nicht für ausgeschlossen hielt. HAAS hat dann von Castel Tesino sichere liasische Formen bekannt gemacht.

Ich möchte nun darauf hinweisen, dass sich nunmehr alle von PARONA angeführten Arten in sicheren unteroolithischen Schichten

sind *Pecten ambiguus* und *P. cingulatus*, sowie *Hinnites abjectus* aus den alpinen Ablagerungen des Bajocien mehrfach bekannt. *Posidonomya alpina* hat wohl heute ihre Wichtigkeit für die Niveaubestimmung verloren, nachdem namentlich auch durch BITTNER¹⁾ die grosse Verbreitung von der *Posidonomya alpina* oft ungemein ähnlicher Schalen hervorgehoben und auch das Vorkommen von Posidonomyen-Schalen oder Zerreibsel derselben, aus welchen ganze Bänke zu bestehen scheinen, in den *Opalinus*-Schichten von S. Vigilio betont worden ist²⁾. Des Weiteren hat TRIBOLET³⁾ *Posidonomya alpina* (= *ornati* QUENST.) im Bajocien der Berner Alpen, derselbe. STEINMANN⁴⁾, CHOFFAT⁵⁾ und UHLIG⁶⁾ diese Art auch im Callovien nachgewiesen.

Die Prüfung der Brachiopoden- und Bivalven-Fauna ergibt demnach ein mit dem durch die Ammonitenreste gewonnenen Resultat gut übereinstimmendes Ergebniss. Die den Rhynchonellen-Schichten am Monte Peller an der oberen Grenze eingelagerten fossilreichen Bänke sind mit dem *Opalinus*-Horizont von S. Vigilio in Parallele zu setzen.

Mit dem Liegenden ist diese Fauna auf das allereingste verknüpft. Sämmtliche Formen, welche die grauen Crinoiden-Oolithe bevölkern, stellen ihr Contingent zur Zusammensetzung der jüngeren Lebewelt. Zudem muss betont werden, dass letztere wirklich nur in Einlagerungen in den obersten Horizonten der Oolithe auftritt, denn in gleichem Niveau findet man — dicht neben

gefunden haben. *Terebratula Lossii* PARONA (= *brachyrhyncha* HAAS), *T. Seccoi*, *T. curriconcha* (wenn diese in der That der *T. chryssilla* entspricht), *Waldheimia* cf. *Cadomensis* (= *W. Hertzi* HAAS), *W. gibba* bei Malga Cles, *Rhynchonella Seganensis* = *Vigilii* (nach VACEK), *Waldheimia* n. f. (= *W. Oreadis* VACEK), *Rhynchonella Theresiae* am Cap S. Vigilio, *Rh. Theresiae*, *Waldheimia gibba* am Monte la Grappa. *Rhynchonella Corradii* ist möglicherweise identisch mit *Rh. fascilla* ROTHPL., und ist ebenfalls in den *Murchisonae*-Schichten am Monte la Grappa gefunden worden.

Daneben weisen die von HAAS genannten *Rhynchonella belemnitica*, *Rh. Briseis*, *Rh. fascicostata*, *Rh. Greppini*, *Terebratula Aspasia*, *Waldheimia linguata* auf Lias hin. Einer eingehenderen Untersuchung muss die Klärung dieser Verhältnisse überlassen bleiben.

¹⁾ BITTNER. Ueber d. Auftreten gesteinsbild. Posidonom. etc. Verh. Reichsanst., 1886, p. 448.

²⁾ BITTNER. Geol. Bau des südl. Baldo-Gebirges. Verh. Reichsanst., 1878, p. 401. Derselbe, Jahrb. Reichsanst., 1883, p. 436.

³⁾ TRIBOLET. Note sur le genre *Posidonomya* etc. Journ. de Conchyliologie, Bd. 24, 1876, p. 251, 254.

⁴⁾ STEINMANN. Neues Jahrb., Beil.-Band I, 2. Heft, p. 256.

⁵⁾ CHOFFAT. Étude stratigr. et paléont. des ter. jur. de Portugal, 1880, p. 50.

⁶⁾ UHLIG. Ueber die Fauna der rothen Kellowaykalke der peninischen Klippe Babierzowka etc. Jahrb. Reichsanst. 1881, p. 412.

einander — typische Oolithe mit ihren Rhyochonellen und *Terebratula Lossii* und reiche Nester mit den Fossilien der *Opalinus*-Zone. Es ist durchaus unthunlich, beide Ausbildungen zu trennen und es muss behauptet werden, dass die Rhynchonellen-Schichten mit ihren obersten Bänken bis in den *Opalinus*-Horizont hinaufreichen. Während anderweitig ¹⁾ diese Ablagerung zwischen Medolo und oberliasischen Schichten sich einschleibt und von einem mehr oder weniger mächtigen Complex der letzteren überlagert wird, muss für die Gegend des Monte Peller die Vertretung des ganzen Ober-Lias in der Brachiopoden-Facies angenommen werden, ein Verhältniss, welchem auch die grosse Mächtigkeit dieser Gebilde an unserer Localität entspricht.

Nesterweise treten, wie erwähnt, die fossilreichen Lagen auf, daneben bleibt der Fels auf lange Strecken arm an Versteinerungen, dann wieder bestehen ganze Blöcke aus zertrümmerten, zerriebenen und aus dem Verband gelösten Schalenfragmenten. Nur an örtlich beschränkten, ruhigen Stellen war eine gute Erhaltung der im Meeresgrund eingebetteten Gehäuse möglich.

Die Thatsache des Vorkommens von Haufwerken von Schalenbruchstücken könnte im Verein mit dem Auftreten liasischer Formen, von *Terebratula curviconcha* und zusammengehalten mit der oolithischen Natur des Gesteins auf den Gedanken führen, dass man es hier möglicherweise mit einem Umlagerungsproduct, einem Resultat der Anschwemmung und Auswaschung von Bestandtheilen verschiedenen Ursprungs zu thun habe. Diese Vermuthung ist völlig von der Hand zu weisen. Dagegen spricht das örtlich getrennte Auftreten der einzelnen Faunen-Bestandtheile. Ammoniten habe ich nur an einer Stelle bei Malga Tasula gesehen, im Val Cavai setzt sich die Brachiopoden-Lumachelle fast nur aus *Rhynchonella Ximenesi* zusammen, während sonst diese Art relativ selten ist, *Terebratula chryzilla*, *Rhynchonella Tasulica* traf ich immer colonienweise an. Dagegen spricht ferner auch der gute Erhaltungszustand der Gehäuse an anderen Stellen, und was *Terebratula curviconcha* betrifft, so verweise ich auf das darüber im paläontologischen Theil Gesagte.

Oberjurassische Schichten.

Ueber den Rhynchonellen-Schichten folgen im Gebiet unter Ausschluss mitteljurassischer Schichten und tieferer Glieder des Malm die leicht kenntlichen Bänke des Ammonitico rosso. Als rothe, knollige, nicht sehr mächtige, von abgerollten, unbestimmbaren Ammoniten erfüllte, dünschichtige Straten lagern sie sich

¹⁾ BITTNER. Jahrbuch Reichsanst., 1883, p. 441.

bei Malga Tasula auf die Oolithe, breiten sich dann, besonders östlich dieser Hütte auf dem Plateau aus und streichen, meist von Schutt überrollt unter der Kreide des Monte Peller durch. Auf der Nordseite kommen sie etwas tiefer wieder zum Vorschein. Ihre Mächtigkeit, die im Kessel der Nauna selbst, da wo sie zwischen Kreide und Oolithen lagern und daher in ursprünglicher Stärke vorhanden sind, sehr reducirt erscheint, ist hier im Norden bedeutend vermehrt. Ueber die eigentlichen Knollenkalke lagern sich, wenn man aus Val Sorda nach Cima Ceste vordringt, dichte, rothe oder weisse, muschlig brechende, porzellanartigen Glanz zeigende Bänke und darüber bricht auf einer kleinen Wiesenterrasse oberhalb Malga Cavai dicht unter den zerrütteten Kreidemassen rother, crinoidenhaltiger Marmor hervor mit Fossilien des *Diphya*-Kalkes. Ich sammelte hier

1. *Perisphinctes exornatus* CAT.,
2. *Olcostephanus* cf. *Groteanus* OPP.,
3. *Phylloceras* cf. *silesiacum* OPP.,
4. *Terebratula Bouei* ZEUSCHN.,
5. *Waldheimia pingucicola* ZITT.,
6. *Rhynchonella capillata* ZITT.,
7. — *Agassizii* ZEUSCHN.,
8. — n. sp. aff. *Segestana* GEM.¹⁾,
9. *Modiola Lorioli* ZITT.,
10. Unbestimmte Bivalven.

Den unterlagernden Knollenkalken entstammt *Belemnites* cf. *tithonicus* OPP., *Perisphinctes* cf. *contiguus* CAT., *Phylloceras* sp., *Lamna*-Zähne. Was das Alter dieser knolligen Marmore anbetrifft, so sind dieselben, nachdem VACEK²⁾ nachgewiesen hat, dass in nächster Nähe bei Cles Crinoideenkalke mit einer unter-tithonischen Fauna die Basis der Kalke vom Aussehen des Ammonitico Rosso bilden, wohl auch hier von geringerem Alter, als dem der *Acanthicus*-Zone und würde dieser Horizont hier fehlen³⁾.

Kreide.

Kreideschichten erscheinen in der Ausbildung als Biancone und Scaglia in der Mächtigkeit von gegen 300 m und setzen

¹⁾ Dieser Art sehr ähnlich, unterscheidet sich die vorliegende Form durch zahlreiche, bis zu den Wirbeln ziehende Rippen.

²⁾ VACEK. Verh. Reichsanst., 1882, p. 42.

³⁾ Die von diesem Forscher (Verh., l. c.) citirten Crinoidenkalke des älteren Tithon unter dem *Diphya*-Kalk am Monte Peller habe ich nicht beobachtet.

die Gipfel des Kammes zwischen Malga Cles und Malga Tasula zusammen.

Es erübrigt nunmehr noch, kurz einer eigenthümlichen Erscheinung zu gedenken, welche an der Grenzfläche zwischen den Oolithen und dem Ammonitico rosso sich geltend macht und auf der Hochfläche hinter Malga Tasula der Beobachtung zugänglich ist.

Die Auflagerungsfläche der oberjurassischen Schichten ist keineswegs eine regelmässige. Wenn man von Osten her sich der genannten Almhütte nähert, schreitet man auf den Schichtflächen der rothen Kalke, welche bei weiterem Vordringen in Folge Abtragung allmählich in ihrer Mächtigkeit verringert erscheinen. Wenig hinter der Malga tritt dann der graue Oolith unter ihnen hervor und nur noch fetzenartig ruhen isolirte Reste auf der oolithischen Basis, bis auch diese Massen im Rücken bleiben und das graue Gestein allein dominirt.

Nun aber finden sich zuweilen, mitten im Oolithgebiet und deutlich in Vertiefungen desselben eingelagert, mehr oder weniger ausgedehnte Lappen des rothen Gesteines. Zuweilen steigt man von einer durch Brachiopoden-Schichten gebildeten Terrainwelle in eine Mulde hinab, deren Grund von Ammonitico rosso gebildet wird. Klar lässt sich beobachten, dass von ihm zahlreiche Depressionen der welligen Oberfläche der Oolithe ausgefüllt werden, und zwar geschieht dies nicht in Folge von Einfaltung, sondern der ganze Schichtencomplex senkt sich in regelmässiger, unveränderter Neigung nach Nord.

All das hier Beobachtete rangirt unter die Erscheinung der unconformen Auflagerung, deren Auftreten an dieser Stelle des Schichtenprofils VACEK in so eingehender Weise verfolgt hat¹⁾. Speciell für die Brenta-Gruppe schildert er ganz ähnliche Verhältnisse an der Grenze zwischen Oolithen und Ammonitico rosso vom Ostfuss des Castello dei Camozzi²⁾. Die von ihm dort beobachteten Conglomerat-Bildungen scheinen bei Malga Tasula jedoch nicht vertreten zu sein.

Für die hier behandelten, dem Bajocien zufallenden Brachiopoden-Schichten wäre, in Uebereinstimmung mit VACEK, die Ziehung der Lias-Jura-Grenze unterhalb derselben völlig unthunlich. Eine in der Natur begründete Scheidung existirt hier nicht, und eine, wie herkömmlich, unter der *Opalinus*-Zone angenommene Trennungslinie würde hier durchaus Zusammengehöriges auseinanderschneiden. Ich erinnere an die enge paläontologische Verknüpfung der Oolithe mit den Einlagerungen, an das Auftreten

¹⁾ VACEK. Ueber die Fauna der Oolithe vom Cap. S. Vigilio etc.

²⁾ VACEK, l. c., p. 139.

echter Oolithe in gleichem Niveau und dicht neben diesen Nestern. Das fossilreiche Niveau kann sonach in diesem speciellen Falle nicht wohl als Einleitung der Sedimente des Doggers, sondern muss als Abschluss der liasischen Schichten angesehen werden, deren obere Grenze dann mit der grossen Lücke zwischen *Opalinus*-Zone und Ammonitico rosso zusammenfiel. Aus diesem Grunde habe ich auch die Bezeichnung der beschriebenen Schichten als „Unterer Dogger“ vermieden.

Beschreibung der Brachiopoden-Arten¹⁾.

Gering an Zahl sind bis jetzt die Ablagerungen im alpinen Gebiet, welche der *Opalinus*- und *Murchisonae*-Zone angehören. Und doch ergibt ein Vergleich des in den meisten von ihnen vorherrschenden Faunen-Elementes, der Brachiopoden, eine tiefgehende Verschiedenheit der hauptsächlich den Charakter der Localität bestimmenden Formen, eine Verschiedenheit, welche ihren Ausdruck findet auch in einer geographischen Scheidung in nord- und südalpine Vorkommnisse. Entgegen dem Verhalten der triasischen, liasischen und tithonischen Faunen dieser Organismen-Gruppe, welche im Allgemeinen überall denselben Charakter bewahren, zeigt sich hier eine weitgehende Differenz, welche auch in der Fauna der Klaus-Schichten noch nicht ganz gehoben erscheint. Die Physiognomie der nordalpinen Faunen des Rothstein und Laubenstein²⁾ bestimmt das massenhafte Auftreten der biplicaten Terebrateln, das Vorwiegen von Waldheimien und Terebrateln der Individuenzahl und Artenzahl nach über die Rhynchonellen. Im Gegensatz dazu fehlt die genannte Terebratelgruppe dem Süden fast ganz, dafür treten weit überwiegend Rhynchonellen ein. Dabei ist die Artenverschiedenheit zwischen Nord und Süd eine grosse und nur wenige Formen spielen herüber und hinüber, und würden sich als Leitfossilien bezeichnen lassen (*Terebratula nepos*, *T. Rossii*, *Rhynchonella retrosinuata*, *Rh. fascilla*, *Rh. farciens*, *Rh. Vigüii*). Dabei fällt wiederum auf, dass, soweit die Kenntniss bis jetzt reicht, verhältnissmässig mehr südliche

¹⁾ Die Originalien zu den beschriebenen Arten sind im paläontologischen Museum in München niedergelegt.

²⁾ In Betreff der Entdeckung dieser Localität hat Herr Prof. WINKLER eine Berichtigung veröffentlicht (Neues Jahrb., 1889, I, p. 200), aus deren Wortlaut ich entnehmen muss, dass Herr WINKLER der Meinung ist, ich hätte seine Verdienste um die Auffindung dieser Schichten anzweifeln wollen. Ich bedaure lebhaft, dass Herr Prof. WINKLER aus einem vielleicht nicht ganz präzisen Ausdruck einen Sinn herausgelesen hat, der mir jedenfalls völlig fern lag und ergreife gern die Gelegenheit, dies hiermit auch öffentlich auszusprechen.

Arten, d. h. solche, welche im Süden reicher vertreten sind, nach Norden gehen, dort aber selten und gewissermaassen nur als Fremdlinge auftreten, während andererseits im Norden häufige Arten im Süden nur vereinzelt gefunden werden.

Bei der Untersuchung nachfolgender Arten habe ich mich der liebenswürdigen Unterstützung der Herren Prof. v. ZITTEL, Dr. ROTHPLETZ und Dr. SCHWAGER in München zu erfreuen gehabt. Herrn Prof. HAAS in Kiel verdanke ich die Zusendung von Vergleichsmaterial. Allen diesen Herren sei an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen.

Terebratula KLEIN.

Terebratula brachyrhyncha SCHMID.

1880. *T. brachyrhyncha* SCHMID, Foss. des Vinicaberges. Jahrb. Reichsanst., 1880, p. 726, t. 11, f. 8.
 1882. *T. Lossii* PARONA e CANAVARI, Brach. Oolit. di alcune località dell' Italia settentrionale, p. 4, t. 11, f. 1—6.
 1884. *T. brachyrhyncha* HAAS, Beitr. zur Kenntniss d. lias. Brachiopoden-Fauna v. Süd-Tirol etc., p. 19, t. 3, f. 2.

Der SCHMID'schen Art aus den oberliasischen grauen Kalken des Vinica-Berges hat HAAS seine Formen vom Monte Lavarellà bei St. Cassian und von Castel Tesimo zugezählt. UHLIG hob dann die Identität der von PARONA als *T. Lossii* bestimmten Stücke mit denen von HAAS hervor (Neues Jahrb., 1884, p. 423) und PARONA schloss sich selbst dieser Ansicht an (Sulla età degli strati della Croce di Segou. Proc. verbal. Soc. Toscana, 1885, p. 159). Beide Autoren betonen jedoch, dass auch die Bestimmung von HAAS nicht völlig zweifellos sei.

Ueber letztere Auffassung mich zu äussern bin ich nicht im Stande, da mir die SCHMID'schen Originalien nicht zu Gebote stehen. Indessen möchte ich der übereinstimmenden, so eigenthümlichen Schnabelbildung einen grossen Werth beilegen. Die von mir gesammelten Stücke von Cles sind durchaus dasselbe, wie die Exemplare von St. Cassian etc., die mir zur Vergleichung von Prof. HAAS in liebenswürdigster Weise überlassen wurden.

Dieser durch den auffallend kurzen und der kleinen Schale stark angedrückten Schnabel charakterisirten Art wüsste ich nichts an die Seite zu stellen. Erst im Dogger von Balin findet sich in *T. brevisrostris* SZAINOCHA eine nah verwandte Form.

Ich besitze ca. 20 Stück, von denen jedoch nur wenige völlig erhalten sind. Namentlich von grossen Individuen finden sich fast nur isolirte Klappen. Die grösste durchbohrte Schale, die mir vorliegt, hat 36 mm Höhe und 26 mm Breite.

Fundort: Hochfläche hinter Malga Tasula, zusammen mit *Terebratula nepos*, *T. chryzilla*, *T. Rossii*, *Rhynchonella fascilla*, *Rh. retrosinuata*, *Rh. Vigilii* etc.

Terebratula Lossii LEPSIUS.

1878. *T. Lossii* LEPSIUS, Das westliche Südtirol, p. 367, t. 7, f. 4.
 1879. — — MENEGHINI, Foss. Oolit. di S. Vigilio. Proc. verb. Soc. Tosc. d. Sc. nat., p. LXX.

T. Lossii erfüllt, wie schon LEPSIUS erwähnt, ganze Bänke; Stücke, bei denen beide Klappen noch im Zusammenhang sind, werden jedoch nicht gar zu häufig vorgefunden. In den an anderen Brachiopoden reichen Nestern bei Malga Tasula und oberhalb Malga Cavai habe ich sichere Exemplare nicht beobachtet, wohl aber in grauen Oolithen, welche in das Niveau der Einlagerungen hinaufreichen. MENEGHINI citirt diese Form aus den *Murchisonae*-Schichten von S. Vigilio.

Terebratula Seccoi PARONA.

1882. *Terebratula Seccoi* PARONA e CANAVARI, Brach. Oolit. etc., p. 6, t. 11, f. 7.

Es liegen mir eine Anzahl Gehäuse vor, welche einer mit geradem Stirnrand versehenen Art angehören und trotz gewisser Aehnlichkeiten von den Jugendstadien der beiden vorstehend erwähnten Formen bestimmt verschieden sind. Sie besitzen ovale, runde oder querovale Gestalten und hohen Schnabel, und würden möglicherweise in die Nähe von *T. Gerda* OPPEL und *T. brevifollis* ROTHPLETZ zu stellen sein. Der starke, hohe, gerundete, mässig gebogene Schnabel und die Wölbungsverhältnisse der Klappen verweisen diese Exemplare zu *T. Seccoi* PAR.

Terebratula nepos CANAVARI.

1882. *T. nepos* CANAVARI e PARONA, Brach. Oolit. etc., p. 14, t. 10, f. 1—4.
 1886. — — ROTHPLETZ, Monogr. d. Vils. Alpen, p. 116, t. 5, f. 20, 22, 24; t. 8, f. 36.
 „ *T. Aspasia* var. *minor* VACEK, Ueber die Fauna der Oolithe von S. Vigilio etc., p. 58, t. 20, f. 1.
 1888. *T. nepos* FINKELSTEIN, Der Laubenstein bei Hohen-Aschau. N. Jahrb., Beil.-Bd. VI, p. 83.

Aus der Umgebung der Malga Tasula stammt eine grosse Anzahl von Gehäusen, die, wie ein genauer Vergleich mit Stücken von Vils und von Aschau ergab, durchaus mit *T. nepos* zu vereinigen sind. Bezeichnend ist der starke, gebogene Schnabel mit seinen deutlichen Kanten.

Terebratula chrysilla UHLIG.

1879. *T. chrysilla* UHLIG. Brachiopodenfauna von Sospirolo etc., p. 17, t. 1, f. 6.
 1880. — — CANAVARI. I Brachiop. degli strati a *T. Aspasia* etc., p. 12.
 1882. ?*T. curviconcha* CANAVARI e PARONA. Brachiop. Oolitici di alc. local. etc., p. 7, t. 11, f. 8—9.
 1884. *T. chrysilla* HAAS. Beitr. z. Kenntn. d. lias. Brach.-Fauna etc., p. 22, t. 4, f. 7—8, p. 32.
 1885. ?*T. curviconcha* PARONA. Sulla età degli strati a brachiop. della Croce di Segan etc. Proc. verb. Soc. Tosc. etc. p. 159.

Das Vorkommen von *T. chrysilla* in diesen, dem Unteren Dogger entsprechenden Schichten ist sehr auffallend. Ich besitze gegen 30 Exemplare dieser Art. CANAVARI und UHLIG haben die Verwandtschaft mit *T. Aspasia* betont und die Unterschiede hervorgehoben. Viel nähere Beziehungen aber existiren meines Erachtens zu *T. curviconcha* OPPEL. Eine genaue Vergleichung und Durchsicht der im Münchener Museum liegenden Stücke der letzteren mit den Originalen von *chrysilla*, welche Prof. HAAS mir freundlichst zur Verfügung stellte, ergab als unterscheidende Momente folgendes: *T. curviconcha* zeigt keine Spur von Schnabelkanten und falscher Area, und ist ausserdem im Verhältniss nicht so breit wie *chrysilla*. Letztere besitzt, abgesehen von der bedeutenderen Breite, deutliche, abgerundete Schnabelkanten, die eine Art ebener oder wenig gewölbter, leicht zu beobachtender, falscher Area abgrenzen.

Diese Bedingungen nun erfüllen alle Stücke von Cles. Ausser etwas robusterer Gestalt finde ich nichts, was von der S. Casianer Form unterschiede.

Was PARONA (l. c., 1882) als *T. curviconcha* erwähnt und abbildet, ist, wie schon anderweitig bemerkt wurde, mit der OPPEL'schen Art nicht zu vereinigen und gehört möglicherweise hierher. Man vergleiche darüber übrigens auch die Angaben von ROTHPLETZ (Vilser Alpen, p. 116), welcher unter dieser Art eine *Waldheimia* vermuthet. Unter den mir vorliegenden Stücken findet sich auch eines, bei dem die Schalenbreite im Verhältniss zur Höhe verringert ist, während zu gleicher Zeit die Schnabelkanten ihre Deutlichkeit verloren haben, immerhin aber noch keine völlige Rundung eingetreten ist. Es ist dies eine Form, die sich der echten *T. curviconcha* ungemein nähert. Und in der That liess sich demselben Blocke, aus dem *T. nepos* und *T. chrysilla* stammt, ein weiteres Exemplar entnehmen, welches von

Terebratula curviconcha OPPEL

absolut nicht unterschieden werden kann, welche somit direct

aus der älteren Art hervorgegangen ist. Das Auftreten einer Form, welche von der OPPEL'schen Abbildung der *T. curviconcha* nicht verschieden ist, in den *Opalinus*-Schichten vom Cap S. Vigilio hat schon BITTNER constatirt (Geolog. Bau des südl. Baldo-Gebirges, Verh. Reichsanst., 1878, p. 401). Sollte die von PARONA (1885) erwähnte *T. curviconcha* vom Monte Grappa wirklich die echte Art von OPPEL sein, so wäre auch hier diese sonst für die Klaus-Schichten bezeichnende Form aus älteren Schichten bekannt.

Terebratula Rossii CANAVARI.

1882. *T. Rossii* CANAVARI e PARONA. Brach. Oolitici etc., p. 16, t. 10, f. 6—10.
 1884. *T. Drepanensis* DI STEFANO. Brachiop. des Unter-Oolithes vom Mte. S. Giuliano. Jahrb. Reichsanst., p. 737, t. 15, f. 10.
 1886. *T. Rossii* ROTHPLETZ. Vilser Alpen, p. 120 u. 173.
 „ — — VACEK, Oolithe v. S. Vigilio etc., p. 114, t. 20, f. 2—4.
 1888. — — FINKELSTEIN. Laubenstein bei Hohen-Aschau. Neues Jahrb., Beil.-Bd. VI, p. 87.

Ausser einer grösseren Anzahl isolirter Klappen liegt mir ein gut erhaltenes. grosses Exemplar dieser schönen Art vor. Mehrere einzelne Schalen besitze ich auch aus den Bänken mit *Rhynchonella Clesiana* und *Terebratula Lossii*.

Waldheimia DAV.

Waldheimia Hertzi HAAS.

1882. *W. cf. Cadomensis* PARONA e CANAVARI. Brach. oolit. etc., p. 8, t. 11, f. 11—13.
 1884. *W. Hertzi* HAAS. Beitr. z. Kenntn. d. lias. Brachiop.-Fauna etc., p. 24, t. 4, f. 3—4.
 1886. — — ROTHPLETZ. Vilser Alpen, p. 124.

Nach einer eingehenden Vergleichung mit den Original-Exemplaren von Herrn HAAS habe ich die vollkommene Uebereinstimmung einer grösseren Anzahl von *Waldheimien* aus den Felsen um Malga Tasula mit der *W. Hertzi* constatiren können. Den von ROTHPLETZ angegebenen Unterschieden von der *W. truncatella* der Nordalpen kann ich noch die Bildung der Schnabelkanten hinzufügen, welche bei *W. Hertzi* bedeutend gerundeter sind wie bei der anderen Art.

Waldheimia gibba PARONA.

1882. *Terebr. curviconcha juv.* PARONA e CANAVARI. Brach. Oolit. etc., t. 11, f. 10.
 1885. *W. gibba* PARONA. Sulla età degli strati a brach. della Croce di Segan etc., p. 160.

Diese Art hat PARONA von Castel Tesino beschrieben. Es ist eine kleine nucleate Form, die in der Umgegend der Malga Tasula ziemlich häufig vorkommt, und ich besitze davon ca. 20 Stück. Junge Exemplare von *W. carinata* sind der hier besprochenen Form ähnlich, unsere Art unterscheidet sich aber davon, abgesehen von der geringeren Höhe, durch folgende, von PARONA angegebene Merkmale. Die beiden Klappen treffen sich unter sehr spitzem Winkel, die Seitencommissur ist sehr geschweift, die Stirn ist immer breiter, wie bei der verglichenen Art, und der Kiel auf der grossen Klappe weniger ausgesprochen. In verwandtschaftlicher Beziehung dagegen kann *W. gibba* kaum mit *W. carinata* zusammengebracht werden, sondern reiht sich etwa an *W. Bakeriae*, *W. Meriani* etc. an, zumal da auch Stücke vorkommen, wo die Breite fast der Höhe gleich wird.

Nach PARONA soll die hier besprochene Art noch vorkommen zusammen mit *Stephanoceras rectelobatus* bei Ponte Guelpa in den Sette Comuni, ferner in den *Murchisonae*-Schichten des M. Grappa.

Waldheimia? n. sp. aff. *angustipectus* ROTHPLETZ.

Taf. VII, Fig. 1 — 3.

Aus den Rhynchonellen - Bänken bei Malga Cavai besitze ich ca. 40 Stück einer *Waldheimia*, die mit *W. angustipectus* ROTHPL. sehr nahe verwandt ist. Leider stammen die völlig erhaltenen Schalen nur von jugendlichen Individuen, während die ausgewachsenen Exemplare immer beschädigt, meistens nur mit der grossen Klappe erhalten sind. Aus diesem Grunde ist es noch nicht an der Zeit, die betreffende Form mit Namen zu belegen, und gebe ich hier nur eine Beschreibung der Stücke.

Das Gehäuse ist im Alter rundlich-fünfeckig, zuweilen mit stärkerer Längenausdehnung, in der Jugend rund, seltener sich dem Oval nähernd. Die grösste Breite liegt in der Mitte, die grösste Dicke in der Höhe des Wirbels der kleinen Schale. Der Stirnrand jugendlicher Stücke ist gerundet, derjenige älterer abgestumpft. Die beiden Klappen stossen unter sehr spitzem Winkel auf einander, die Seitencommissur verläuft schwach gebogen und scheint auch im Alter zu unterst nur sehr wenig nach hinten ausgeschweift zu sein. Die Stirnnaht biegt sich im flachen Bogen nach hinten, im Alter wird durch schwache Hervorwölbung eine Zerlegung des Bodens hervorgebracht. Die kleine Schale ist ganz flach — nur der Wirbel ganz wenig aufgetrieben — und trägt etwa von der Mitte ab eine breite, flache Einsenkung, die, wie die Gestaltung der vorhandenen grossen Klappen vermuthen

lässt, im Alter wohl durch eine sanfte, mediane Längsaufwölbung zweigetheilt erscheint. Die grosse Schale ist gewölbt und zeigt im Alter zwei durch eine flache Einsenkung getrennte, von der Klappenmitte entspringende Falten, welche oft kaum angedeutet sind. Der Schnabel erscheint aus breiter Basis schnell zugespitzt, trägt mässig scharfe Kanten und ist wenig gebogen, sodass das Deltidium frei bleibt. Das Foramen, welches leider immer schlecht erhalten ist, scheint mässig gross gewesen zu sein.

Der Umstand, dass ein Medianseptum nur sehr schwer zu erkennen ist, und ausserdem die Gestaltung des Foramens erinnern an *Terebratula*, von welcher Gattung dann besonders *T. Bentleyiformis* FINKELSTEIN von Aschau als nahestehend in Betracht kommen würde. Der ganze Habitus, zumal auch die Flachheit der kleinen Klappe spricht jedoch mehr für *Waldheimia*, und so sei denn diese Form, so lange die Kenntniss des Armgerüsts noch aussteht, an dieser Stelle aufgeführt.

Dimensionen:

Höhe	Breite	Dicke
26 $\frac{1}{2}$ mm	25 $\frac{1}{2}$ mm	— mm
22 "	22 "	— "
17 "	15 "	6 "
17 "	17 "	8 "
12 "	12 "	5 $\frac{1}{2}$ "
8 $\frac{1}{2}$ "	8 $\frac{1}{2}$ "	4 "

Bei reicherm Material werden sich auch wohl hier, wie bei *W. angustipectus* zwei Formenreihen rundlicher und länglicher Gehäuse aufstellen lassen.

Nach dem Gesagten sind die Unterschiede von *W. angustipectus* folgende: Unsere Art wird grösser, ferner ist die kleine Klappe bei *W. angustipectus* etwas gewölbt, während sie hier ganz flach erscheint; der Schnabel ist bei *W. angustipectus* schärfer gekantet. Die Jugendformen von *W. angustipectus* sind subpentagonal (vergl. ROTHPLETZ, Vilser Alp., t. 7, f. 1, 2), diejenigen unserer Form besitzen eine runde oder ovale Gestalt.

Waldheimia cf. *Tauschi* DI STEFANO.

Ein jugendliches Exemplar einer rundlichen Form mit schwachem Eindruck auf der kleinen Klappe scheint mir recht gut mit der von DI STEFANO (Brach. des Unteroolithes vom Mte. S. Giuliano, Jahrb. Reichsanst., 1884. p. 740, t. 15, f. 16) beschriebenen Form übereinzustimmen.

Rhynchonella FISCHER.*Rhynchonella retrosinuata* VACEK.

1886. VACEK. Ueber die Fauna der Oolithe v. S. Vigilio, p. 61, t. 20, f. 17.
 „ ROTHPLETZ. Vilser Alpen, p. 173.
 1888. FINKELSTEIN. D. Laubenstein etc., pag. 93.

Es liegt ein Exemplar dieser Art vor, vom „Campo Nanna“ westlich Malga Tasula stammend, welches mit VACEK's Figur 17 vollkommen übereinstimmt.

Rhynchonella Benacensis ROTHPLETZ.

1886. *Rh. retrosinuata* VACEK. Fauna d. Oolithe von S. Vigilio etc., t. 20, f. 18 u. 19.
 „ *Rh. Benacensis* ROTHPLETZ. Vilser Alpen, p. 173.

Zwei ausgewachsene und drei jugendliche Gehäuse vom gleichen Fundort wie die vorhergehende Art. Die von ROTHPLETZ begründete Trennung dieser beiden wird dadurch bekräftigt. Die jungen Individuen besitzen eine flache, an die Gruppe der Inversen erinnernde Schale mit Andeutung kurzer Rippen, von denen 2 bis 3 im Fond des Sinus stehen.

Rhynchonella Tasulica n. sp.¹⁾

Taf. VII, Fig. 4 u. 5.

Gegen 50 Exemplare einer schönen, inversen Art, von Malga Tasula stammend, können mit keiner bisher bekannten Form vereinigt werden.

Die rundlich dreieckigen bis rundlich pentagonalen Gehäuse sind wenig höher wie breit und zeigen die grösste Breite in der unteren Hälfte, die grösste Dicke etwas unterhalb der Mitte. Die Commissur erscheint seitlich schwach geschweift bis etwas unter die Mitte, wird dann gezähnt und biegt sich, an der Stirn angelangt, rechtwinklig nach hinten, um in der Stirn selbst einen grob gezackten Verlauf zu nehmen. Die kleine Schale ist stärker gewölbt als die grosse, indem sie, mit mässiger Convexität vom Wirbel entspringend und zahnförmig in die Gegenklappe eingreifend, sich plötzlich stark nach hinten schlägt und dergestalt im

¹⁾ Diese Form ist, wenn ich nicht irre, schon von DI GREGORIO in einer mir jetzt nicht zugänglichen Publication (ich glaube Nota intorno a taluni fossili del Monte Erice, Turin 1886) beschrieben worden. Doch glaube ich, dass in Anbetracht der dort gewählten Buchstaben - Zusammenstellung an Stelle eines Namens die von mir vorgeschlagene Benennung nicht überflüssig ist.

unteren Drittel einen seichten Sinus hervorbringt. Sie trägt eine Anzahl grober, durch Dichotomie entstehender Rippen, von denen eine, seltener zwei, sehr selten drei im Sinus, 2 bis 4 an jeder Seite stehen. Die grosse Klappe ist wenig gewölbt und besitzt bis 8 grobe Rippen. Die Schalen begegnen sich unter sehr stumpfem Winkel, resp. in einer Ebene. Der hohe Schnabel erhebt sich aus breiter Basis, ist mässig nach vorn gebogen, gerundet, ohne deutliche Kanten und zieht sich zu einer kurzen, scharfen Spitze zusammen. Ein niedriges, breites Deltidium, welches ein ovales Foramen umgiebt, ist gut sichtbar. Im Schnabel erscheinen nach Abblätterung der äusseren Schalenschicht zwei kräftige Zahnplatten.

Dimensionen:

	Höhe.	Breite.	Dicke.
	13 mm	12 mm	12 mm
	13 "	12 "	9 "
	12 "	10 "	8 "
	11 ¹ / ₂ "	11 "	7 "

Rh. deflusa OPPEL aus den Klaus-Schichten steht unserer Art sehr nahe. Sie besitzt jedoch nicht den starken, aufrechten Schnabel derselben. Auch ist sie breiter und grösser und trägt meist mehrere Rippen im Sinus.

Rhynchonella Clesiana LEPSIUS.

1878. LEPSIUS. Das westl. Süd-Tirol, p. 368, t. 7, f. 5—7.

1879. MENEGHINI. Foss. Oolit. d. S. Vigilio. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., pag. LXXI.

1880. MENEGHINI. Foss. Oolit. d. M. Pastello. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Bd. IV, p. 358, t. 22, f. 1—5.

Rh. Clesiana ist in den Oolithen ungemein häufig, vereinzelter findet sie sich ausserdem in den Fossilagern der hangenden Bänke. Neben den typischen, von LEPSIUS abgebildeten Formen kommen selten auch solche mit kürzeren und gerundeteren Rippen vor.

Die räumliche und zeitliche Verbreitung dieser Art ist gross. Man kennt sie aus den Crinoiden-Einlagerungen der grauen Kalke Venetiens, aus den Oolithen des Etschthales und Monte Baldo (BÖHM. BITTNER, VACEK, LEPSIUS u. A.), aus dem oberen, medoloartigen Lias der Brescianer Alpen (BITTNER), aus den *Opalinus*-Schichten von S. Vigilio (LEPSIUS, MENEGHINI) und Monte Ime (NICOLIS).

Verwandte Formen sind von CANAVARI und PARONA (Brach. oolit. etc., p. 20. 21. t. 12. f. 11 u. 12) beschrieben worden. Ich habe denselben schon früher (Neues Jahrb., 1889. I, p. 201)

unter dem Namen *Rh. cf. Lycetti* DESLONGCHAMPS das nordalpine Vorkommen von Laubenstein angereicht und möchte solche Formen von *Rh. Clesiana* getrennt halten auf Grund der durch eine geringere Anzahl kürzerer und breiterer Rippen, durch geringere Asymmetrie des Wulstes und noch mehr gerundeten Schnabelkanten bedingten Unterschiede.

Rhynchonella Naunia n. sp.

(*Naunia* = Val di Non bei PLINIUS.)

Taf. VII, Fig. 6 — 8.

Diese mittelgrosse Art zeigt in ihren Umrissen ziemlich beträchtliche Schwankungen. Die Gestalten nähern sich bald der elliptischen, bald der rundlichen Form und sind bald höher als breit, bald von gleicher Breite und Höhe, an der Stirn abgestutzt mit Hinneigung zum Pentagon. Bei den mehr gerundeten Exemplaren ist die Abstutzung zuweilen kaum merklich. Die grösste Dicke und Breite liegt in der Mitte. Beide Schalen sind gleich und zwar mässig gewölbt und erscheinen in den meisten Fällen im mittleren Theil ziemlich verebnet, sodass die Stirnansicht einem Rechteck sich nähert. Doch kommen auch geblähtere Gehäuse vor. Gegen die Seiten fallen beide Klappen rechtwinklig ab, sodass die Vereinigung in einer Ebene stattfindet. Seitliche Areolen fehlen. Die undurchbohrte Klappe trägt einen schwachen, oft kaum angedeuteten Wulst, der nur durch breitere Einsenkungen der Zwischenrippen-Räume markirt ist. Der Gegenklappe fehlt ein eigentlicher Sinus.

6 — 12 kurze, faltenartige Rippen, welche selten $\frac{1}{4}$ der Schalenlänge überschreiten, stehen auf jeder Schale, 2—6 davon im Wulste. Die rundlichsten Gehäuse besitzen die zahlreichsten Rippen. Der mit kurzen, deutlichen Kanten versehene Schnabel ist niedrig, etwas zusammengedrückt und nach vorn übergebogen, sodass die Spitze fast den Wirbel der kleinen Klappe berührt. Das Deltidium ist nur wenig sichtbar.

Jugendliche Stücke zeigen rundliche Gestalt und ebenfalls schon 6—12 Rippen, die jedoch hier weiter hinaufreichen, als bei den ausgewachsenen Individuen. Der Schnabel ist wenig übergebogen und neigt sich erst später nach vorn. Im Habitus besitzen solche Jugendstadien eine gewisse Aehnlichkeit mit *Rh. jurensis* QUENST. Sie füllen oft als Brut ganze Bänke an.

(Dimensionen siehe pag. 72.)

Der hier besprochenen Art stehen am nächsten jene kleinen, kurzberippten Formen, die als *Rh. adunca* OPPEL aus den Klaus-Schichten, als *Rh. Buchardi* DAV. aus dem Oberen und als *Rh. prona* OPP. aus dem Unteren Lias beschrieben sind.

Längliche Gehäuse.			Rundliche Gehäuse.		
Höhe	Breite	Dicke	Höhe	Breite	Dicke
14 mm	10 mm	8 mm	13 mm	12 $\frac{1}{2}$ mm	8 mm
12 "	10 "	8 "	12 "	12 "	9 "
12 "	10 "	7 "	10 "	10 "	6 "
10 $\frac{1}{2}$ "	10 "	8 "			

Rhynchonella Waechneri DI STEFANO.

1884. DI STEFANO. Ueber d. Brach. d. Unter - Ooliths v. Mte. S. Giuliano. Jahrb. Reichsanst., p. 734, t 14, f. 16; t. 15, f. 1 — 7.

Diese zierliche, bis jetzt nur aus Sicilien citirte Art liegt in 6 Stücken vor, welche in Schnabelbildung, in der Zweitheilung der Rippen und den Wölbungs-Verhältnissen der Schale gut mit DI STEFANO'S Beschreibung und Abbildung übereinstimmen. Der Charakter der dichotomischen Rippen bringt diese Species in die Nähe von *Rh. fascilla* ROTHPL. und *Rh. ramosa* ROTHPL., während die Art der Schalenwölbung und der ganze Habitus mehr an *Rh. cymatophora* erinnern, von der sie jedoch durch den mit gerundeteren Kanten versehenen und mehr gebogenen Schnabel, sowie durch geringere Anzahl der Rippen gut unterscheidbar ist.

Rhynchonella fascilla ROTHPLETZ.

1886. *Rh. fascilla* ROTHPL. Vilser Alpen, p. 143, t. 9, f. 24—26.
1888. — — FINKELSTEIN. Laubenstein etc., p. 99.

5 kleine, flache, mit dichotomen Rippen geschmückte Gehäuse aus der Umgegend der Malga Tasula unterscheiden sich in Nichts von den Original-Exemplaren des Rothenstein.

Rhynchonella farciens CANAVARI.

1882. *Rh. farciens* CANAVARI e PARONA. Brach. oolit. etc., p. 19, t. 12, f. 8—10.
1886. — — ROTHPLETZ. Vilser Alpen, p. 148, t. 9, f. 27, 28, 33.

2 noch nicht völlig ausgewachsene Exemplare (von 6 mm Höhe) sind unbedenklich der Ausbildung der *Rh. farciens* mit steil abfallenden, nicht abgeflachten Seiten zuzugesellen, wie sie vom Rothenstein bekannt ist. *Rh. farciens* ist nur aus sicheren *Opalinus - Murchisonae* - Schichten bekannt. (Monte Grappa, S. Vigilio, Rothenstein.)

Rhynchonella Suetii HAAS.

Taf. VII, Fig. 17.

1884. HAAS. Beitr. z. Kenntn. d. lias. Brachiop.-Fauna von Süd-Tirol etc., p. 9, t. 2, f. 9.

Unter diesem Namen hat HAAS vom Monte Lavarella bei S. Cassian eine sehr eigenthümlich gestaltete Form bekannt gemacht, der ich 7 bei Malga Tasula mit sicheren Bajocien-Formen zusammen gesammelte Exemplare anzureihen, kein Bedenken trage. Schnabel, Schalenwölbung und Gestalt bieten gegenüber der S. Cassianer Form durchaus keine Verschiedenheit; auch das mit feiner Streifung geschmückte seitliche Feld ist vorhanden. Die einzige Differenz besteht darin, dass die von HAAS angegebenen „rudimentären“ Rippen auf den Flügeln in 6 Fällen nicht zu beobachten sind. Da aber bei allen diesen Stücken die äussere Schalenschicht fehlt und ein siebentes Stück mit besser erhaltener Schale dieselben aufweist, so kann darauf kein Werth gelegt werden. Der Sinus der grossen Klappe ist nicht so ausgesprochen, wie er bei HAAS auf f. 9b und 9d erscheint, aber zusammengehalten mit dem Umstand, dass nur Exemplare von 9 mm Breite und Höhe vorliegen, während die von HAAS abgebildeten 13 mm messen, kann auch dieses die Identificirung kaum beeinflussen.

Rhynchonella subobsoleta DAVIDSON.

Taf. VII, Fig. 9 u. 10.

1851. DAVIDSON. Monogr. of Brit. ool. and liassic Brach., p. 91, t. 18, f. 14.

1876. — Suppl. to the jur. and triass. Brach., pag. 207, t. 18, f. 42—44.

DAVIDSON'S Abbildungen (1876) von Exemplaren „from the middle division of Inferior Oolite“ entsprechen genau drei ziemlich wohl erhaltene Gehäuse aus einem mit Crinoidenstielen durchspickten Oolith zwischen Malga Cles und Malga Cavai (Val Sorda), wozu noch eine Anzahl Fragmente kommen. Das grösste Stück misst 23 mm Höhe, 22 mm Breite, 14 mm Dicke. Ob diese Ausbildung, zusammen mit den von DAVIDSON abgebildeten Formen, mit ihrer unsymmetrischen Stirnnaht und dem mangelnden Sinus und Wulst mit der eigentlichen *Rh. subobsoleta*, welche Sinus und Wulst und regelmässige Naht besitzt, wirklich identisch ist, und ob DAVIDSON beides mit Recht zusammengezogen hat, bleibt dahingestellt.

Was ich früher (Laubenstein, p. 101, t. 4, f. 6 u. 7) als *Rh. cf. subobsoleta* bezeichnete, muss ich nunmehr, da mir bessere Stücke vorliegen, als nicht hierher gehörig bezeichnen.

Rhynchonella Vigilii LEPSIUS.

1878. *Rh. Vigilii* LEPSIUS. Das westl. Süd-Tirol, p. 368, t. 7, f. 8—10.
 1880. — — und *Rh. ?Seganensis* PARONA e CANAVARI. Brach. Oolit., p. 19, t. 12, f. 5 u. 6 und p. 11, t. 12, f. 15.
 1884. *Rh. Erycina*, *Rh. explanata*, *Rh. Mathioli*, *Rh. sp. ind.* (non *Ximenesi*) DI STEFANO. Brach. d. Unter-Oolithes v. Mte. S. Giuliano. Jahrb. Reichsanst., p. 730 ff., t. 14.
 1886. *Rh. Erycina* ROTHPLETZ. Vilsener Alpen, p. 150, t. 11, f. 16 und 17.
 „ *Rh. Vigilii* VACEK. Oolithe v. S. Vigilio, p. 60, t. 20, f. 10—16.
 1888. *Rh. Erycina* FINKELSTEIN. Laubenstein etc., Beil.-Bd. VI des Neuen Jahrb., p. 103.

Diese Art liegt in grosser Menge in den Brachiopodenbänken um Malga Tasula. weniger häufig ist sie in den grauen Kalken mit *Terebratulula Lossii*. Es werden alle Varietäten dieser so vielgestaltigen Form angetroffen, Gehäuse mit 1, 2, 3 Rippen im Sinus, mit symmetrischer und asymmetrischer Stirnnaht, mit schmalerer und breiterer Gestalt, feineren und gröberen Rippen. Hierher gehören auch auffallende Gehäuse mit excessiver Entwicklung des Wulstes, an grosse Exemplare von *Rh. cynocephala* erinnernd. Leider habe ich von diesen Gehäusen nur isolirte, stark beschädigte Klappen gewinnen können.

Stücke, bei denen die Schale abgeblättert ist, nehmen ein fremdartiges Aussehen an, indem dann nur die stärkeren Rippen sich markiren, der obere Theil der Klappen glatt bleibt und der Schnabel sehr klein und spitz erscheint. Die deutlich sichtbaren Zahnplatten im Schnabel lassen jedoch erkennen, womit man es zu thun hat. Derartige Exemplare erinnern sehr an *Rh. Mariottii* ZITTEL. Eine solche Form hat auch PARONA (l. c., f. 6) als Jugendstadium abgebildet. Die beschalten, wohl erhaltenen Jugendformen sind völlig berippt, flach und zeigen nur erst eine schwache Andeutung des Wulstes.

VACEK hat die verschiedenen von DI STEFANO aufgestellten Arten als innerhalb der Veränderlichkeitsgrenzen unserer Art sich bewegende Formen erkannt. Wenn er aber auch *Rh. Ximenesi* DI STEF. hierher zieht, so kann ich ihm darin nicht beipflichten, schon weil diese im Gegensatz zu *Rh. Vigilii* seitliche Areolen besitzt.

Rhynchonella Theresiae PARONA.

1882. *Rh. Theresiae* PARONA e CANAVARI. Brach. oolit. etc., p. 13, t. 12, f. 2.
 1885. — — PARONA. Sulla età degli strati a brachiopodi della Croce di Segan etc., p. 159.
 1886. *Rh. cf. Theresiae* VACEK. Oolithe v. S. Vigilio, p. 62, t. 20, f. 8.

Eine Anzahl zierlicher Gehäuse, zusammen mit *Terebratula nepos*, *Rhynchonella fascilla* etc. bei Malga Tasula gefunden. müssen hierher gezogen werden. Dieselben stimmen mit der PARONA'schen Art von Castel Tesino in Bezug auf Schnabelbildung, Areolen und allgemeinen Habitus gut überein. Eine Differenz besteht in der Anzahl der Rippen, von denen 8 bis 9 auf jeder Klappe stehen, während PARONA 6 bis 7 angiebt. Doch fügt er hinzu, dass auch Andeutungen einer achten Rippe zuweilen sich finden und bei der ungemainen Variabilität dieses Charakters kann ich dieser Verschiedenheit kein entscheidendes Gewicht beilegen. Ein weiterer Unterschied ist der, dass der Abfall der Schale nach den Seiten steiler erscheint, als auf der PARONA'schen Abbildung.

Rh. Theresiae hat grosse Aehnlichkeit mit *Rh. Greppini* OPP. var. *palmata* des Unteren Lias. Es fehlen ihr aber die scharfen Schnabelkanten dieser Art.

Ausser von Castel Tesino citirt PARONA diese Art noch aus den *Murchisonae*-Schichten des Monte la Grappa und VACEK eine jedenfalls identische Form vom Cap S. Vigilio.

Rhynchonella Ximenesi (DI STEFANO) FINKELSTEIN.

Taf. VII. Fig. 11 — 16.

1884. *Rh. Ximenesi* DI STEFANO. Brach. d. Unteroool. v. Mte. S. Giuliano. Jahrb. Reichsanst., p. 731, t. 14, f. 1—4.
 1886. *Rh. cf. forticostata* VACEK. Oolithe von S. Vigilio, p. 62, t. 20, f. 9.

DI STEFANO hat den Namen *Rh. Ximenesi* eingeführt für der *Rh. Fraasi* nahe stehende Gehäuse aus Kalken mit *Harpoceras opalinum*. Unter den Hunderten von Rhynchonellenschalen, welche bei Malga Cavai die Schichten erfüllen, aus denen auch *Rh. Nauniae* n. sp. und *Waldheimia* aff. *angustipectus* stammen, fanden sich sparsam Exemplare, welche mit DI STEFANO's Beschreibung und Abbildung gut übereinstimmen. Aber das ungemain reiche Material, welches mir von dorthier zur Verfügung stand, gestattet die Feststellung der Thatsache, dass die DI STEFANO'sche Form nur ein eigenthümlich ausgebildeter Typus einer äusserst mannichfaltigen Gestaltenreihe ist, deren Extreme ohne die eng verbindenden Zwischenglieder kaum für ein und dasselbe

gehalten werden können. So aber gestattet die grosse Anzahl der Stücke die Zusammenfassung all dieser abweichenden Formen.

Ich habe trotzdem geglaubt, den einmal vorhandenen Namen beibehalten zu müssen, und möchte ihn nunmehr in dem erweiterten Sinne verstanden wissen, welcher aus der nachfolgenden Darstellung sich ergibt.

Die Mehrzahl der Exemplare zeigt folgende Eigenschaften: Das mittelgrosse Gehäuse besitzt bei breit abgestutzter Stirn die Form eines ungleichseitigen Fünfeckes, dessen an die Stirn anstossende Seiten etwa halb so lang sind als die vom Schnabel ausgehenden. Daneben existiren auch subtrigonale Formen. Beide Klappen sind gleichmässig convex und neben mässig gewölbten Individuen kommen auch aufgeblähtere vor. Die grösste Dicke liegt gemeinhin in der Mitte, kann jedoch auch tiefer herabsteigen, während die grösste Breite im unteren Drittel angetroffen wird. Das Verhältniss von Höhe und Breite ist sehr wechselnd, indem bald die erstere, bald die letztere überwiegt oder auch beide gleich sind. Je mehr sich die Maasse dem Dreieckigen nähert, desto mehr überragt auch die Höhe. Beide Schalen, in der Mitte ziemlich mässig gewölbt, fallen nach der Seite und der Stirn scharf ab und begegnen sich seitlich in einer Ebene. Der Winkel der Schlosslinien ist ungefähr ein rechter, kann aber auch ein wenig spitzer werden. Vom Wirbel jeder Schale zieht an den Seiten eine gerundete Kante in schwachem Bogen nach vorn, und dergestalt wird eine ebene oder sanft vertiefte Areole abgegrenzt. Beide Klappen betheiligen sich gleichmässig an deren Bildung. Die Commissur verläuft an den Seiten innerhalb der Areolen fast gerade und ist an der Stirn, den Rippen entsprechend, mehrfach spitzwinklig aufgebogen und sind die Zacken öfters asymmetrisch. 5 bis 7 Rippen stehen auf jeder Schale, selten zeigen sich Andeutungen einer achten und neunten. Nicht alle davon beginnen am Wirbel, sondern in den meisten Fällen entsteht ein Theil durch dichotomische Theilung in verschiedener Höhe; dazu kommen im unteren Drittel noch in manchen Fällen eingeschobene Rippen. Diese starken, meist groben, jedoch in der Stärke variirenden Rippen sind in der Nähe der Wirbel niedrig und flach, nehmen aber nach der Stirn hin an Schärfe und Höhe zu. Durch zwei tiefere Furchen an den Seiten wird auf der kleinen Klappe ein breiter, niedriger Wulst markirt, welcher je nach der Anzahl der überhaupt vorhandenen Rippen deren 3 bis 5 trägt. Ein schwacher Sinus entspricht ihm auf der Gegenklappe. Sinus und Wulst fehlen zuweilen gänzlich.

Der Schnabel ist klein, zusammengedrückt, spitzig; gerundete, sehr kurze Kanten sind nur an der Spitze zu beobachten.

Je nachdem der Schnabel der kleinen Klappe mehr oder weniger genähert ist, wird das ein kleines, ovales Foramen umschliessende Deltidium völlig, theilweise oder gar nicht sichtbar. Im Wirbel der grossen Schale stehen zwei spitzwinklig divergirende Zahnplatten, dazwischen in der äussersten Schnabelspitze ein ganz kurzes, feines Septum. Die zwei Schlossplatten der kleinen Schale divergiren unter stumpfem Winkel und haben ebenfalls ein feines Medianseptum zwischen sich, dessen Länge etwa $\frac{1}{3}$ der Schalenlänge beträgt.

So gestaltete Exemplare ähneln sehr der *Rh. rectecostata* aus dem Kelloway der Klippe Babierzowka in Galizien (Jahrb. Reichsanstalt, 1881, t. 9, f. 14, 16, 17) unterscheiden sich aber durch ihren meist fünfeckigen Umriss, und wenn sie dreieckig sind dadurch, dass die Gehäuse dann viel höher als breit sind. Auch der dichotomische Charakter der Rippen wird von UHLIG nicht erwähnt und ist in den Abbildungen nicht vorhanden. Beide Species reihen sich der *Rh. Vouttensis* OPPEL und *Rh. trigona* QUENST. an. Einige ausgesprochen dreieckige Exemplare, deren Rippen in den oberen zwei Dritttheilen sehr schwach markirt sind, erinnern sehr an *Rh. orthoptycha* OPPEL.

Von dem vorstehend gegebenen Bilde entfernen sich nun im Habitus ganz bedeutend eine Anzahl anderer Stücke. Allen gemeinsam bleibt nur die Pentagonalität der Gestalt, die Beschaffenheit des Schnabels, die seitlichen Areolen und die Dichotomie der Rippen. Es lassen sich zwei Hauptgruppen absondern.

1. Es vermehrt sich die Zahl der Rippen überhaupt, besonders aber auf dem Wulst, welcher 6 bis 8 davon trägt, während auf jeder Seite 3 bis 4 zu stehen kommen, also im Ganzen 12 bis 16 auf jeder Klappe. Damit Hand in Hand geht ein Feiner- und Regelmässigerwerden der Rippen, durch deren seitlichen Zuwachs auch die Areolen sich verkürzen. Das ist die eigentliche *Rh. Ximenesi* DI STEFANO's, die sich ganz gut nunmehr *Rh. Ximenesi* var. *multicostata* nennen liesse.
2. Das Gegenstück zu den eben geschilderten Gehäusen. Die Stücke werden höher, schmaler, etwas dreieckiger, die Rippen sehr stark, hoch und scharf und nehmen an Zahl ab. Im extremsten Falle sind nur 4 davon vorhanden, wovon 2 auf dem Wulst stehen. Der häufigere Fall ist jedoch 5 im Ganzen, wovon 3 auf dem Wulst sich befinden. Das ist VACEK's *Rh. forticostata*, und es erscheint zweckmässig, diesen Namen für die Bezeichnung der Varietät beizubehalten.

Dimensionen:

Fünfeckige Gehäuse.

Höhe	Breite	Dicke
12 ¹ / ₂ mm	14 ¹ / ₂ mm	7 ¹ / ₂ mm
12 ¹ / ₂ "	14 "	8 "
12 "	14 "	9 "
13 "	14 "	9 "
12 ¹ / ₂ "	14 "	10 "

Dreieckige Gehäuse.

Höhe	Breite	Dicke
12 mm	10 ¹ / ₂ mm	8 mm
12 "	11 ¹ / ₂ "	7 "

var. *forticostata*.

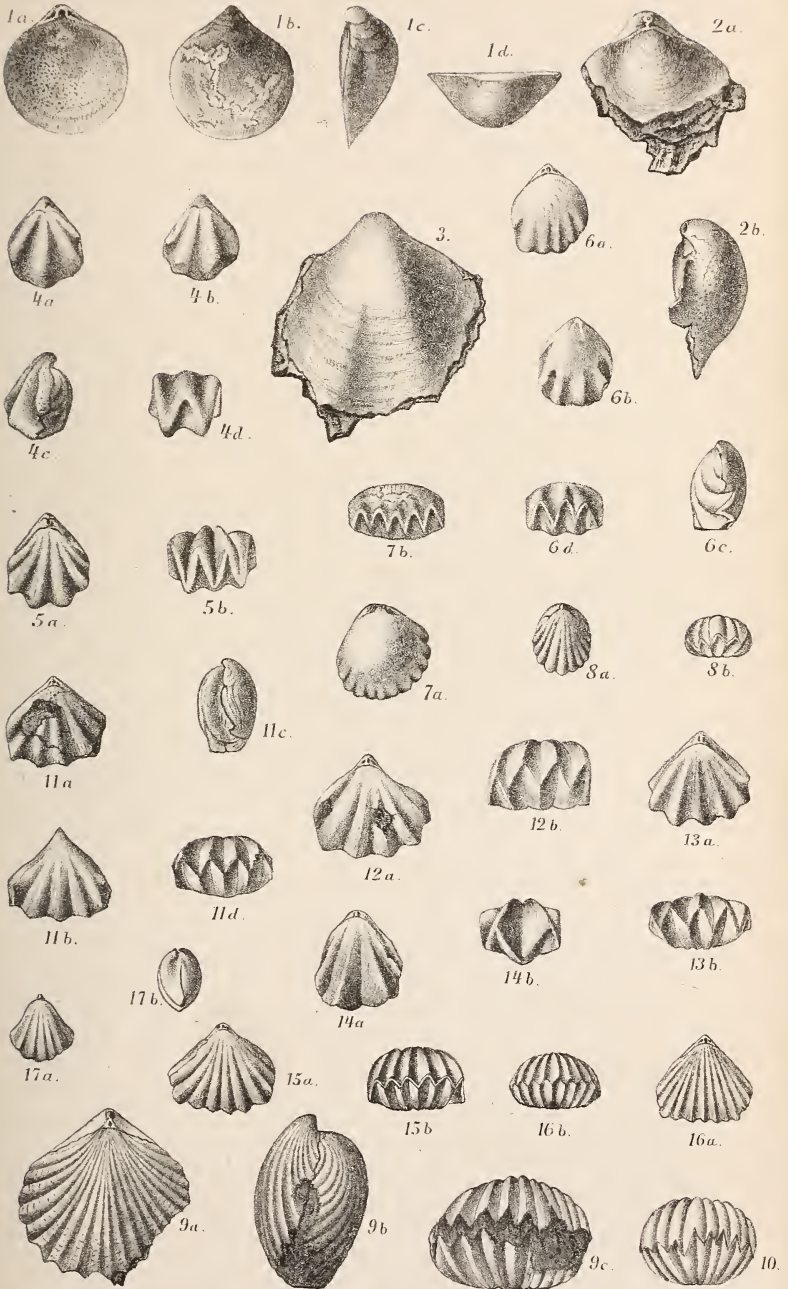
Höhe	Breite	Dicke
13 mm	12 mm	8 mm
13 "	13 "	10 "
13 "	14 "	8 "

var. *multicostata*.

Höhe	Breite	Dicke
10 ¹ / ₂ mm	11 mm	8 mm
12 "	14 "	9 "
12 "	13 ¹ / ₂ "	10 "

Erklärung der Tafel VII.

- Figur 1—3. *Waldheimia?* n. sp. aff. *angustipectus* ROTHPLETZ.
Figur 4. *Rhynchonella Tasulica* n. sp.
Figur 5. Dieselbe mit 2 Rippen im Sinus.
Figur 6. *Rh. Nauniae* n. sp.
Figur 7. „ „ ; runde, vielrippige Form.
Figur 8. „ „ ; Jugendform.
Figur 9, 10. *Rh. subobsoleta* DAVIDSON.
Figur 11, 12. *Rh. Ximenesi* (DI STEFANO) FKLSTN.
Figur 13. „ ; Uebergang zu var. *forticostata*.
Figur 14. „ var. *forticosta*.
Figur 15. „ ; Uebergang zu var. *multicostata*.
Figur 16. „ var. *multicostata* (= *Ximenesi*
DI STEFANO).
Figur 17. *Rh. Suetii* HAAS.
-



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Finkelstein Heinrich

Artikel/Article: [Ueber ein Vorkommen der Opalinus- \(und Murchisonae?-\) Zone im westlichen Sulz-Tirol. 49-78](#)