

theiligte („Geologische Beschreibung der Umgebung von Badenweiler“, Beitrag zur Statistik des Herzogthums Baden, Heft VII, Karlsruhe 1858), sondern auch seine Studien über das Mainzer Becken fortsetzte („Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens“, Wiesbaden 1858–63).

Von 1863 bis 1896 war F. v. Sandberger an der Universität Würzburg Professor für Mineralogie und Geologie und entwickelte in dieser angesehenen Stellung, von welcher er sich erst vor zwei Jahren bei Gelegenheit seines 50jährigen Doctorjubiläums zurückzog, eine sehr rege wissenschaftliche Thätigkeit. Zunächst war es die Trias der Umgebung von Würzburg, später auch des Maingebietes und Unterfrankens, welche er eingehend studirte („Die Gliederung der Würzburger Trias und ihre Aequivalente“, Würzburg, nat. Zeitschrift 1866–67, Bd. VI; „Lagerung der Muschelkalk- und Lettenkohlengruppe in Unterfranken“, Verhandl. der phys.-med. Ges. zu Würzburg 1890, Bd. XXIII; „Uebersicht der Verst. der Triasform. Unterfrankens“, Ebenda 1892, Bd. XXVI). Daneben setzte er seine palaontologischen Studien fort und brachte sie in seinem bekannten grossen Werke: „Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt“ (Wiesbaden 1871–76) zum Abschlusse. Später beschäftigte sich F. v. Sandberger mehr mit chemisch-geologischen Studien, namentlich mit der Bildung der Erzgänge. Die wichtigen Resultate dieser Studien legte er in der bekannten grösseren Arbeit: „Untersuchungen über Erzgänge“ (Wiesbaden 1882–85) nieder.

Die Leistungen F. v. Sandberger's sowohl als Lehrer wie als hervorragender Mann der Wissenschaft sind allseitig anerkannt und sichern seinem Namen einen bleibenden Rang unter den Geachteten unserer Wissenschaft.

Mit unserer Anstalt stand der Verblichene (Correspondent seit dem Jahre 1854) stets in regem, freundschaftlichem Verkehre und veröffentlichte auch eine Reihe von Mittheilungen in deren Schriften. Unser Museum verdankt ihm eine werthvolle Conchyliensuite, die er erst vor wenigen Jahren demselben schenkte.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles der Brenta-Gruppe.

Die geologischen Revisionsarbeiten in Südtirol, welche der Verfasser seit einigen Jahren fortsetzt, und welche die systematische Neubegleichung der sedimentären Fläche der Etschbucht zum Gegenstande haben¹⁾, betrafen im letztverflossenen Sommer vorwiegend die grössere südliche Hälfte der Brenta-Gruppe, vom Pass Grotte südwärts bis zum Sarca-Durchbruche zwischen Tione und Stenico. Die neubegangene Fläche umfasst die nordwestliche Ecke des Generalstabs-Blattes Trient (Zon. 21, Col. IV) und die

¹⁾ Vergl. Verhandlungen: 1894, pag. 431, Nonsberg; 1895, pag. 467, Trient; 1896, pag. 459, Ob. Val Sugana.

Südostecke des westlich anschliessenden Blattes *Tione-Adamello* (Zon. 21, Col. III). In den folgenden Zeilen soll ein kurzer Ueberblick der geologischen Verhältnisse dieses Gebirgsabschnittes gegeben, sowie der Anschluss an die im Sommer 1894 von der *Nonsberger* Seite her durchgeführte Begehung des nördlichsten, auf das Blatt *Cles* entfallenden Theiles der *Brenta*-Gruppe (Zug des *Sasso rosso*) vermittelt werden. Der langgestreckte, hohe, in viele wilde, kahle Gipfel sich auflösende Gebirgsstock, welchen man allgemein unter der Bezeichnung *Brenta*-Gruppe begreift, bildet ein im Grundrisse schlank elliptisches, in Uebereinstimmung mit dem Streichen *NNO-SSW* orientirtes Bergmassiv, das an seinen Längsseiten in Ost und West durch tiefe Thaldepressionen, an den beiden sich verjüngenden Enden in Nord und Süd durch schluchtartige Durchbrüche der Flüsse *Sarca* und *Noce* auf das Beste orographisch individualisirt ist. Im Westen sind es die in gerader Linie nach entgegengesetzter Richtung verlaufenden tiefen Thalfurchen von *Val Rendena* und *Val di Sole*, verbunden durch die niedere Wasserscheide von *Campo Carlo Magno* bei *Mda. di Campiglio*, welche das Kalkgebirge in schärfster Art von den krystallinischen Massen des *Adamello*-Gebietes scheidet. Im Osten sind es die beckenartigen Thalweitungen des *Nonsberges* im Norden und der Mulde von *Stenico* im Süden, welche durch die Depression des *Molvenosees* und des *Andalopasses* zusammenhängen, und gegen welche die Kalkmassen der *Brenta* steil nach Osten abfallen. Die beiden auffallend bogenförmig nach entgegengesetzter Richtung wendenden Flussläufe der *Sarca* im Süden und *Noce* im Norden umklammern sozusagen den Gebirgsstock der *Brenta* und sammeln die kleineren Wässer der zahlreichen, tief eingerissenen wilden Schluchtentäler, durch welche die hohe, in ihren Gipfeln (*Cima Tosa*, *C. Brenta*) über 3000 m emporragende Bergmasse nach allen Richtungen wild zerrissen erscheint. Die Längenausdehnung des *Brentamassivs* beträgt, von der Nordspitze am *Noce*-Durchbruche beim *Ponte Mostizzolo* bis an den *Sarca*-Durchbruch bei *Tione* bei 45 Kilometer, die Breite im Mittel 15 Kilometer. Bei so bewandten Umständen ist es begreiflich, dass die *Brenta* zu den schwer gangbaren Gebieten der *Südalpen* zählt. Nur an wenigen Stellen ist es möglich, auf rauen Pfaden die Felsenwildniss zu verqueren. Die gewöhnlichsten Uebergänge führen über die *Bocca di Brenta* und den *Pass Grostè*. Die wenigen sonstigen Passagen gehören selbst für den Jäger zu den harten Aufgaben.

Für eine rationelle Betrachtung der geologischen Verhältnisse der *Brenta*-Gruppe und eine naturgemässe Verfolgung des Aufbaues der sedimentären Massen ist es angezeigt, vom Grundgebirge auszugehen. Die beiden Eckpfeiler des geologischen Bezirkes von *Südtirol* sind, wie bekannt, die beiden grossen krystallinischen Centralmassen des *Adamello* einer- und der *Cima d'Asta* andererseits. Im vorjährigen Reiseberichte (Verhandl. 1896, pag. 459) wurde versucht, ein Bild der geologischen Verhältnisse zu geben, wie sie sich am Südwestende der krystallinischen *Cima d'Asta*

Insel im obersten Val Sugana darbieten. Eine analoge Rolle, wie sie im obersten Val Sugana der triadische Schichtenkopf gegenüber der d'Astamasse darstellt, spielt am Westrande der Etschbucht, im Rendena-Thale, die Brenta-Gruppe gegenüber der Adamello-Masse. Nur sind die Verhältnisse im Westen etwas complicirt durch eine Störungslinie von ausgesprochenster Art, die bekannte Judicarienlinie. Durch diese Linie erscheint ein auffallender Ausläufer der krystallinischen Adamellomasse, der Mte. Sabion, abgetrennt. Diese alte Unebenheit ist es, welche den Aufbau der Brenta in wesentlichster Art beeinflusst, und von der wir daher bei der Darstellung der geologischen Verhältnisse ausgehen wollen.

1. Der krystallinische Kern des Mte. Sabion besteht in der Hauptmasse aus einem lichten, zweiglimmerigen Granit von zumeist mittlerer Korngrösse, der in Form eines langezogenen, flachen Rückens auftaucht. Aus der Gegend von Mlga. Bandalors ob Pinzolo bis nahe an die Vereinigungsstelle der Sarca di Val Agola mit der Sarca di Campiglio ist der NNO-SSW orientirte, im Grundrisse schlank elliptische Granitkörper des Sabion etwas über 5 km lang und bei 2 km breit. Seine beiden höchsten Gipfel Mte. Sabion (2100 m) und Mte. Gruale (1956 m) liegen etwas excentrisch mehr gegen die Ostseite gerückt. Nach den Angaben von Teller (Jahrb. 1886, pag. 718) stimmt der Granitkern des Sabion petrographisch vollkommen überein mit der jenseits des Rendena-thales, westlich von Pinzolo, auftauchenden Masse des Corno alto und wird, ähnlich wie diese, im Westen und Süden unlagert von einer glimmerreichen Schiefermasse, welche trotz zahlreicher Verdrückungen im Allgemeinen in OSO einfällt und das für diese ganze Gegend vorwiegende Streichen NNO-SSW zeigt. Nach den Verhältnissen, welche man in dem tiefen Einrisse bei der Mlga. Bandalors (O von Pinzolo) beobachten kann, liegt der Schiefer über dem Granitkerne, der sonach das ältere Glied zu bilden scheint. Diese Schiefer, welche eine unmittelbare Fortsetzung der grossen krystallinischen Schieferfläche am Südostabfalle der Presanella bilden, lassen sich südwärts am linken Hange des Rendena bis in die Gegend gegenüber von Caderzone verfolgen und greifen auch ostwärts, von Bandalors aus, über den Pass hinter der Mlga. Movlina in den Hintergrund des Val Dalgone hinüber. Eine Probe aus der Gegend von Vadajone bei Pinzolo, welche Herr v. John freundlich untersuchte, wird von ihm als typischer Glimmerschiefer bestimmt, der aus Quarzkörnern, grossen, theilweise gewundenen Blättchen von Kaliglimmer und einzelnen, unregelmässig vertheilten Partien eines chloritischen, grünen Minerals besteht. In geringer Menge finden sich einzelne Feldspathkörner, titanhaltiger Magnetit, Apatit und einzelne kleine Hornblende-säulchen.

Der Schiefermantel des Sabion erscheint an drei Stellen von längeren Gängen eines dunkelschmutziggrünen Eruptivgesteins durchbrochen, deren Richtung so ziemlich mit der des allgemeinen Strei-

chens übereinstimmt. Den tiefsten dieser Eruptivzüge kreuzt man bald über den obersten Häusern von Massimeno (SO von Pinzolo) und kann ihn in NNO-Richtung, etwa 2 Kilometer weit, bis unter die Diluvialfläche von Mezzana verfolgen. Nach einer freundlichen Bestimmung des Herrn v. John ist das Gestein dieses Eruptivzuges ein quarzführender Porphyrit. Weit aus vorherrschend sind grosse, vollständig zersetzte Feldspäthe, zwischen denen eine graue, trübe Grundmasse sich befindet. Ausserdem sind grüne, chloritische, durch Zersetzung von Hornblende oder Augit entstandene Partien vorhanden, sowie Quarzkörner. Nahezu parallel zu dem ersten Porphyritzuge streicht etwas höher am Hange ein zweiter ähnlicher Eruptivzug von gleicher petrographischer Beschaffenheit durch, den man besonders gut im Hintergrunde des Grabens von Giustino, am Saumwege zur Malga Bandalors kreuzt, und der sich von hier auf etwas mehr als 2 Kilometer in SSW verfolgen lässt.

Einen dritten, etwas kürzeren Eruptivgang im Schiefer trifft man bei der Quelle östlich von Malga Mowlina im obersten Theile des Val Dalgone nahezu NS streichend. Das Gestein ist hier etwas verschieden von den beiden vorhergehenden Eruptivzügen. Nach Herrn v. John's Untersuchung ist es ein Diabasporphyrit, bei dem die Grundmasse weit aus überwiegt. Dieselbe besteht aus kleinen Feldspathleisten und Augitsäulchen und einer nicht näher bestimmbar trüben, grauen Masse. In dieser Grundmasse finden sich einzelne grössere Hornblendesäulen und grosse zersetzte Feldspäthe eingeschieden.

Einen merkwürdigen isolirten Kopf von Eruptivgestein trifft man endlich in der bedeutenden Höhe von über 1600 *m* mitten im Dolomite am Westabhange des Mte. Toff, unmittelbar am Steige zum Pass Malghette. Es ist ein dunkles, hornblendereiches, feinkörniges Gestein, nach Herrn v. John ebenfalls ein Porphyrit. Derselbe zeigt im Dünnschliffe eine Menge schöner, frischer Hornblende und einzelne Augite, sowie stark zersetzten Feldspath. Dazwischen ist in verhältnissmässig geringer Menge eine zersetzte Grundmasse ausgebildet, in welcher kleine Feldspathleisten deutlich erkennbar sind. Die Art und Weise, wie dieser Kopf von Eruptivgestein aus der dolomitischen Umhüllung emporsteigt, zeigt klar, dass der Porphyrit nicht etwa den Dolomit durchbrochen, sondern schon eine Terrainunebenheit im Triasmeere gebildet habe, welche einem älteren Porphyritgange entspricht.

2. Porphyr. Ueber dem krystallinischen Kerne des Sabion folgt zunächst eine mächtige Decke von Porphyr, der in seinen petrographischen Eigenschaften mit dem rothen Quarzporphyr von Botzen auf das Beste übereinstimmt. Der Kopf der Porphyrdecke bildet die erste hohe bewaldete Steilstufe am linken Hange des Val Rendena. Schon hinter dem Mte. Sole, W von Tione, mit geringer Mächtigkeit einsetzend, schwillt die Porphyrmasse im unteren Rendena bis über 600 *m* an, nimmt aber aus der Gegend von Bocenago nordwärts in dem Masse, als die krystallinische Unterlage ansteigt, wieder rasch an Mächtigkeit ab und verschwindet endlich in der

Gegend der Malga Movlina ganz, so dass nord- und ostwärts von dieser Malga der über dem Porphyr auftretende Grödner Sandstein unmittelbar auf die krystallinischen Schiefer des Sabionmantels übergreift. Das porphyrische Stromstück im Val Rendena hat demnach einen ausgesprochen linsenförmigen Querschnitt.

Auf der kurzen nördlichen Strecke ober Massimeno, wo sich die Basis der Porphyrmasse über den Thalboden heraushebt und der Contact mit der krystallinischen Unterlage sichtbar wird, vermisst man im Val Rendena jene verrucanoartigen Conglomerate, wie sie im oberen Val Sugana u. a. die Basis der Porphyrmasse auszeichnen. Nur an einer Stelle gegenüber von Villa Rendena werden schon von Bittner (Jahrb. 1881, pag. 226) dunkle Thonschiefer und Quarzite mit Pflanzenspuren erwähnt; doch scheinen dieselben auch hier nur auf einer tiefen Terrasse des Porphyrs aufzuliegen, sonach nicht an die Basis desselben zu gehören. Mit Ausnahme der eben erwähnten zweifelhaften Stelle vermisst man im Val Rendena irgendwelche Bildungen, die mit einiger Sicherheit dem Rothliegenden zugezählt werden könnten. Lepsius (Südtir., pag. 33) führt zwar an, dass unregelmässig auf und zwischen den Strömen des Quarzporphyrs im Val Rendena sedimentäre Schichten von Quarzconglomerat, Grauwacken und Thonschiefern liegen, die er ins Rothliegende verweist. Wo solche Bildungen local und dann stets über dem Porphyr auftreten, wie z. B. bei Prati di Daone oder südöstlich über Bocenago am Westfusse des Mte. Toff, gehören dieselben als Grundbildungen an die Basis des Grödner Sandsteines und stehen mit diesem im innigsten stratigraphischen Zusammenhange, oder es sind, wie die unvermittelt auftretende Schichtfolge in Val Agola, die Lepsius (Südtir., pag. 33) ebenfalls als Rothliegend aufgefasst hat, Bildungen viel jüngeren Alters, wie wir weiter unten sehen werden. Nach dem heutigen Stande muss man annehmen, dass Bildungen vom Alter des Rothliegenden in der Rendenastrecke fehlen oder doch wenigstens in keiner Art sicher nachgewiesen sind. Insbesondere fehlt unter dem triadischen Schichtenkopfe am linken Rendenahange die hier zunächst zu erwartende Fortsetzung des isolirten, durch Pflanzenfunde sichergestellten, charakteristischen Rothliegendvorkommens bei Tregiovo im Pescarathale.

3. Buntsandstein. Die drei natürlichen Stockwerke der Trias sind in der südlichen Brenta regelmässig entwickelt. Die Basis der Triasserie bildet im Rendenathale, übereinstimmend mit der übrigen Etschbucht, der sogenannte Grödner Sandstein, ein Wechsel von sandigen Schichten und Lettenlagen von vorwiegend rother bis violetter, seltener grüngrauer Färbung. An der Basis trifft man mitunter gröbere Conglomerate oder auch bitumenreiche, dunkle, sandige Mergelschiefer mit Pflanzentrümmern, die nach oben allmähig in die normale Ausbildungsform des Grödner Sandsteins ausklingen. Man kann diesen Horizont, welcher in steiler Stellung am Westfusse des Mte. Amolo bei Tione über der Porphyrunterlage auftaucht, von hier continuirlich am linken Gehänge des Val Rendena nordwärts bis in die Gegend der Malga Movlina und weiter ins oberste

Val Dalgone hinüber verfolgen. Die leichtere Verwitterbarkeit dieses Gliedes, verbunden mit reichlicherer Wasserführung, bedingt eine auffällige, mit Hochwiesen und Weiden bedeckte Terrasse, welche zunächst auf die steile, zumeist mit Wald bestandene Stufe des Porphyrlagers folgend, mit dieser auffallend contrastirt. Da auf dieser Terrasse vielfach grosse Massen von Diluvialschotter liegen geblieben sind, gehören im Val Rendena die Aufschlüsse in Grödner Sandstein keineswegs zu den guten. Die Mächtigkeit dieser Abtheilung ist eine je nach Umständen wechselnde. Am Westfusse des Mte. Amolo, kaum 60 m betragend, nimmt dieselbe nach Norden im Allgemeinen zu, so dass sie am nördlichen Ende des Zuges, im obersten Val Dalgone mindestens auf das Doppelte geschätzt werden kann.

Ueber dem Grödner Sandstein folgt, wie in der ganzen Etschbucht, auch hier eine meist schon landschaftlich gut kenntliche kalkige Stufe von vorwiegend dolomitisch-oolithischer Ausbildung. Insbesondere die obersten oolithischen Bänke, welche oolithische führen, stellenweise lumachellartig gehäuft, eine charakteristische Pygmäenfauna von Gastropoden und Bivalven. Doch ist die Erhaltung hier weniger günstig als in der Trienter Gegend oder am Mendolahange. Mit den obersten Oolithbänken theilweise schon in Wechselagerung, folgt höher in normaler Entwicklung ein ziemlich mächtiger Complex von abermals intensiv rothen, sandigen Kalkmergeln im Wechsel mit leetigen Lagen, welcher die bekannte Fauna der sogenannten Seisser Schichten, vor Allem die bezeichnende *Posidonomya Clarai* führt und nach oben durch Ueberhandnehmen des kalkigen Elementes in die Campiler Schichten mit *Naticella costata* ausklingt, die im Val Rendena nur selten Gypseinschaltungen zeigen.

Den Abschluss der einheitlichen Buntsandsteingruppe bildet auch hier ein sehr charakteristischer Horizont von Zellendolomit. Man trifft denselben gut entwickelt sowohl in dem südlichsten Theile des Buntsandsteinzuges am Westabhange des Mte. Amolo, als auch im nördlichsten Theile bei der Malga Stablei im obersten Val Dalgone. In der Zwischenstrecke scheint er jedoch vielfach zu fehlen oder doch wenigstens so wenig mächtig entwickelt zu sein, dass er leicht der Beobachtung entgeht. Der Mächtigkeitswechsel sowie das streckenweise Fehlen der Buntsandsteingruppe abschliessenden Zellendolomites ist übrigens eine Erscheinung, die sich in gleicher Art auch an anderen Stellen des triadischen Schichtenkopfes der Etschbucht wiederholt und auch aus dem Ennebergischen bekannt ist.

4. Muschelkalk. Ueber dem stratigraphisch einheitlichen Buntsandstein-Stockwerke beginnt ein neuer Sedimentcyclus, dessen Basis vielfach durch das Auftreten von groben, conglomeratischen Umlagerungsproducten charakterisirt wird, wie man sie z. B. in der Gegend von Casa santa, am Wege von Larzana in Val Manez gegen Prati di Daone gut aufgeschlossen findet. Weniger gut aufgeschlossen trifft man dieselben polygenen Conglomerate auch im Fond des oberen Val Manez, das auf eine kurze Strecke bis in

den unteren Muschelkalk einschneidet. Dagegen scheinen diese basalen Conglomerate weiter nördlich in der Umrandung des Monte Toff nicht entwickelt zu sein. Hier beginnt die Muschelkalkgruppe mit unreinen, rothen Sandsteinen, wie sie im Süden, im Gebiete des Mte. Amolo, mit den Conglomeraten zum Theil schon wechselagern, in der Hauptmasse aber erst über denselben auftreten. Die grosse petrographische Aehnlichkeit der rothen Sandsteinschiefer an der Basis der Muschelkalkgruppe mit gewissen Horizonten des tieferen Buntsandsteines würde die Grenzbestimmung im Gebiete des Mte Toff sehr erschweren, wenn hier nicht das oben erwähnte charakteristische Schlussglied des Zellendolomits entwickelt wäre.

Die rothen Sandsteinschiefer des unteren Muschelkalks nehmen nach oben immer mehr Kalkgehalt auf, erhalten damit gleichzeitig eine graue Färbung und führen dann gewöhnlich eine Menge weiter nicht bestimmbarer Pflanzentrümmer auf den Schichtflächen. Höher schieben sich einzelne Bänke eines dunklen, dichten Kalkes ein, welcher die sandigen Schiefer allmählig verdrängt und zu einem 20–30 m starken, sehr gleichmässig zu verfolgenden und durch die bekannten Rhizocorallen sowohl wie Brachiopoden gut charakterisirten Horizonte sich entwickelt, welcher die Basis einer nun folgenden, 5–600 m mächtigen Dolomitmasse bildet, mit welcher die Muschelkalkgruppe nach oben abschliesst. Diese lichten, mitunter grusig zerfallenden Dolomite, welche den Zug des Mte. Amolo, Corno, Durmonte, Mte. Gargaduri und Mte. Toff bilden, setzen nicht gleichmässig nach Norden fort, sondern sind, wie die ganze tiefere Triasserie im obersten Val Dalgone und entlang der Passhöhe gegen Val Agola auf eine Strecke unterbrochen. Erst jenseits des Passes von Bandalors beim Lago di Agola tauchen die Dolomite des Muschelkalkes wieder auf, bilden weiter nördlich die steilen Wände, welche die Brenta bassa umrahmen und spitzen endlich in der Schlucht der Sarca di Campiglio ganz aus. Ihre Basis ist hier nur an einer beschränkten Stelle am Nordfusse des Sabion, bei den Mühlen von Fogojard aufgeschlossen, in dem tiefen Einrisse am Zusammenflusse der drei Quellbäche des Vallesinella, Val Brenta und Val Agola mit der Sarca di Campiglio. Hier treten auf kurze Strecke rothe Sandsteinschiefer auf vom Aussehen derjenigen, welche die Basis des unteren Muschelkalks charakterisiren. Aus ihnen entwickeln sich nach oben graue Mergelkalke, die bei der Stauwehre der obersten Mühle von Fogojard gut aufgeschlossen sind und hier steil unter den Dolomit einschliessen, der weiter nordwärts bis knapp in die Gegend von Mda. di Campiglio die steilen Wände der Bachschlucht bildet.

5. Keuper. Ueber dem Dolomite der Brenta bassa, welcher als oberstes Glied der Muschelkalkgruppe die stratigraphische Position des Schlierndolomits hat, folgt mit scharfer Grenze ein nur 20–30 m mächtiger Wechsel von dunklen Mergeln und Kalken, welche letztere stellenweise einen ziemlich grossen Kieselgehalt zeigen. Dieser mergelig-kalkige Zwischenhorizont bildet die Basis des Hauptdolomits und ist mit diesem durch allmähliche Uebergänge und

Wechsellagerung verbunden. Derselbe lässt sich aus der Gegend von Mda. di Campiglio, wo er in dem Wasserrisse hinter der Kirche und ebenso entlang dem Fahrwege gegen Campo Carlo Magno sehr gut aufgeschlossen ist, in südlicher Richtung entlang der schmalen Terrasse verfolgen, auf welcher der Weg vom Kurhause zur Brenta bassa führt.

Derselbe ist auch weiter, etwa in halber Höhe des rechten Hanges der Vallesinella, an allen jenen Stellen gut sichtbar, wo in Folge von Quellen, die der mergeligen Natur dieses Zwischenhorizontes ihr Dasein verdanken, der deckende Diluvialschutt entfernt worden ist. Bei den reichen Quellen ober der Malga Vallesinella di sopra kreuzt der mergelige Zug die Thalfurche und hebt sich jenseits gegen die Malgen von Mandron, von wo er gegen den Hintergrund der Brenta alta fortstreicht. Dieser auffallende Thalcircus verdankt augenscheinlich sein Dasein dem Durchgehen dieses weicheren, die Wässer der überlagernden grossen Hauptdolomitmassen sammelnden Horizontes. Unter der Lavina bianca setzt der Kalkmergelzug aus der Brenta alta nach dem Val Agola fort und verschwindet hier unter dem Thalschutte des rechten Hanges in der Gegend des Sees. Derselbe taucht erst eine Strecke weiter südlich am rechten Hange des Val Dalgone, in der Nähe der Glasfabrikruine, wieder auf und lässt sich über die kleinen Alpen Ravizola, Pine, Redugo gegen den Pass Faëdolo verfolgen, wo er unter einer jüngeren Auflagerung verschwindet.

Während der tiefere Dolomit der Muschelkalkgruppe nur im Zuge des Mte. Amolo und Mte. Toff, zu beiden Seiten des Val Manez, sowie in der Umräumung des Thalcircus der Brenta bassa eine wichtigere Rolle spielt, ist es der höhere, durch Führung von *Turbo solitarius* und *Megalodon triquetus* immer gut charakterisirte Hauptdolomit, welcher die Hauptmasse des Brentagebirges ausmacht und vorwiegend jenes grossartige Felsenlabyrinth bildet, welches die höchsten Erhebungen zu beiden Seiten der Bocca di Brenta umfassend in den Gipfeln Cima Tosa und Cima Brenta über 3000 m Meereshöhe ansteigt. Für die Schätzung der Mächtigkeit der Hauptdolomitstufe dürfte der nördlich vor die Cima Tosa gestellte thurmartige Crozzon am geeignetsten sein, dessen Gipfelpunkt (3123 m) mit der Position des Mergelhorizontes im Hintergrunde der Brenta alta (bei 1672 m) um 1451 m differirt. Wenn man die gut sichtbare geringe Neigung der ganzen Dolomitmasse nach NW stark mit in Rechnung bringt, erhält man eine Mächtigkeit des Hauptdolomits, der uns hier in einem klar entblösten, ungestörten Schichtenkopfe entgegentritt, von mindestens 1200 m. Diese Fixirung ist deshalb von Interesse, weil in dem kaum 5 Kilometer weiter nördlich liegenden Mte. Spinale die unmittelbare Fortsetzung derselben Hauptdolomitplatte, trotzdem sie hier eine Decke von rhätischen Bildungen trägt, somit nach gewöhnlichen Begriffen voll erhalten sein müsste, kaum auf 300 m geschätzt werden kann.

6. Rhät. Ueber dem Hauptdolomit, der mit dem tieferen mergeligen Zwischenhorizonte zusammen das oberste, stratigraphisch

selbstständige Stockwerk der Trias bildet, folgt mit scharfer Grenze ein weiterer einheitlicher Ablagerungszyclus, der wieder mit dunklen, mergelig-kalkigen, zum Theil auffallend bituminösen Bildungen beginnt, welche nach oben immer mehr in dichte, graue Kalke ausklingen, aus denen sich zu oberst mächtige dolomitische, respective oolithische Kalkmassen entwickeln, die analog den Abschluss der Rhätserie bilden, wie bei den beiden nächst tieferen Stockwerken der Hauptdolomit und Schlerndolomit.

Das mergelig-kalkige Niveau an der Basis der Rhätserie, welches im Brentagebiete durch *Avicula contorta*, *Cardita austriaca*, *Pinna papyracea*, sowie eine Reihe weiterer, gesellig auftretender Formen von *Modiola*, *Gervillia*, *Leda* etc. charakterisirt ist, ist je nach Umständen sehr verschieden mächtig entwickelt, ja kann local auch ganz fehlen, wie z. B. am Mte. Cles und am Grostèpasse, wo ihr Fehlen schon Lepsius (Südt., pag. 106) aufgefallen ist. Lepsius stellt sich vor, dass in solchen Fällen die fehlenden Contortamergel durch ein längeres Anhalten der tieferen Hauptdolomitbildung facieell ersetzt werden oder dass, wie er sich (Südt., pag. 105) ausdrückt, „die Dolomitfacies die Contortamergel verschlungen hätte“ Wäre dem so, dann müsste man an solchen Stellen, wo die Contortamergel fehlen, eine relativ grössere Mächtigkeit des Hauptdolomits erwarten. Die Beobachtung zeigt aber das genaue Gegentheil. Wie oben gezeigt wurde, beträgt die Mächtigkeit des Hauptdolomits gerade in der Gegend des Grostèpasses und des Spinale, wo die Contortamergel fehlen, kaum ein Viertel der normalen und Aehnliches gilt von einer grösseren Anzahl von Stellen der Brentagruppe. Verfolgt man die Dolomitbank mit zahlreichen Durchschnitten grosser Megalodonten, über welcher auf dem Spinale das Rhät unmittelbar aufliegt, gegen Grostè und die hohen Cimen hin, dann sieht man, dass sich hier über derselben noch eine mächtige Serie von weiteren Dolomitbänken höher aufbaut; die Mächtigkeitszunahme des Hauptdolomits in der Gegend der Hochgipfel hat sonach nicht etwa in einer Dickenzunahme der einzelnen Dolomitbänke ihren Grund, sondern in einer grösseren Vollständigkeit der Erhaltung des ganzen Complexes, der gegenüber die Hauptdolomitplatte des Spinale nur einen Torso darstellt, entsprechend der tiefsten Partie der weiter südlich zu beiden Seiten der Bocca voll erhaltenen, normal entwickelten Hauptdolomitmasse. Nördlich vom Spinaleplateau in der Gegend der Malga Vagliana und speciell im Mte. Mondifra erlangt der Hauptdolomit local nahezu seine volle Mächtigkeit von über 1000 m wieder. Der aus Hauptdolomit bestehende Rücken des Mondifra bildet einen hochragenden, wallartigen Vorbau, an dessen östlichen Schichtenkopf die dunklen Rhätkalke der Cima Flavona unmittelbar anstossen, während sie sich, ähnlich wie auf Spinale, über der tieferen Partie des Dolomitcomplexes ausbreiten.

Mit diesen grossen Verhältnissen, welche auf eine weitgehende Corrosion des Hauptdolomits vor Ablagerung des Rhät hinweisen, stimmen gewisse Beobachtungen im Kleinen sehr gut überein. Es wurde schon in Verh. 1895, pag. 478 mitgetheilt, dass auf dem oberen Spinaleplateau die dunklen Rhätschichten mit scharfer Grenze auf

einer lichten Dolomitbank aufliegen, welche viele grosse Durchschnitte von *Megalodon* zeigt. Diese grossen Fossile erscheinen auch unter der Rhätbedeckung abgewittert und durch die scharfe Contactgrenze abgeschnitten. Auch kann man vielfach Stellen sehen, wo Karrenlöcher der Dolomitunterlage von dunklen Rhätmergeln ausgefüllt werden. Die Corrosionserscheinungen sind also unter der Rhätdecke erhalten und zeigen so wie die oben berührten grösseren Verhältnisse, dass das Rhät in der nördlichen Brenta unconform über einem stark modellirten Corrosionsrelief des Hauptdolomits aufliegt.

Noch viel auffallender wird das unconforme Lagerungsverhältniss des Rhät im südlichsten Theile der Brentagruppe, im Val Manez. Am Ausgange dieses Thales liegt eine grössere, isolirte Partic von Rhätmergeln, welche gegenüber von Corte die bezeichnenden Petrefacten des Contortaniveaus führen, discordant über dem Muschelkalkdolomit des Amolo. Die stark verdrückten Rhätmergel füllen hier einen alten Erosionscircus auf, dessen unteren Rand man auf den Serpentinchen der Bergstrasse ins Val Manez Schritt für Schritt verfolgen kann. Aus der Tiefe des Val Manez ziehen sich die Rhätmergel am linken Hange hoch hinauf, bis unter die Spitze des Mte. Irone, stehen aber nicht im unmittelbaren Zusammenhange mit dem Ausgehenden des normalen Schichtenkopfes der grossen Rhätmassen, den man erst weiter östlich über dem mächtigen Hauptdolomitcomplexe trifft, den das untere Val Dalgone aufschliesst. Vom Ausgange des genannten Thales, wo man sie unterhalb Irone gut aufgeschlossen kreuzt, ziehen die Contortamer gel am linken Hange des Val Dalgone über die Alpen Pra del ban, Credata, Cojavol, Cablo gegen die Höhe des südlich von der Tosa ausstrahlenden Hauptkammes und lassen sich weiter nach Osten quer durch das Val Ambies verfolgen, wo sie unterhalb Masi Jonn steil unter die Kalkmasse des Mte. Gess einschliessen. Von hier über Pass Forcolotta ziehen sie weiter gegen das untere Ende des Molvenosees. Die Contortamer gel zeigen im südlichen Theile der Brentagruppe eine grössere Mächtigkeit als im Norden, und da sie leicht verwittern, prägt sich ihr Zug meist gut in der Terrainform aus.

Der Uebergang der Contortamer gel in die nächstfolgende Abtheilung dunkler, dichter Kalke ist überall ein allmäliger. Die tiefsten Bänke sind in der Regel charakterisirt durch das häufige Vorkommen von Korallen, insbesondere *Rhabdophyllia clathrata* Emm., höher findet man gewöhnlich nesterweise gehäuft *Terebratulina gregaria* Suess, die aber vereinzelt auch schon tiefer auftritt.

Das oberste und mächtigste Glied des Rhätocycclus bildet eine grosse Masse von oolithischen oder dolomitischen Kalken, deren Scheidung wegen der Uebergänge kaum durchzuführen ist. Im Allgemeinen herrschen die Dolomite unten, die Oolithe höher vor. Auf gut angewitterten Flächen der letzteren findet man oft zahlreiche Durchschnitte von Korallen, Echiniden, Gastropoden. Doch sind die Reste gewöhnlich von schlechter Erhaltung und lassen sich selten aus der Kalkmasse isoliren.

Die Gesamtmächtigkeit der Rhätbildungen kann man in der Brenta auf 800–900 *m* schätzen, wobei mehr als die Hälfte auf das obere, dolomitisch-oolithische Abschlussniveau entfällt. Die Rhätablagerungen bilden ein einheitliches und, infolge ihrer unconformen Lagerung über dem Hauptdolomite, von der tieferen Trias stratigraphisch unabhängiges, selbstständiges Stockwerk, welches gleichwerthig erscheint mit je einer der drei natürlichen Abtheilungen der Trias.

7. Lias. Es wurde schon in Verh. 1894, pag. 441 darauf aufmerksam gemacht, dass über dem Rhätcomplexe des nördlichen Brentaabschnittes, auf der Höhe des Sassorosso-Zuges, die sog. grauen Kalke fehlen, und über dem Rhätoolithe unmittelbar der obere Lias folgt. Die grauen Kalke setzen erst in dem Rochetta-profile mit geringer Mächtigkeit ein und schwellen erst weiter südlich im Zuge des Mte. Paganella–Mte. Gaza mächtig an. Mit Ausnahme einer kurzen Strecke zwischen Sporminore und der Wasserscheide von Andalo, wo die grauen Kalke in venetianischer Entwicklung in einem schmalen Zuge den Fuss der Brentamasse begleiten, bleiben dieselben auf die Ostseite der Synklinale von Molveno beschränkt, welche das Becken des Nonsberges mit dem Becken von Stenico verbindet. Jenseits des Beckens von Stenico, im Mte. S. Martino und auf der Südabdachung der Brenta im Mte. Pizzo findet man eine Entwicklung des Lias, die schon mit jener der lombardischen Region übereinstimmt. Es sind wohlgeschichtete dunkle, dichte, splitterige Kalke mit reicher Kiesel-führung im Wechsel mit rauhen, dunklen Mergelzwischenlagen, die diese westliche Entwicklung des Lias charakterisiren, welche mit dem lombardischen Medolo grosse Aehnlichkeit zeigt. Dieser äusserst monotone und petrefactenarme Schichtcomplex hat im Mte. Pizzo eine Mächtigkeit von 400–500 *m* und liegt hier unconform über dem obersten, mächtigen Kalkgliede des Rhät. Den belehrendsten Aufschluss in dieser Richtung bietet der rechte Steilhang des Val de Jonn. Man sieht hier die mächtigen Bänke des lichten Rhätkalkes steil gegen NW ansteigen und der Reihe nach einzeln unter der im Allgemeinen flach liegenden Decke des dunklen medoloartigen Liascomplexes verschwinden, der sonach discordant über einem Schichtenkopfe des Rhätkalkes aufliegt und entsprechend den Unebenheiten der alten Unterlage, an seiner Basis eine Menge kleine wellige Bewegungen zeigt, die mit dem ruhigen Aussehen der tieferen Rhätkalke auffallend contrastiren. Auch in der Sarcaschlucht bei Stenico, am Fusse des Mte. S. Martino, kann man die unregelmässige Grenze zwischen Rhät und Lias gut verfolgen.

Bezeichnend für die übergreifende Lagerung des Liascomplexes sind auch an der Contactgrenze auftretende Breccienbildungen, die eine Art durch späthiges Cement gebundener Grus von Rhätkalk sind und daher überall einen localen Charakter tragen. In einer derartigen Contactbreccie fanden sich oberhalb der Sarcabücke bei Stenico (Pte. Pio) am Ostfusse des Mte. S. Martino einige Reste von *Spiriferina*, welche der *Spir. angulata* Schllth. sehr nahe stehen, sowie Reste eines *Pecten*, welcher dem *P. Rollei* Stol. ähnlich sieht.

Beide Arten gehen bis in den mittleren Lias hinauf. Eine ähnliche Breccie findet man über dem Rhätkalk in dem kurzen Einschnitte an der Bergecke, um welche die alte Strasse von Stenico ins Val Dalgone einbiegt. Das Vorkommen ist hier ganz isolirt und liegt über tiefen Bänken des Rhät. Auch nördlich von Molveno am Südfusse des Mte. Gallina trifft man über Rhätkalk eine ähnliche Breccie.

Eine auffallend isolirte Lage zeigt ein grösserer Schichtencomplex, den man hinter dem Mte. Sabion, im obersten Val Agola und auf dem Passe gegen Val Dalgone trifft. Hier liegt theilweise über dem Dolomite der Muschelkalkgruppe weiter oben am Passe, jedoch über krystallinische Schiefer übergreifend und einerseits an den Hauptdolomit des Palu di Mughì, andererseits an den Granit des Sabion sich anlehnend, eine bei 200 m mächtige Serie von fremdartiger Ausbildung, die im Allgemeinen nach NW neigt. Dieselbe beginnt hinter der Mlga. Val Agola am See mit Conglomeraten und Arcosen, aus denen sich nach oben rauhe, graue, zum Theil rostig anwitternde Sandsteine entwickeln, die stellenweise Pflanzentrümmer führen. Höher entwickeln sich dunkle, sandige Mergelschiefer, zwischen welche sich einzelne Bänke von späthigem Kalk einschieben. Diese mergeligkalkige Abtheilung nimmt die ganze Breite der Passhöhe zwischen Val Agola und Val Dalgone ein und klingt nach oben in einen Complex von röthlichen, stellenweise halbkrySTALLINISCH aussehenden Kalken aus. Die obenerwähnten späthigen Kalkbänke, die sich dem mittleren Mergelniveau einschalten, führen auf der Höhe des Ueberganges zur Mlga. Movlina stellenweise reichlich, leider aber nur schlecht erhalten, Brachiopoden, welche die ganze Bildung in den mittleren Lias verweisen. Am häufigsten ist eine glatte *Terebratula* mit nur unter der Loupe sichtbarer, feinsten Punktirung, die in der Form mit *Ter. Gozzanensis* Par. stimmt. Daneben einige Arten von *Rhynchonella*, die man, soweit die schlechte Erhaltung eine Bestimmung zulässt, mit *Rh. variabilis* Schlth., *Rh. Sordellii* Par. und *Rh. subcostellata* Gem. vergleichen kann.

Lepsius (Südtir., pag. 33) verweist die unregelmässig lagernde Schichtfolge im oberen Val Agola ins Rothliegende und nimmt an, dass sie in die Verwerfungsspalte zwischen Breg del Ors (Sabion) und den Hauptdolomit des Tosa-Massivs eingeklemmt sei. Im obersten Val Dalgone kann man jedoch sehen, dass die Mergelschiefer, in welche sich die oben erwähnten Brachiopodenkalkbänke einschieben, z. Th. auch den Hauptdolomit überlagern, sonach jünger sein müssen als dieser. Damit stimmt überein, dass man Conglomerate, Sandsteine und graue Mergel von ganz übereinstimmendem Aussehen mit jenen im Val Agola in einem zweiten isolirten, kleinen Vorkommen auch auf dem Passe von Faèdolo, südöstlich von der Spitze des Mte. Irone, trifft, hier in bedeutender Höhe (1599 m) unconform über Hauptdolomit lagernd. Das isolirte, unregelmässige Auftreten der beiden eben erwähnten Vorkommen regt auch die Frage an, ob der (Verh. 1894, pag. 439) vom Westabhange des Sulzberghthales erwähnte, mergelig-sandige Schichtcomplex, welcher dort über dem

Schlerndolomite des Monticello lagert und deshalb von mir für ein Aequivalent der Zwischenbildungen an der Basis der Keupergruppe angesprochen wurde, nicht ebenfalls ein weiterer isolirter Rest von Lias ist. Von Lepsius (Südtir., pag. 33) wurde dieser fremdartige Schichtcomplex von sandigen Thonschiefern mit Pflanzenresten, zwischen welche sich local Conglomerate und Grauwacken einschieben, übereinstimmend mit der Schichtfolge in Val Agola als Rothliegend aufgefasset.

Diese isolirten fremdartigen Vorkommen, welche, nach der Brachiopodenfauna bei Mlga. Movlina zu schliessen, nur einige in geschützten Positionen erhaltene Reste einer eigenthümlichen Raudfacies des Lias zu sein scheinen, sind ebenso wie die an der Basis der Medolofacies local auftretenden Breccienbildungen mit *Spir. angulata* sehr bezeichnend für das unconforme stratigraphische Verhältniss des Lias zur älteren Unterlage und geeignet, die Reihe der einschlägigen Erscheinungen zu vervollständigen, wie die oben erwähnte rudimentäre Entwicklung des Lias auf der Höhe des Sasso rosso-Zuges im nördlichen Theile der Brenta, sowie das von mir nach anderen Gesichtspunkten (Verh. 1895, pag. 479—480) für die Strecke Nonsberg-Trient dargestellte übergreifende Auftreten der Liasserie, wie auch die vom Nordrande der Sette Comuni, aus dem obersten Val Sugana (Verh. 1896, pag. 470) angeführten einschlägigen Beobachtungen über die unconforme Lagerung der grauen Kalke.

8. Tithon. Ueber dem Liascomplexe, vielfach aber auch unmittelbar über den Rhätkalken, folgt in der südlichen Brenta das Tithon. Dasselbe ist in einigen isolirten Resten auf der Höhe des Mte. Pisso erhalten, so bei der Mlga. Valandro und weiter nördlich bei der Mlga. Zgolbia. An letzterem Punkte beginnt es mit einer groben Conglomeratbildung, welche bei dem kleinen See unter dem Castello dei Camozzi gut aufgeschlossen ist. Auch auf dem Mte. Prade, nördlich von S. Lorenzo, am Ostabhange des Mte. Gess findet man an den Rändern der Scaglia streckenweise erhalten Reste von Tithonkalk, der hier unmittelbar auf Rhät lagert. Dagegen fehlt das Tithon entlang dem Südfusse der Brentamasse in der ganzen Strecke vom Passo Durone bis an das Val Ambies. Hier liegt vielmehr Scaglia, zum Theil auch Eocän, auf dem medoloartigen Lias oder, wo dieser weiter im Osten auskeilt, auch unmittelbar auf Rhät übergreifend. Erst am östlichen Rande des Stenicobeckens, am Westfusse des Mte. Gaza und Mte. Casale, ist das Tithon wieder normal entwickelt und erscheint als der einzige Repräsentant der Jurabildungen in dieser Gegend, analog wie in der lombardischen Region.

9. Scaglia-Eocän. Ueber dem Tithon, und wo dieses fehlt, vielfach unmittelbar über der älteren Unterlage von Lias und Rhät folgen als oberste selbstständige Schichtgruppe die Scaglia-Eocänbildungen. Dieselben füllen vorwiegend das breite, im Südosten der Brenta vorgelagerte Stenico Becken auf und bilden hier,

ähnlich wie im Nonsberge, eine einheitliche stratigraphische Gruppe von concordant lagernden und durch allmälige Uebergänge verbundenen, mergelig-kalkigen Ablagerungen. Da im *Stenicobecken*, ähnlich wie im *Nonsberge*, eine Vertretung der Unterkreide fehlt, besteht zwischen Tithon und Scaglia eine auffallende stratigraphische Lücke. Andererseits ist aber der Uebergang von Scaglia zum unteren Eocän, wie die guten Aufschlüsse in der *Sarcaschlucht* unterhalb *Stenico* sehr klar zeigen, ein allmäliger. Die rothe Färbung der Scagliamergel weicht nach oben einem lichtgrauen Tone der Eocänmergel, die durch das Auftreten von Nummulitenkalkbänken mit *N. Puschi d'Arch.* und *N. Lucasanu DeFr.* als solche klar charakterisirt sind. Nach oben schliesst die Serie mit einem Complexe dunkler, stellenweise etwas sandiger, leicht verwitternder Mergel ab, welche als oberstes Glied die Mitte der Synklinale einnehmen und besonders in der Gegend von *Alle Arche* gut aufgeschlossen sind. Trotzdem hier eine Reihe von kleinen Ziegeleien in den dunklen Mergeln und ihren Zerfallproducten angelegt sind, sucht man vergeblich nach Petrefacten, welche ein Urtheil darüber gestatten würden, welcher Abtheilung des Eocän diese Mergel entsprechen. Nach ihrer concordanten Lagerung stehen sie mit der tieferen Abtheilung lichter Mergel im innigsten stratigraphischen Zusammenhange, scheinen sonach kein Aequivalent der petrographisch vielfach ähnlich entwickelten Mergel mit *Serpula spirulaea* zu sein, wie man sie weiter im Osten, in der Etschgegend, trifft.

Die Verbreitung der Scaglia - Eocänbildungen ist, wie schon erwähnt, durch die Form des Stenicobeckens gegeben. Dieses bildet eine dem allgemeinen Streichen entsprechend SW—NO orientirte Mulde, die an ihrer breitesten Stelle zwischen dem Mte. S. Martino und dem Mte. Casale regelmässig synklinal gebaut ist. Nach Norden hin verschmälert sich das Becken und gabelt sich an einem alten, von der Masse des Mte. Gess in SW ausstrahlenden Rücken von Rhätkalk in zwei Aeste, von denen der eine, der engen Synklinale des *Molvenosees* folgend, die Verbindung mit dem *Nonsberge* herstellt, während ein anderer breiter Seitenzweig am Ostabhange des Mte. Gess, über Mte. Prade bei S. Lorenzo steil ansteigend, weit hinauf ins hohe Gebirge vordringt. Als letzter, inselartig abgetrennter Rest dieses Zweiges erscheint der 2443 m hohe Gipfel des *Rossati*, östlich von der *Cima di Gess*. Dieser durch seine rothe Färbung schon von weitem auffallende Kopf besteht aus einer grösseren isolirten Partie von Scaglia, die sich hier, ringsum von überragenden Wänden des Rhätkalkes umgeben, in geschützter Position erhalten hat und, ihrer übergreifenden Lagerung entsprechend, durch eine an ihrer Basis auftretende Breccienbildung charakterisirt wird.

10. Diluvium. Die grossen diluvialen Schuttmassen, welche den linken Hang des *Rendennathales* und die ins *Brentamassiv* vordringenden Seitenthäler an sehr vielen Stellen bedecken und oft zu bedeutenden Höhen ansteigen, bestehen fast ausschliesslich aus einem Materiale, welches dem gegenüberliegenden *Adamellogebiete* entstammt. Es sind überall mehr minder gerundete Tonalitblöcke,

welche in ein lockeres Zerreibsel desselben Materials von verschiedenen grobem Kerne eingebettet sind.

Wiewohl durch spätere Denudationen in viele einzelne isolirte Partien zerrissen, lässt sich am linken Rendenaflange deutlich eine bestimmte Terrasse verfolgen, der entlang die zuhöchst liegenden diluvialen Massen vorwiegend angeordnet erscheinen. Diese Terrasse beginnt im Norden bei der Alpe Fosadei, am Westabhange des Mte. Sabion, in einer Höhe von 1400 *m* und senkt sich südwärts sehr allmählig zu 1300 *m* (Pra neble bei Boccenago) und 1200 *m* (Prati di Daone bei Vigo Rendena). Dieselbe scheint am Nordabhange des Mte. S. Martino fortzusetzen und hier von 1150 *m* (ober S. Alberto) bis circa 1000 *m* (Selva Martina) abzusteigen. Es berührt eigenthümlich, wenn in der letztgenannten Gegend, mitten im Kalkgebirge, der Weg stundenlang durch ein Haufwerk von Tonalitblöcken führt, die aus der lockeren Grundmasse herausgewaschen worden sind.

Im Stenico Becken, wo die Diluvialschotter zumeist einen stark corrodirtten Untergrund von Eocän aufebnen, steigen dieselben an den Beckenrändern gewöhnlich nur etwas über 700 *m* an, während die ebenen Diluvialfelder in der Mitte der Mulde, zu beiden Seiten des Sarcalaufes, wenig über 500 *m* liegen. Etwas höher 550—600 *m* liegen die ebenen Schotterterrassen, welche die Weitung des Sarcaltales bei Tione umsäumen. In diesen tiefliegenden Schottern fehlen in der Regel jene grossen Blöcke, welche die Diluvialbildungen der Hochterrasse auszeichnen. Ihr Materiale besteht aus ausgesprochenen Geröllbildungen, die auf weiteren Transport und deren mitunter gut sichtbare Bankung auf Sichtung im Wasser schliessen lässt. Berücksichtigt man ferner die Verebnung der Oberfläche, erscheinen sie als Reste eines alten Seebodens.

Im nördlichen Theile des Stenico Beckens findet man an einzelnen Punkten als oberste Partie der lockeren Diluvialschotter auch feste Conglomerate, die durch ein kalkreiches Mittel gebunden sind. So oberhalb Seo, ferner in den durch ihre ruinenartige Abwitterungsform auffallenden Pergoletti, südöstlich von Dorsino. Diese localen Bildungen scheinen, nach ihrer Lage in nächster Nähe des Grundgebirges zu schliessen, kalkreichen Quellen zu entsprechen.

Ueberblickt man die im Vorstehenden besprochene Reihe der einzelnen Schichtsysteme, welche an dem Aufbaue des südlichen Theiles der Brentakette theilnehmen, dann wird man nur geringe Abweichungen finden gegenüber den Verhältnissen, wie sie (Verh. 1894, pag. 445) aus dem Nonsberge und der nördlichen Brenta, dem Sasso rosso-Zuge, übersichtlich zusammengestellt wurden. Insbesondere sind es die drei natürlichen Abtheilungen der Trias und das folgende Rhät, welche in der gleichen Entwicklung südlich anhalten. In übereinstimmender Ausbildung findet sich auch das Tithon und die Scaglia-Eocängruppe. Die Abweichung betrifft hauptsächlich nur den Lias, dessen Ablagerung im südlichen Theile der Brenta früher beginnt, sowie das Fehlen einer sicher nachweisbaren Vertretung des Rothliegenden.

Zum Schlusse nur noch eine kurze Bemerkung über die Tektonik der Brentagruppe. So einfach der Bau dieses Gebirgsabschnittes erscheint, wenn man ihn nur in grossen Zügen betrachtet, so schwierig wird mitunter die Aufgabe, wenn man in einzelne Details einzugehen versucht. Im Grossen betrachtet, stellt die Brenta ein gewaltiges, langgestrecktes Tonnengewölbe dar, dessen Axe aus der Gegend des Noce-Durchbruches zwischen Sulzberg und Nonsberg über das obere Tovel-Thal und die hohen Cimen nach dem oberen Val Dalgone und in die Gegend östlich von Tione streicht. Die höchste Erhebung dieses Gewölbes liegt in der Gegend der Bocca di Brenta, bezeichnender Weise also genau in der Druckrichtung des krystallinischen Vorsprunges des Mte. Sabion. Die zahlreichen kleinen Abweichungen, welche dieses sehr einfache Bild local compliciren, erwachsen hauptsächlich aus dem Umstande, dass die Ablagerungen, welche an dem Aufbaue dieses Gebirgsabschnittes theilnehmen, keine continuirliche Folge bilden, sondern, wie oben gezeigt wurde, eine ganze Reihe von Unterbrechungen zeigen, während welcher nicht nur kein Sedimentabsatz erfolgte, sondern im Gegentheile das vorhandene Relief durch Abtragung und Corrosion vielfache Modificationen erlitt, welche auf die Tektonik der folgenden Ablagerungsreihen von Einfluss sind. Ohne graphische Behelfe auf diese Details einzugehen, dürfte jedoch kaum angezeigt sein.

A. Bittner. Neue Fundorte von *Haplophragmium grande Reuss* in der Gosaukreide der nordöstlichen Kalkalpen.

Ueber das Auftreten dieser durch ihre Dimensionen ausgezeichneten Foraminifere zu Grünbach bei Wr.-Neustadt berichtet U. Schlönbach in unseren Verhandlungen 1867, S. 335. Er weist darauf hin, dass diese Art von Gümbel auch in den Gosauschichten von Siegsdorf in Oberbaiern gefunden wurde. Bei Gelegenheit der in den letzten Jahren durchgeführten Neuaufnahmen im Bereiche der niederösterreichischen und angrenzenden obersteirischen Kalkalpen ist die genannte Art noch an folgenden Localitäten aufgefunden worden:

In der Fortsetzung der Grünbacher Gosauablagerungen zu Puchberg am Schneeberge, und zwar an Riegler's Kögerln nördlich bei diesem Orte, hier in grauem mergeligen Gestein, das stellenweise recht hart und kalkig wird, in ganzen Lagen oder Nestern und von besonderer Grösse. Ueber diese Gosaubildungen von Puchberg (an den Vorhügeln des Wiesberges) ist in „Hernstein“ pag. 264 einiges mitgetheilt.

Oberhalb der Steinwand nordöstlich von Payerbach, auf der Gahnsleitern, in grauem, etwas sandigen, verkohlte Pflanzenreste führenden Mergelgesteine. Der Gosanzug, um den es sich hier handelt, ist schon von Fr. v. Hauer in Haidinger's Berichten 1850, VI. pag. 10 besprochen worden; seine Hauptlocalität wird hier als „Gahnsbauer“, von G. Geyer aber, im Jahrb. 1889, pag. 718, als „Gahnshauswiese“ bezeichnet.