

Vorträge.

M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse des Nonsberges.

Die seit 1891 begonnene Publication einer zweiten Auflage der Generalstabkarte im Massstabe 1 75.000 bedeutet, wie begreiflich, einen wesentlichen Fortschritt in Bezug auf die topographische Grundlage, auf welcher die geologischen Aufnahmen unserer Anstalt fussen. Da diese neue Publication mit jenen Blättern begonnen hat, welche die südlichen Theile Tirols zur Darstellung bringen, lag es nahe, die sich bietende günstige Gelegenheit nützend, auch eine geologische Revision der in zweiter Auflage vorliegenden topographischen Blätter ins Werk zu setzen. Dementsprechend erhielt der Verfasser von Seite der Direction den Auftrag, die während der Jahre 1877—82 seinerzeit von ihm aufgenommenen Theile Südtirols zu reambuliren und für die Drucklegung vorzubereiten.

Wie die diesbezüglichen Berichte des Verfassers in den Verhandlungen¹⁾ zeigen, bewegten sich die seinerzeitigen Aufnahmen desselben, ausgehend von den *Sette comuni*, schrittweise die Etschbucht aufwärts. Bei der Revision wurde der natürlichere umgekehrte Weg eingeschlagen in der Absicht, bei Betrachtung der sedimentären Schichtfolgen der Etschbucht, vom Grundgebirge ausgehend, jenen stratigraphischen Unregelmässigkeiten besser kritische Aufmerksamkeit widmen zu können, deren Vorhandensein seinerzeit constatirt wurde, und die geeignet erscheinen, bei Feststellung der natürlichen Grenzen der einzelnen Schichtcomplexe, sonach für die kartographischen Auscheidungen, eine rationelle Basis abzugeben.

Die im letzten Sommer durchgeführte Revision erstreckte sich hauptsächlich auf den Nonsberg und dessen Randgebirge, das heisst einerseits den Mendolazug von der Gall bei Meran bis an die *Rochetta*, andererseits die nördliche Endigung der *Brenta*gruppe und den Zug des *Osol*. In der Karte entspricht das in Rede stehende Terrain vorwiegend dem Blatte *Cles* (Zon. 20, Col. IV) und einem Theile des nördlich anstossenden Blattes *Meran*.

Wie bekannt, gehören die Sedimente der Etschbucht, welche sich über der Porphyrmasse von Botzen aufbauen, überwiegend der mesozoischen Formationsgruppe an, und insbesondere sind es die Bildungen der *Trias*, welche das hervorragendste Element im Gebirgsbaue des vorliegenden Terrains bilden. Die Oberfläche der Porphyrbasis, auf welcher die Schichtmassen aufruhcn, ist eine sehr unebene und zeigt alle Merkmale eines alten *Corrosionsreliefs*, welches unter der schützenden Decke der sedimentären Bildungen zum Theile *conservirt* erscheint.

1. Die älteste Abtheilung der sedimentären Schichtmassen, deren stratigraphische Analyse im Folgenden gegeben werden soll, bildet

¹⁾ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1877, p. 211, p. 301, *Sette comuni*.
 1878, p. 341, Umgebung von *Roveredo*.
 1881, p. 157, Umgebung von *Trient*.
 „ „ „ 1882, p. 42, *Nonsberg*.

ein örtlich sehr beschränktes Vorkommen von dunklen, bituminösen, plattigen Kalk- und Thonschiefern, welche in der Gegend des Ortes Tregiovo am linken Abhange des Pescara-Baches über der Porphyrbasis auftreten. Stellenweise beobachtet man im Liegenden des Schiefers eine unregelmässige Lage von einem groben, sehr festen Porphyrconglomerat, welches wie ein Ueberguss den Porphyrfelsen überzieht. In der obersten Partie des an 200' mächtigen Schiefercomplexes nimmt der Kalkgehalt allmählig überhand und es entwickeln sich gut geschichtete, bituminöse dunkle Kalke, die häufig Kupferausblühungen zeigen und in einzelnen Lagen angereichert silberhältige Bleierze führen. Letztere bildeten in neuerer Zeit den Gegenstand eines bergbaulichen Versuches. Im Schiefer selbst findet man nicht selten Geoden von Thoneisenstein und Pflanzenreste von ziemlich guter Erhaltung. Eine Suite von solchen Pflanzenresten, welche der Verfasser seinerzeit gesammelt hatte, wurde von D. Stur freundlichst bestimmt, und es fand sich auch eine für den Druck bestimmte Notiz von der Hand D. Stur's, welche diesen Gegenstand betrifft und am besten hier ihren Platz finden soll:

„Die mir zur Bestimmung übergebene Suite von Platten des erzführenden, bituminösen Schiefers unterhalb Tregiovo enthält folgende Arten von Pflanzenresten, die durchwegs mit genügender Sicherheit bestimmt werden konnten.

Schizopteris (Fucoïdes, Zonarites) digitata Bgt. sp. (Geinitz, Nachträge zur Dyas I. Mitth. aus dem min. geol. u. prähist. Mus. in Dresden, 1880, p. 16. — Geinitz, Dias II, Taf. VI, Fig. 1—2.)

Ein sehr schönes Exemplar dieser Pflanze in beiden Abdrücken, mit sehr wohl erhaltener Nervation, welche an die des *Hymenophyllites dichotomus* Gutb. (Geinitz, Steink. Sachs. Taf. 25, Fig. 10) lebhaft erinnert.

Ullmannia frumentaria Schl. sp. (Geinitz, Nachtr. p. 20, Taf. 3). Fünf Fragmente dieser Pflanze, worunter ein Stück eines Zapfens, ein Ast-Bruchstück und mehrere abgefallene Blätter.

Ullmannia cf. selaginoides Bgt. sp.

Ein 10 Centimeter langes Aststück von der Gestalt wie das in Geinitz, Dyas, Taf. XXXI, Fig. 17 abgebildete Exemplar.

Walchia piniformis Schl. sp.

Walchia filiciformis Schl. sp.

Die zwei letztgenannten Arten sind von einer solchen Erhaltung, wie die gleichen Pflanzenreste von Lissitz in Mähren.“

„Die geologische Deutung des erzführenden Schiefers von Tregiovo kann nach diesen seinen Einschlüssen kaum einem Zweifel unterliegen. Die erstgenannten drei Arten stellen diese Schichtreihe als ein alpines Aequivalent des Kupferschiefers von Eisleben und von Trebnitz bei Gera dar, für welchen diese Arten als ganz specifisch charakteristisch gelten. Das Mitvorkommen von Walchien einerseits, das Fehlen jeder Spur der in Fünfkirchen so häufigen *Voltzia hungarica* Heer (Perm. Pflz. v. Fünfkirchen, Mitth. aus dem

Jahrb. der königl. ung. geol. Anst. 1878, V, p. 12) glaube ich dahin deuten zu sollen, dass uns hier jedenfalls eine tiefere, tief unter den Bellerophonkalken liegende, sich an das untere Rothliegende unmittelbar anschliessende Schichtreihe vorliegt.“

Merkwürdig an der wohl zweifellos permischen Schieferpartie von Tregiovo ist das local beschränkte Auftreten der Bildung, welche den Eindruck eines in geschützter Position zufällig erhaltenen Restes der Rothliegendformation macht. Die Schieferbildung lässt sich nämlich nur aus der Gegend des alten Kirchthurmes von Tregiovo in südwestlicher Richtung bis in die Tiefe der Pescaraschlucht gegenüber Mione verfolgen. Die Schiefer streichen NO—SW und fallen ziemlich steil unter den flacher liegenden Grödner Sandstein in SO ein. Prof. Lepsius, dessen auf Grund der Lagerung allein gefasste Ansicht, dass die schwarzen Schiefer bei Tregiovo vom Alter des Rothliegenden seien (Südtirol p. 33), volle Bestätigung gefunden hat, führt noch Schiefer von zwei weiteren Punkten (Val Bresimo, Pass croce della barba) an, über deren Alter er die gleiche Vermuthung hegt. Doch werden wir weiter unten sehen, dass an beiden Punkten die von ihm ins Auge gefassten Schiefer nach ihrem stratigraphischen Connexe wohl jüngeren Alters sein müssen.

2. Von viel weiterer und gleichmässigerer Verbreitung sind die nun folgenden jüngeren Schichtfolgen. Zunächst über der Porphyrbasis, deren Oberfläche, wie schon erwähnt, ein sehr unebenes Corrosionsrelief zeigt, eröffnen die tiefste Schichtreihe grobe Conglomerate, deren Mächtigkeit von Stelle zu Stelle wechselt, und die mitunter auch ganz fehlen können. Am stärksten entwickelt und gut abgeschlossen findet man diese Grundconglomerate im Norden unseres Gebietes, auf der Strecke Völlan-Perdonig. Besonders gute Aufschlüsse finden sich bei Bauer Rerter im oberen Theile des Gaidler-Grabens, ferner bei Gaid selbst, bei Sirmian, Grisian etc. Dagegen fehlen die groben Conglomerate weiter südlich auf dem Mendel-Abhange und in der Gegend von Neumarkt, wo die tiefste Serie unmittelbar über dem Porphyr in der Regel schon mit groben Sandsteinen beginnt, wie sie sich sonst erst aus den Conglomeraten allmähig zu entwickeln pflegen. Die groben Conglomerate bestehen aus faust- bis kopfgrossen Geröllen und kantengerundeten Blöcken von Porphyr, die durch feineren Porphyrgrus gebunden und in der Regel stark verwittert sind. Verfolgt man in den Gräben, welche in der Strecke Meran-Botzen von SO her dem Etschthale zusitzen, wie Gaidthal, Höllthal, Prisianer Thal, den meist gut entblösten Contact zwischen Porphyr und Conglomerat, so sieht man, dass dieses die Runsen und Unebenheiten der Porphyrbasis sozusagen aufebnet und da, wo der feste Porphyrfels local höher aufragt, entweder sehr reducirt sind oder auch ganz fehlen, wie z. B. hinter St. Apollonia und St. Jacob, wo die Porphyrterrasse, welche den Fuss des Mendel-Abhanges bildet, nahezu die Höhengöhe von 1000 Metern erreicht.

Durch Wechsellagerung und Uebergänge entwickelt sich aus den Grundconglomeraten nach oben ein über 100 Meter mächtiger Complex von theils lichten, theils rothen Sandsteinen, deren dicke Bänke mit

schiefrigen Partien und unreinen Letten unregelmässig wechseln. Die ganze Ablagerung, die man nach F. v. Richthofen als Grödner Sandstein bezeichnet, trägt den Charakter einer unruhigen Uferbildung. Besonders die Sandsteine, aber auch die Schiefer, sind an vielen Stellen mit Pflanzentrümmern erfüllt, ja führen stellenweise sogar kleine Kohlenschmitzen, doch finden sich selten Stellen mit besserer Erhaltung des Pflanzenmaterials. Eine solche Stelle, welche Prof. v. Gümbel¹⁾ unterhalb Mazon bei Neumarkt entdeckte, lieferte eine Flora (Zweige und Zapfen von *Voltzia hungarica* Heer, *Baiera digitata* H., *Ullmannia Bronni* Goep., *Ulm. Geinitzi* H., *Carpolithes*, *Calamites*, *Equisetites*), welche als übereinstimmend mit der oberpermischen Flora von Fünfkirchen²⁾ bestimmt wurde. Demnach wäre der Grödner Sandstein der Etschbucht vom Alter des oberen Perm. Dementgegen macht Weiss³⁾ auf den jüngeren Charakter der Flora von Fünfkirchen aufmerksam und man muss diesem Urtheile umso mehr Beachtung schenken, als mit ihm die Beobachtungen über die Lagerung der Sandsteine gut im Einklange stehen. F. v. Richthofen (Predazzo, p. 47) stellt in folgerichtiger Würdigung der Lagerungsverhältnisse den Grödner Sandstein an die Basis der unteren Trias und betont den innigen Zusammenhang desselben mit den höheren Seisser-Schichten. Alle späteren Beobachter haben das letztere Verhältniss übereinstimmend bestätigt und in dem Grödner Sandstein ein Aequivalent des deutschen Buntsandsteins erblickt, nachdem die Fauna der folgenden Seisser-Schichten diese schon als ein Aequivalent des deutschen Röth erscheinen lässt. Lepsius hat (Südt. p. 35) diese Auffassung auch nach der Auffindung der Flora von Neumarkt beibehalten und die oben gegebenen Mittheilungen über die Schiefer von Tregiovo scheinen mir diese Auffassung weiter zu stützen. Diese Schiefer, welche nach den beiden bezeichnenden Walchien-Arten wohl als ein unzweifelhaftes Aequivalent des Perm erscheinen, verhalten sich nach Lagerung und petrographischen Merkmalen wie ein ganz fremdes Element gegenüber dem dieselben unregelmässig überlagernden Grödner Sandstein. Unter so bewandten Umständen dürfte eine umfassende Aufsammlung und eingehende Bestimmung der Flora des Grödner Sandsteins zunächst als nothwendig erscheinen, um den heute noch bestehenden Widerspruch zwischen den paläontologischen und rein stratigraphischen Resultaten in Bezug auf das Alter des Grödner Sandsteins verlässlich zu klären.

Ohne dass man im Stande wäre, irgend eine bestimmte schärfere Grenze zu ziehen, entwickelt sich aus dem Grödner Sandsteine ein mächtiges System von bunten, grauen bis intensiv rothen Schieferthonen und Mergeln, in denen bald das sandige, bald das kalkige Mittel überwiegt. Insbesondere tritt in der unteren Hälfte dieses Complexes eine kalkreiche Abtheilung an allen Hängen deutlich hervor, welche im unteren Theile aus unreinen, schmutziggelben, braun anwitternden Dolomiten und festen, luckigen Dolomitmergeln, höher

¹⁾ v. Gümbel, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1877, p. 23.

²⁾ Heer, Mitth. a. Jahrb. der königl. ung. geol. A. Bd. V, p. 3.

³⁾ Weiss, Zeitsch. d. d. geol. Ges. 1877, p. 252.

aber aus oft glaukonitreichen oolithischen Bänken besteht und einen durch seine schwerere Verwitterbarkeit überall leicht kenntlichen Horizont bildet. Die tieferen Dolomite zeigen vielfach Kupferausblühungen und führen gewöhnlich Lagen und Nester von Baryt, die stellenweise, wie z. B. bei Marccna im Rumothale, Anlass zu bergbaulichen Unternehmungen gegeben haben.

Von organischen Resten findet man in den Dolomiten spärlich Myophorien und Gervillien, doch erst in den höher folgenden, vorwiegend oolithischen Bänken sowohl als den weicheren Schiefermitteln, welche sie durchsetzen, tritt zum erstenmale eine reiche Fauna auf. Die Oolithbänke sind strichweise dicht erfüllt mit kleinen schlanken Schneckengehäusen, die zumeist der als *Holopella gracilior* Schaur. bezeichneten Art angehören, während die Schichtflächen mitunter dicht gepflastert erscheinen mit den rundlichen Schalen einer kleinen Auster, die der *Ostrea ostracina* Schl. sehr nahe steht. Auch die meist sandigen Schieferzwischenlagen sind dicht erfüllt mit Abdrücken von Myophorien.

Ein besonderes Interesse bietet eine ca. 1 Meter starke Bank eines weichen, feinglimmerigen, gelblichen Mergelschiefers, welche dicht über dem Oolithniveau auftritt, und neben massenhaften Myaciten, Myophorien, Pseudomonotis, etc., wie sie auch schon die tieferen Schieferpartien charakterisiren, in grösserer Menge Reste eines kleinen Bellerophon enthält, der nach einer freundlichen Mittheilung Director Stache's einer neuen Art angehört. Das Auftreten von Bellerophonten in einer Bank, die dem dolomitisch-oolithischen Complexe unmittelbar folgt, bildet auf den ersten Blick eine Bestätigung der besonders von v. Gümbel vertretenen Ansicht, dass das dolomitisch-oolithische Niveau in der Etschbucht ein Aequivalent der typischen Bellerophonkalke bilde, wie sie in Gröden und weiter nach Osten in grosser Verbreitung auftreten. Immerhin muss aber die gänzliche Verschiedenheit sowohl des petrographischen als faunistischen Habitus der beiden einander gleichgestellten Ablagerungen hervorgehoben und betont werden, dass die typischen Bellerophonkalke des Ennebergischen bisher in der Etschbucht an keiner Stelle gefunden wurden.

Unmittelbar über dem Lager der kleinen Bellerophonten tritt, in grosser Menge, ganze Bänke erfüllend, die Leitform der sogenannten Seisser Schichten, *Avicula Clarai* Emm. auf. Höher wird das Vorkommen dieser charakteristischen Art immer seltener, und überhaupt das organische Leben spärlicher. Dafür zeigen die sandigen Mergel, die nun eine zeitlang herrschen, auf den Schichtflächen reichlich Hieroglyphen und geflossene Figuren. Erst höher, wo wieder das kalkige Element eine Rolle zu spielen beginnt, sich allmählig Kalkmergel resp. Dolomitmergel einzuschieben beginnen, trifft man wieder zahlreiche Versteinerungen der sogenannten Campiler-Schichten, insbesondere die Leitform *Naticella costata* Münst.

Den Abschluss der ganzen im Vorstehenden geschilderten Serie bildet eine in ihrer Mächtigkeit von Stelle zu Stelle wechselnde, doch in den Profilen nur selten ganz fehlende Bank eines sehr charakteristischen Zellen-Dolomits. Am stärksten entwickelt findet

man diesen an der westlichen Grenze des Gebietes, im Pescara- und Rumothal, am Osol und in der Umgebung der Gall. Er findet sich aber auch am Mendel-Abhänge, sehr klar z. B. am alten Steige von Kaltern. Dagegen scheint derselbe jenseits der Etsch, in der Cislun-Partie zu fehlen.

Alle die bisher angeführten Glieder, von den groben Porphyrconglomeraten aufwärts, zeichnen sich durch vollkommene Concordanz und allmälige Uebergänge aller einzelnen Abtheilungen aus und bilden daher eine stratigraphisch eng zusammengehörige, natürliche Schichtgruppe, die man wohl nach verschiedenen Anhaltspunkten in Unterabtheilungen gliedern mag, die aber im Ganzen eine stratigraphische Einheit darstellt, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Buntsandstein und Röth der deutschen Trias zusammengenommen entspricht.

3. Erst über den Zellendolomiten beginnt, scharf markirt, ein neuer Sediment-Cyclus, der analog dem tieferliegenden wieder mit Conglomeraten beginnt, aus denen sich höher pflanzenführende Sandsteinschiefer und Letten entwickeln, die ihrerseits durch mergelige und mergelkalkige Bildungen nach oben abklingen in eine grosse Masse von Dolomit.

Mit scharfer Grenze und vielfach mit merklicher Discordanz, wie z. B. am alten Mendel-Steige ob Kaltern oder am Passe des Osol, liegt über dem Zellendolomite ein charakteristisches rothes Conglomerat, dessen Gerölle nuss- bis faustgross, vorwiegend aus röthlichen Kalken oder gelblichen Dolomitmergeln bestehen. Die Gerölle stimmen in ihrer petrographischen Beschaffenheit mit gewissen festeren Bänken überein, wie sie in der nächsttieferen Serie vielfach auftreten. Das Conglomerat bildet also sichtlich ein Umlagerungsprodukt, dessen Materiale zumeist aus der nächsttieferen Serie stammt. Seine Bildung beweist, dass nach Ablagerung des Zellendolomits eine ganz bedeutende Veränderung im Stande des Wasserniveaus vorgegangen sein muss, welche eine streckenweise Zerstörung der tieferen Serie ermöglichte. Das Conglomerat bildet daher eine werthvolle Marke bei der stratigraphischen Gliederung der Sedimente. In der Etschbucht erreicht dasselbe keine grossen Mächtigkeiten. Es wird im besten Falle 10—12 Meter stark und kann, besonders wenn die im Terrain gewöhnlich etwas vortretende Zellendolomitbank stark reducirt ist oder fehlt, leicht übersehen werden. Die rothen Conglomerate im Hangenden der Campiler Schichten wurden von allen älteren Beobachtern bemerkt und waren schon F. v. Richthofen (Predazzo p. 51, p. 287) sehr gut bekannt. Sie werden von ihm als das abschliessende Glied seiner unteren Trias, speciell der Campiler Schichten aufgefasst. Vergegenwärtigt man sich jedoch den Vorgang der Bildung, insbesondere den Umstand, dass dieses Conglomerat ein Umlagerungsprodukt aus der tieferen Serie ist, sowie die That- sache, dass dasselbe nach unten eine scharfe Grenze zeigt, dagegen nach oben allmälige abklingt in pflanzenführende Sandsteine und Schiefer, dann wird man eher der Auffassung zuneigen müssen, dass dieses Conglomerat mit der höher folgenden Schichtserie stratigraphisch

zu verbinden sei, welche es in ganz analoger Art einleitet, wie die groben Conglomerate über dem Porphyr die tiefere Serie eröffnen.

Wie schon berührt, entwickelt sich aus dem Conglomerate höher hinauf ein Complex von Sandsteinschiefern und Lettenschiefern, welche letztere stellenweise eine grollrothe Färbung annehmen und durch Aufnahme von Kalk nach oben in unreine Mergelschiefer übergehen. Sowohl die Sandsteine als Mergel führen Pflanzenreste, unter denen besonders *Voltzia Recubariensis* Mass., eine im Muschelkalk von Recoaro häufige Art, sowohl von v. Gümbel als von Lepsius mit Sicherheit bestimmt werden konnte. Die Mächtigkeit des pflanzenführenden Schiefercomplexes beträgt unter der Mendola etwa 30 Meter.

Darüber folgt, durch die Mergelschiefer eingeleitet, eine 12–15 Meter starke Partie eines gut geschichteten, dunklen, dichten Kalkes, der mitunter auch knollig und von weichen Zwischenlagen durchsetzt ist. Wo die Entwicklung eine gleichmässig kalkige ist, wird dieses Lager mit Vorliebe als Baustein gebrochen, so unterhalb Neumarkt, bei Kurtatsch, N. v. Cagno im Pescarathale u. a. O. Oberhalb Mazzon bei Neumarkt fand sich in diesem Niveau ein schlecht erhaltener *Ptychites* sowie Reste einer *Halobia*, welche nach Wirbelbildung und Berippung der *Hal. Sturi* Ben. sehr nahe steht.

Das oberste, abschliessende Glied der Schichtgruppe bildet eine 5–600 Meter mächtige Masse von meist zuckerkörnigem, weissem Dolomit. Der Schichtenkopf dieses Dolomitniveaus bildet jene weit hinziehende Steilmauer, die als oberste Steilkante des Mendolazuges aus der Gegend von Botzen jedem Beobachter auffällt. Der Dolomit zeigt sich im ganzen Gebiete gut geschichtet und führt in einzelnen Lagen massenhaft gehäuft *Diplopora annulata* Gumb. Besonders in den höheren Partien bestehen einzelne Bänke fast ausschliesslich aus den Röhren dieses leitenden Fossils, doch fehlt dasselbe auch in den tieferen Partien des Dolomitcomplexes nicht. Ausser der leitenden Diploporaart finden sich, meist vereinzelt, doch nicht selten, Abdrücke von Ammoniten, Gastropoden, Zweischalern und Brachiopoden, welche jedoch zumeist schlecht erhalten sind. Nur selten finden sich Stellen, wo die Reste eine nähere Untersuchung und Bestimmung gestatten. Eine in diesem Dolomite am Cison und Mendolaberge gesammelte Suite von günstigerer Erhaltung wurde von S. Polifka (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1886, p. 595) näher beschrieben und eine Anzahl von Formen mit bereits bekannten Arten des oberen Muschelkalkes sowohl als den Buchensteiner und Cassianer Schichten übereinstimmend gefunden. Berücksichtigt man vorwiegend die Lagerung und den innigen stratigraphischen Zusammenhang des Diploporendolomits mit den unterlagernden Gliedern des Muschelkalkes, dann erscheint derselbe in erster Linie als Repräsentant des oberen Muschelkalks und bildet das oberste, weitaus mächtigste Glied eines stratigraphisch einheitlichen Cyclus, welcher mit den rothen Conglomeraten über der Zellendolomitbank beginnt und durch pflanzenführende Sandsteinschiefer, Letten und Mergel in dunkle Kalke und schliesslich in reine zuckerkörnige Dolomite abklingt. Es liegt nahe, diese natürliche, d. h. sowohl nach

unten als oben scharf begrenzte Schichtgruppe als Aequivalent der Muschelkalkabtheilung der deutschen Trias aufzufassen.

4. Ueber den Dolomiten mit *Diplopora annulata* baut sich abermals mit scharfer Grenze ein weiteres Stockwerk von Sedimenten auf, an dessen Basis sich vielfach Producte einer Melaphyreruption einschalten, die man durch einen grossen Theil von Südtirol verfolgen kann. Im Nonsberger Gebiete liegen die Melaphyrtuffe vielfach mit scharfer Grenze direct über der älteren Unterlage von Diploporen-Dolomit, dessen Oberfläche an Stellen, wo der Contact gut entblösst ist, wie z. B. an der neuen Strasse unterhalb des Mendelhofes oder unter den Abstürzen des Roën, uneben und stark angewittert erscheint. Auf gewissen Strecken, wie am Mendelpasse, in der Noce Schlucht oberhalb Cles, unter dem Gipfel des Cison, etc. schalten sich in die Tuffe Decken eines dunklen Augitporphyrits ein. Nach oben werden die Tuffe verwaschen und es schieben sich einzelne Bänke von Conglomerat ein, bestehend aus gerollten Melaphyrbrocken und Kieselgeröllen, die durch verwaschenes Tuffmateriale cementirt sind. Höher entwickelt sich durch Wechsellagerung ein wenig mächtiger Complex von gelben oder rostbraunen Kalkmergeln, welche sehr an die Schichten des Schlernplateaus erinnern, bisher aber noch keine organischen Reste geliefert haben.

Zuerst vereinzelt auftretend, verdrängen nach oben Dolomitbänke rasch die Mergel, und es entwickelt sich nun ein mächtiger Complex von rauchgrauen, dichten Dolomiten, welcher in ganz analoger Art die vorliegende Schichtgruppe abschliesst, wie wir dies von den Dolomiten mit *Diplopora annulata* bei der vorhergehenden Schichtgruppe gesehen haben. Eine der tiefsten Bänke dieses sog. Hauptdolomits, nahe über dem Mergelniveau, enthält in grosser Menge *Myophoria picta* Leps. und andere glatte Zweischaler, daneben auch schon *Turbo solitarius* Ben. Letztere Art findet sich durch den ganzen Dolomitcomplex verbreitet und bildet eine überall leicht wieder auffindbare Leitform. Eine der obersten Lagen des Dolomits, die man besonders in der Umgebung von Fondo weit verbreitet findet, erscheint dicht erfüllt mit schlecht erhaltenen Hohldrücken und Steinkernen von *Megalodus triquetus* Wulf.

So gross die Regelmässigkeit und Beständigkeit ist, welche der Dolomitcomplex mit *Turbo solitarius* zeigt, so unstät und veränderlich erweisen sich die an seiner Basis auftretenden und mit ihm zu einer stratigraphischen Gruppe enge verbundenen Bildungen. Allerdings liegt es schon in der Natur der hier eine wichtige Rolle spielenden Eruptivproducte, dass ihre Mächtigkeit eine wechselnde und ihre Verbreitung keine allgemeine ist. Am stärksten entwickelt zeigen sich die Melaphyrtuffe in der Gegend des Noce durchbruches oberhalb Cles und in der Umgebung des Mendelpasses. Von hier aus nordwärts lässt sich das Tuffniveau mit geringer Abnahme Schritt für Schritt bis in die obere Novella-Schlucht südlich von Senale verfolgen und eine Reihe von Orten (Ruffrè, Tret, St. Felix) sowie Alpen und Hochwiesen danken die Möglichkeit ihres Daseins ausschliesslich diesem Niveau, das durch seine leichtere Verwitterung

und Wasserführung inmitten der grossen ariden Flächen, welche die beiden benachbarten mächtigen Dolomithorizonte einnehmen, für den oberen Nonsberg von grosser ökonomischer Wichtigkeit ist.

Wie schon oben erwähnt, liegt an der neuen Strasse unterhalb des Mendelhofs über dem tieferen Dolomit, der gerade hier sehr reich an *Diplopora annulata* ist, unmittelbar das Tuffniveau mit gut entblösster Grenzfläche. Wendet man sich jedoch vom Mendelpasse südlich gegen die steile Wand von Hauptdolomit, in welcher die Fläche der Piazza gegen Norden abbricht, dann findet man unmittelbar über der Basis von Diploporen-Dolomit, unter der Tuffzone noch eine Partie von plattigen Mergelschiefern im Wechsel mit blaugrauen Bänderkalken, die häufig dunkle Kieselconcretionen enthalten. Es fanden sich in diesem Niveau auch einige organische Reste, doch genügt das vorläufige Materiale nicht, um über das genauere Alter des Schieferhorizontes schlüssig zu werden, der hier local die Schichtserie eröffnet. Verfolgt man die Zwischenbildungen weiter nach Süden gegen den Roën, so merkt man eine rasche Abnahme in der Mächtigkeit, so dass schon unter der Ostwand des Roën-Gipfels, die aus Hauptdolomit besteht, die Tuffe, stark durchsetzt von gelben Mergel-dolomitlagen, nur noch in der Mächtigkeit von wenigen Metern durchstreichen. Noch weiter südlich, insbesondere auf der Terrasse von Fennberg bis an die Rochetta, fehlen die Tuffe ganz und man findet an der Grenze der beiden mächtigen Dolomitmassen, die einerseits durch *Turbo solitarius*, andererseits durch *Diplopora annulata* klar charakterisirt sind, eine nur zwei bis drei Meter starke Lage eines unreinen, bituminösen, dunklen Mergelschiefers, dessen Zug durch eine Reihe von starken Quellen (Malga Graun, Wasserleitung von Ober-Metz, Val Carbonarc) gekennzeichnet ist. Eine ähnliche Abweichung in der Ausbildung dieses Horizontes beobachtet man auf dem Westabhange des Sulzbergthales, wo über dem Diploporendolomit des Monticello keine Tuffe mehr auftreten, sondern ein ziemlich mächtiger Complex von sandigen oder mergeligen, bunten Schiefern, die nach oben in den Hauptdolomit des Parol ausklingen.

So unvollständig und von einer Stelle zur anderen verschieden die Entwicklung der Zwischenbildungen im Nonsberger Gebiete ist, das eine stratigraphische Merkmal haben sie gemeinsam, dass sie nach oben auf das Innigste mit dem Hauptdolomit zusammenhängen, während die untere Grenze gegen die Dolomitmasse mit *Diplopora annulata* eine scharfe ist. Sie bilden demnach mit dem Hauptdolomit zusammen eine einheitliche stratigraphische Gruppe, die als Aequivalent des deutschen Keupers erscheint.

5. Ueber dem Hauptdolomit treten in unserem Gebiete grosse Unregelmässigkeiten ein sowohl in Bezug auf die Vertretung als auch hinsichtlich der Verbreitung der nun folgenden jüngeren Schichtgruppen. Es fehlen im obersten Theile der Etschbucht einzelne Bildungen ganz, die in den tieferen Theilen wohl vertreten sind, andere fehlen streckenweise und ihr Auftreten ist nur auf bestimmte Areale beschränkt.

So ist zunächst die rhätische Gruppe ausschliesslich auf das Brenta-Gebiet beschränkt, fehlt hingegen in der ganzen Aus-

dehnung der Nonsberger Mulde, wo über dem Hauptdolomit grösstentheils schon sehr junge Glieder, wie Tithon und Scaglia auflagern. Das Rhät zeigt in dem nördlichsten Theile der Brenta-Gruppe eine vornehmlich kalkige Entwicklung. Nur an der Basis, eine gute und scharfe Marke gegen den tieferen Hauptdolomit bildend, finden sich in der Regel bituminöse dunkle Mergelschiefer von wechselnder, doch meist nur geringer Mächtigkeit, wie man sie besonders bei Dimaro, ferner im Tovelthale und in gleicher Ausbildung auch auf dem Ostabhange des Loverdinakammes beobachten kann. Dagegen vermisst man diesen Grenzhorizont am Mte. Cles ähnlich wie am Gröstèpasse, wo über Hauptdolomit rhätischer Kalk folgt. Die dunklen Mergel und Kalkschiefer sind meist fossilführend und enthalten neben verschiedenen Arten von Modiolen die leitende Form der *Avicula contorta* Port., sowie auch schon *Terebratula gregaria* Suess. Nach oben entwickelt sich ein an 100 Meter mächtiger Complex von rauchgrauen, mitunter rötlich schimmernden, dichten Kalken, die häufig nesterweise gehäuft *Terebratula gregaria* Suess, mitunter in auffallend grossen Exemplaren enthalten. Höher folgt eine ebenso mächtige Masse von grauen Oolithen, die in Menge Korallen und Gastropoden enthalten, deren Querschnitte überall auf den Verwitterungsflächen zu sehen sind. Doch sind die Schalen derart innig mit dem Nebengestein verwachsen, dass ein Ausbringen zu Zwecken näherer Bestimmung meist unmöglich ist. Die Korngrösse der Oolithe wechselt in der auffallendsten Art. Es finden sich feinkörnige Varietäten, bei denen man die Körner mit freiem Auge kaum unterscheidet, in allen Uebergängen bis zu solchen, in denen einzelne Körner bis zu drei Centimeter Durchmesser erreichen. Die Oolithe gehen vielfach in Dolomite über, und zwar derart, dass man oft in einer und derselben Bank beide Ausbildungsweisen dicht nebeneinander findet. Die Dolomitirung macht so den Eindruck eines späteren Umwandlungsprocesses.

Die an 200 Meter und darüber mächtigen Ablagerungen der Rhätformation bilden das hervorragendste Element im Aufbaue des Nordendes der Brenta-Gruppe zu beiden Seiten des Tovelthales, sowohl im Sassoalto-Zuge nördlich vom Pass Gröstè als auch im Kamme des Loverdina-Zweiges. Umso auffallender ist das gänzliche Fehlen dieses mächtigen Formationsgliedes auf der Nord- und Ostseite der Nonsberger Mulde. Man kann, wie schon Lepsius (Südt. p. 107) mit Recht hervorhebt, bei der kurzen Entfernung und in Anbetracht der tieferen Lage, nicht gut daran denken, dass das Rhät hier nicht zum Absatze gelangt sein sollte, sondern muss wohl annehmen, dass dasselbe einer Denudation zum Opfer fiel, welche dem Absatze jener jüngeren Bildungen vorangegangen ist, die wir hier in übergreifender Lagerung unmittelbar über dem Hauptdolomite treffen. Wie bekannt ist dies im oberen Nonsberg Scaglia, tiefer Tithon. In der Gegend der Rochetta-Enge schiebt sich zum erstenmale zwischen den noch in der Nähe des Forts durch *Turbo solitarius* gut charakterisirten Hauptdolomit und das Tithon eine Partie von grauen Kalken ein, welche *Terebratula Rotzodna* Schaur. führen, und wir müssen sonach annehmen, dass der Abrasionsprocess,

demzufolge das Rhät auch an der Rochetta fehlt, schon vor Ablagerung der grauen Kalke des Lias eine vollendete Thatsache war.

6. Die grauen Kalke des Lias mit *Tereb. Rotzoana* fehlen weiter aufwärts in der Nonsberger Mulde. Sie fehlen aber auch ebenso über dem Rhätcomplexe des nördlichen Brenta-Abschnittes. Hier liegen vielmehr unmittelbar über der oolithisch-dolomitischen obersten Abtheilung des Rhät mit scharfer Grenze graue oder röthliche, ebenfalls vielfach oolithisch entwickelte Kalke, welche schon in den tiefsten Bänken, nesterweise gehäuft, *Terebratula Lossii* Leps., sowie *Rhynchonella Clesiana* Leps. führen und nach oben abklingen in unreine oolithische Crinoidenkalke, die stellenweise dicht erfüllt sind mit zahlreichen Brachiopoden (*Tereb. Rossii* Can., *Rhynch. Vigili* Leps., *Rhynch. bilobata* Ben. etc.), neben denen sich auch spärlich Reste von Ammoniten finden.

Die Fauna wurde von Dr. Finkelstein¹⁾ näher beschrieben und auf Grund derselben die Bildung als vom Alter des oberen Lias, speciell die oberen Crinoidenkalke als der Zone des *Harp. opalinum* entsprechend, bestimmt. Auch die oberliasischen Oolithe haben im vorliegenden Gebiete nur eine beschränkte Verbreitung und lassen sich aus der Gegend des Sasso rosso bis unter den Mte. Peller verfolgen, während sie weiter nördlich am Mte. Cles schon fehlen und sich auch in den nördlicheren Theilen der Nonsberger Mulde nirgends nachweisen lassen.

7. Einen viel weiteren Verbreitungsbezirk als die Oolithe des Oberlias nimmt die nun folgende, nächstjüngere Schichtabtheilung ein, welche nach ihrer stellenweise reichen Petrefactenführung sich als vom Alter des Tithon darstellt. Die älteren Juraglieder, welche in den tieferen Theilen der Etschbucht bekanntlich eine sehr hervorragende Rolle spielen, fehlen in der höchstgelegenen Partie der Bucht ganz, und wir haben hier sonach wieder eine auffallende stratigraphische Lücke in der normalen Folge der Sedimente.

Auf der Höhe des Sasso rosso-Zuges liegt das Tithon über den Rhynchonellen-Oolithen des obersten Lias. Zu tiefst rothe, sehr unebenflächige bis knollige Kalke, die schlecht erhaltene Ammoniten, *Aptychus Beyrichi* Opp., *Tereb. diphya* Cal., *Lepidotus*-Zähne, Einzelkorallen etc. enthalten. Höher folgt majolica-artiger Diphyenkalk, der stellenweise in rothen Crinoidenkalk übergeht. Aus letzterem führt H. Finkelstein (l. c. p. 60) eine Reihe von Arten des Diphyenkalkes an. Derselbe ist somit jünger als ich seinerzeit nach der petrographischen Aehnlichkeit mit gewissen Kalken vermutete, die man am Ostfusse des Mte. Cles findet. Hier kommen, durch die übergreifende Decke der Scaglia getrennt und isolirt, an mehreren Stellen Parteen von rothen Crinoidenkalken zu Tage, welche unmittelbar über den Kalken des Rhät auflagern. Die interessanteste dieser Parteen ist jene, die westlich von Cles, resp. Caltron, oberhalb der Militärschiessstätte ansteht, und eine reiche untertithonische Ammonitenfauna enthält. Nach Bestimmungen M. Neu-

¹⁾ H. Finkelstein, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jhg. 1889, p. 49.

mayr's konnten in meiner Arbeit über Cap S. Vigilio¹⁾ von dieser Stelle 34 Arten angeführt werden, welche mit der Fauna von Rogoźnik in Galizien sehr gut übereinstimmen. Man hätte erwarten können, dass auch die übrigen petrographisch ähnlich entwickelten Kalkpartieen, die in übereinstimmender Lagerung weiter südlich oberhalb Mechel und bei Mlga. Tuenno unter der Scaglia auftauchen, ebenfalls untertithonischen Alters seien. Doch zeigt eine Suite von Fossilresten, die von mir in dem Steinbruche oberhalb Mechel gesammelt wurden, dass diese Partie schon dem oberen Tithon angehört. Es liessen sich bestimmen: *Phyll. ptychoicum* Quenst., *Phyll. serum* Opp., *Lytoc. quadrisulcatum* d'Orb., *Lytoc. sutile* Opp., *Haploc. elimatum* Opp., *Aspidoc. symbolum* Opp., *Perisph. eudichotomus* d'Orb., *Tereb. diphya* Col. Auch auf der Ostseite der Nonsberger Mulde, speciell in der weiteren Umgebung von Tajo, sind es überall obertithonische Diphynkalke, die hier in grosser Verbreitung unmittelbar über dem Hauptdolomite lagern. Auf der Terrasse von Ober-Metz findet man dasselbe obertithonische Glied sogar direct über dem tieferen Dolomit mit *Diplopora annulata* aufruhend, ein Verhältniss, das, zusammengehalten mit dem Fehlen des grössten tieferen Theiles der Juraformation, die übergreifende Lagerung des Tithon auf das Beste illustriert.

Da wo der Complex des Tithon vollständiger erhalten ist, sieht man auf die hellen Diphynkalke nach oben eine meist gering mächtige Partie von majolikaartigen unreinen Schiefen folgen, die vielfach das Aussehen des Biancone annehmen. Doch kennt man keine Petrefakten aus diesen nur an gewissen Strecken vertretenen Schiefen. Ihr inniger Zusammenhang mit dem tieferen Diphynkalke legt die Ansicht nahe, dass dieselben noch zum Tithon gehören, dass dagegen der echte Biancone, also die Vertretung der unteren Kreide, wie wir sie in den tieferen Theilen der Etschbucht mächtig entwickelt finden, hier ebenso fehlt, wie die tieferen Abtheilungen der Juraformation.

8. Dasjenige Formationsglied, welches nun unmittelbar folgt, gehört vielmehr nach dem im Nonsberge sehr seltenen Vorkommen von *Stenonia tuberculata* Cat. und *Belemnitella mucronata* Schl. schon der obersten Abtheilung der Kreideformation, dem Senon an. Es sind dies mehr minder intensiv roth gefärbte, unreine sandige Mergelschiefer von stellenweise über 100 Meter Mächtigkeit, die man in der ganzen Etschbucht verbreitet findet und unter der Lokalbezeichnung Scaglia kennt. An der Basis des Scagliacomplexes schalten sich zwar auf gewissen Strecken Bänke von dunklen Kalkmergeln mit Kieselknollen ein, die gewissen Abarten des Biancone petrographisch gleichen. Ihre geringe Mächtigkeit jedoch, ihre regelmässige Wechsellagerung mit typischen Scagliabänken, wie man sie z. B. auf dem Wege von Prio nach Vervò gut beobachten kann, sowie der Mangel aller paläontologischen Anhaltspunkte, schliessen auch hier den Gedanken an eine Vertretung der unteren Kreide aus.

¹⁾ Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. XII, 1886, p. 195.

Im Hangenden des Scagliacomplexes tritt ein ziemlich rascher Wechsel in der Färbung der sandigen Mergel ein, ohne dass die petrographische Beschaffenheit oder Lagerung sich wesentlich ändern würden. Die Farbe wird grau und zwischen die Mergel schieben sich stärkere unrcinkalkige Lagen, die in Menge Nummuliten und andere Fossilien des Eocäns enthalten. Dieses findet sich sonach im Nonsberge in engsten stratigraphischen Verbände mit der obersten Kreide, wie dies auch schon Lepsius klar beobachtet hatte.

Die Scaglia nimmt in erster Linie den breiten Fond der Nonsberger Mulde ein und bildet im Vereine mit dem Eocäen den Untergrund des fruchtbaren Ackerbodens der Gegend. Ihrer transgressiven Lagerung gemäss greift die Scaglia vielfach über den Rand der nächst tiefern Tithonfläche hinaus, so dass der verdeckte Schichtenkopf des Tithon oft auf längere Strecken am Rande der Scagliafläche fehlt, wie z. B. in der Umgebung von Fondo, wo die Scaglia mit geringen Ausnahmen direkt über Hauptdolomit liegt. Dasselbe Verhältniss beobachtet man auch in der Novella-Schlucht unterhalb Romallo, in der Noce-Schlucht bei der neuen Giustina-Brücke, u. a. O.

Die Scaglia nimmt aber nicht nur die Tiefe der Nonsberger Mulde ein, sondern zeigt sich auch auf der Höhe des Sassorosso-Zuges, besonders mächtig im Monte Peller, entwickelt. Die bedeutende Höhenlage, in welcher hier die Scaglia entlang dem Kamme einer Antiklinale auftritt, dürfte grossentheils auf Rechnung von jüngeren tektonischen Hebungen zu setzen sein, worauf der Umstand klar weist, dass die Lagerung der Scaglia, die sonst als eine sehr ruhige erscheint, am Westflügel der Nonsberger Mulde, entlang dem Zuge des Mte. Osol und Mte. Cles, eine ungemein gestörte ist, indem hier die Schichten bei steiler Stellung eine Menge von Faltungen und Knickungen zeigen, in denen der Druck von Seite des Grundgebirges und nach Ablagerung der Scaglia erfolgte Bewegungen aus NW ihren unzweideutigen Ausdruck finden.

9. Die jüngsten Ablagerungen der Gegend bilden diluviale Schottermassen, deren Beschaffenheit und Verbreitung in engster Verbindung mit der heutigen Terrainconfiguration stehen, indem die einzelnen Schotterfelder die Unterregion gewisser Thalsysteme charakterisiren. Das höchstgelegene dieser Schotterfelder, welches in der Gegend westlich von Fondo grosse Strecken einnimmt und sich in einzelnen Resten bis St. Zeno verfolgen lässt, entspricht dem Thalsystem der Novella und führt hauptsächlich Porphy- und Kalkgeschiebe. Ein zweites kleineres Schotterfeld südlich von Cavareno charakterisirt das Thalsystem des Rivo S. Romedio. Sehr ausgedehnt und mächtig ist das Schotterfeld des unteren Sulzberges von Malé abwärts bis über Preghena, in welchem, entsprechend der Beschaffenheit des Sammelgebietes, krystallinische Gerölle dominiren. Im unteren Nonsberge ist es hauptsächlich das Tovelthal und die vom Ostabhange der Loverdina herabkommenden Gräben, sowie andererseits das Pongajolo- und Rimassico-Thal, deren Ausgänge in die Mulde des Nonsberges durch grosse Schotterfelder charakterisirt sind, die sich trotz tief-

greifender Denudation bei Mollaro und südlich von Flavon auf grosse Strecken erhalten haben.

Eine merkwürdige Erscheinung, die besonders im oberen Nonsberg an einer Reihe von Stellen gut zu beobachten ist und auf die Genese der Schuttmassen ein Licht wirft, bildet die locale Verlegung der alten, d. h. schon vor der Glacialzeit bestandenen Schluchten an solchen Stellen, wo dieselben von den glacialen Schuttströmen gekreuzt werden. Durch solche Verlegungen wurden die Bäche vielfach abgelenkt und gezwungen, sich nebenan ein neues Rinnsal zu graben. Die so entstandenen neuen Schluchtstrecken sind in der Regel sehr eng und können daher verhältnissmässig leicht überbrückt werden, während die erwähnten pfropffartig eingesackten Schuttmassen, welche die viel weiteren alten Schluchten sperren, heute natürliche Brücken darstellen, die bei der grossen Unwegsamkeit des von vielen tiefen Schluchten nach allen Richtungen durchsetzten Nonsberger Gebietes eine grosse ökonomische Bedeutung haben. So sind z. B. für die Ortslage von Fondo zwei solche natürliche Schuttbrücken von grosser Wichtigkeit. Die eine derselben, wenige Minuten oberhalb des Ortes, erleichtert wesentlich den Verkehr nach Deutsch-Nonsberg (St. Felix), indem sie pfropffartig den untersten Theil der Schlucht des Malga-Baches absperrt und diesen gezwungen hat, sich nebenan in enger Schlucht, die mitten durch den Ort Fondo zieht, einen neuen und viel längeren Weg zur Novella zu suchen. Eine zweite Schuttbrücke findet man westlich von Fondo an der neuen Strasse, kurz bevor diese die Brücke unterhalb Castello Fondo passirt, welche über die neu eingewaschene, enge Schluchtpartie führt. Eine weitere ähnliche Schuttbrücke, welche die alte S. Romedio-Schlucht sperrt, benützt die Fahrstrasse kurz oberhalb S. Zeno. Auch hinter dem alten Schlosse Fondo und in der oberen Novella-Schlucht unter Tret finden sich ähnliche Verhältnisse. Dass diese Schotter nicht in Wasser abgesetzt, sondern durch die Gletscherströme local gehäuft sind, prägt sich klar in dem Umstande aus, dass die unteren Partien der Schluchten, die durch den Pfropf abgesperrt sind und heute trocken liegen, nicht mit Schutt erfüllt sind, sondern in ihrem Charakter der Schluchtstrecke oberhalb der Schuttbrücke vollkommen gleichen.

In einem grösseren Massstabe dürften die Schotter- und Siltmassen, welche im Etschthale zwischen dem Mitterberg und dem Mendola-Abhänge den Untergrund der flachen Terrasse von Eppan bilden, eine ähnliche Erscheinung darstellen, wie die eben besprochenen, indem die Glacialbildungen hier den alten Etschlauf auf eine Strecke verlegten und den Fluss zwangen, sich schon oberhalb des sperrenden Schotterfeldes mit der Eisack zu vereinigen. Wo in Eppan die Porphyrbasis unter den Schottern freiliegt, wie bei der Gleifkapelle ober St. Michael, am Kreuzberg ober St. Pauls u. a. O., zeigt die Porphyroberfläche schöne Rundhöckerformen und Gletscherschliffe, welche die Richtung der Thalfurche haben.

Ueberblicken wir die im Vorstehenden angeführten Thatsachen, dann ergibt sich als Resultat der stratigraphischen Analyse, dass die über der Porphyrbasis sich aufbauenden Sedimentmassen im obersten

Theile der Etschbucht in acht natürliche Schichtsysteme zerfallen, von denen jedes in sich einheitlich und stratigraphisch selbständig erscheint, wie die folgende Uebersicht zeigt:

Diluvium	
Nummulitenkalk und Schiefer Scaglia	Eocæn Ob. Kreide
Diphyenkalk Rother Kalk des Unteren Tithon	Ob. Jura
Crinoidenkalk (<i>Rhynch. bilobata</i>) Oolith (<i>Tereb. Lossii</i>)	Ob. Lias
Oolithe und Dolomite (Korallen, Gastropoden) Dichter Kalk (<i>Terebratula gregaria</i>) Bituminöse Schiefer (<i>Avicula contorta</i>)	Rhät
Hauptdolomit (<i>Turbo solitarius</i>) Mergel von Raibler Typus Melaphyr-Tuff-Niveau Schiefer und Mergelkalke	Keuper
Zuckerkörniger Dolomit (<i>Diplopora annulata</i>) Mergelkalk (<i>Halobia Sturi</i>) Sandstein- und Mergelschiefer (<i>Voltzia Recubariensis</i>) Roths Conglomerat	Muschelkalk
Zellendolomit Kalkmergel und Schiefer (<i>Naticella costata</i>) Sandige Schiefer (<i>Avicula Clarai</i>) Schieferbank (Kleine Bellerophoniten) Oolith-Dolomit-Niveau Grödner Sandstein (Ullmannien) Grobes Conglomerat	Röth und Buntsandstein
Schiefer von Tregiovo (Walchien)	Rothliegend
Porphy	

Das Rothliegende ist nur local vorhanden und, wie es scheint, nur rudimentär erhalten. Am vollständigsten entwickelt und gleichmässig durch das ganze Gebiet verbreitet erscheinen die drei Schichtsysteme, welche die Trias repräsentiren. Dagegen scheint schon das Rhät, trotz der mächtigen Kalkmassen, die ihm angehören,

an der Basis verkümmert zu sein, wenn man den Vergleich mit den Verhältnissen in den tieferen Theilen der Etschbucht und der Lombardei zieht. Auch ist dessen Verbreitungsgebiet schon ein beschränktes. Die grösste Unvollständigkeit aber zeigen im obersten Theile der Etschbucht die Repräsentanten der Lias-, Jura- und Kreideformationen, die nur je in ihren obersten Gliedern vertreten erscheinen.

Die Tektonik des Nonsberger Gebietes ist eine ziemlich einfache, besonders wenn wir von den mitunter etwas complicirteren Details absehen, welche die übergreifenden jüngeren Formationsglieder infolge ihrer zwischen die älteren Massen eingezwängten Lage bieten, uns vielmehr vornehmlich an jene Glieder halten, welche eine gleichmässige und allgemeinere Verbreitung zeigen, wie die drei Abtheilungen der Trias. Die mächtige Sedimentdecke der Trias, deren Schichtenkopf den steilen rechten Hang des Etschthales zwischen Lana und Kurtatsch bildet, senkt sich gleichmässig mit der Porphyrbasis sanft gegen Südwest. Dabei zeigt diese Fläche mehrfache Faltungen, die alle übereinstimmend mit der Längserstreckung der Bucht NO—SW streichen und gegen SO blicken, d. h. nach dieser Seite den steileren Schenkel zeigen. Im grossen Massstabe haben wir es eigentlich nur mit einer einzigen gewaltigen Falte zu thun, d. h. einer Synklinale, welche der Nonsberger Mulde entspricht, mit darauffolgender Antiklinale, welche die Brenta bildet und im Zuge des Osol bis an die Gall ihre Fortsetzung findet. Die Schenkel dieser grossen Falte sind jedoch nicht etwa glatt, sondern zeigen noch untergeordnete sekundäre Faltungen, die in Richtung und Bau mit der Hauptfalte übereinstimmen. Verschiebungen und Brüche spielen im vorliegenden Gebiete nur eine geringe Rolle. Klar verfolgen kann man eine Störungslinie, die aus der Gegend von Vigo im Nonsberg unter den Abstürzen der Cima di Tres hinweg in die Gegend westlich von Tramin zieht und die tiefliegenden Terrassen von Graun und Fennberg bedingt. Eine andere kleine Störung sieht man am Südabhange des Trudenthales bei Neumarkt.

A. Rosival. Vorlage und petrographische Charakteristik einiger Eruptivgesteine aus dem Tejřovicer Cambrium.

Der Vortragende bespricht in Kürze die Ergebnisse rein determinativer Untersuchungen, die derselbe im Frühjahre an einer Suite von Eruptivgesteinen aus dem Cambrischen Schichtencomplex von Tejřovic vorgenommen hat, welche Herr Dr. J. Jahn die Güte hatte, ihm zu diesem Zwecke zur Verfügung zu stellen. In jüngster Zeit ergänzte Herr Dr. Jahn dieses Material durch einige weitere Handstücke.

Das wesentlichste Resultat dieser Bestimmungen¹⁾ besteht in der allgemeinen Erkenntniss, dass sich unter den bisher als

¹⁾ Die betreffenden Diagnosen wurden in Nr. 8, S. 210, I. Theil (siehe Correctionsblatt hiezu!) und Nr. 13, S. 322 II. Theil, der diesjährigen Verhandlungen mitgetheilt. Dr. J. Jahn's vorläufiger Bericht über das Tejřovicer Cambrium erschien in den Verhandl. 1893, Nr. 12, S. 267.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [1894](#)

Autor(en)/Author(s): Vacek Michael

Artikel/Article: [Ueber die geologischen Verhältnisse des Nonsberges 431-446](#)