

stimmt gleichfalls mit den dolomitischen Kalken des Sonnenwendsteins überein. Nach Westen hin hält der Kalk nicht lange an: er reicht nur bis in das Hasenthal bei Steinhaus, wo er wie ein grosser Lappen auf den azoischen Schiefeln aufliegt. In dem dolomitischen Kalke des Fröschnitzgrabens konnte ich ausser undeutlichen Korallendurchschnitten keinerlei organische Ueberreste finden.

Reise-Berichte.

Dr. R. Hoernes. Aufnahmen in der Umgebung von Agordo, Feltre und Longarone.

In meinen beiden ersten Reiseberichten habe ich bereits der wichtigsten geologischen Verhältnisse des Tertiärbeckens von Belluno, sowie der mesozoischen Kalkgebirge, welche dasselbe umgeben, gedacht — ich habe diesen vorläufigen Bemerkungen heute nur einzelne Ergänzungen hinzuzufügen, welche auf den im Laufe des dritten Monats der Aufnahmskampagne gemachten Erfahrungen beruhen.

Zunächst besuchte ich die Umgebung von Agordo, um die Verhältnisse näher kennen zu lernen, unter welchen längs der bekannten, durch Hrn. Berggrath v. Mojsisovics mehrfach besprochenen Bruchlinie, die südlichen Dachsteinkalkmassen, deren Untersuchung mir anheimgefallen war, an die älteren Bildungen anstossen. Die Hauptbruchlinie, auf welcher im Val Imperina erzführender Thonschiefer und Dachsteinkalk (an einer Stelle, bei dem bekannten Kupferbergwerk, durch eine kleine Scholle von unterem Muschelkalk getrennt) zusammenstossen, ist häufig, wie ich diess in der Umgebung von Longarone bereits beobachten konnte, durch mehrere parallel laufende Brüche vertreten, und es sind dann einzelne kleinere isolirte Schollen oft in ziemlich verwickelten tektonischen Verhältnissen zu beobachten. So liegt, wie ich diess bereits in meinem zweiten Reiseberichte erwähnte, eine kleine Scholle, von grösstentheils steil nach Norden fallenden Lias-, Jura- und Neocomschichten gebildet, bei den Alpen Neva und Cimonega zwischen südlich und nördlich angrenzenden, nahezu horizontal gelagerten Dachsteinkalkmassen, in der Weise, dass der Dachsteinkalk des Monte Neva und Sasso di Mur förmlich auf den rothen Neocommergeln der Alpe Neva ruht. Oestlich von Agordo zieht die bei Longarone nachgewiesene zweite Verwerfung bis zum Monte Piacedel, und es stossen hier die höheren Schichten der Dachsteinkalktage, welche der südlichen abgesunkenen Zone angehören, zusammen mit Raibler Schichten und der Basis des Dachsteinkalkes der nördlichen Scholle. Vom Monte Piacedel westwärts treten allmählig die sämtlichen Glieder der Triasformation bis zum Bellerophonkalk und Grödnersandstein hinab neben dem Dachsteinkalk der abgesunkenen südlichen Zone auf, doch überdeckt der massenhafte Schutt, sowie gewaltige Anhäufungen von Terrassendiluvium den Contact.

Da in der Gegend westlich von Agordo die grosse Bruchlinie die Grenze zwischen den von mir und Hrn. Berggrath Dr. E. v. Mojsisovics untersuchten Terrains bildet und daher die an derselben zu beobach-

tenden Verhältnisse hinsichtlich des nördlich angrenzenden Gebietes von anderer Seite ihre Beschreibung finden werden, so kann ich hier die bezüglichen, bei mehreren gemeinsamen Excursionen in's Val Imperina und zu den Quecksilbergruben von Val alta gemachten Beobachtungen übergehen. Hinsichtlich der südlich angrenzenden Gebirgsteile konnte ich zumeist Störungen in den Schichten des Dachsteinkalks, Steilstellung und stellenweise Ueberkipfung beobachten.

Bei einer neuerlichen Excursion nach dem bekannten Fundort oberjurassischer Ammoniten bei der Alpe Campo torondo in der Nähe von Agordo, konnte ich unter dem rothen Knollenkalk, der die Fauna der Schichten des *Aspidoceras acanthicum* und der *Terebratula diphya* führt, in wenig mächtigen weissen und grauen Kalken Ammoniten des mittleren Jura constatiren. Diese weissen und grauen, wenig mächtigen Kalkbänke, die den oberliassischen Crinoidenkalk von dem rothen Knollenkalk des oberen Jura trennen, enthielten an ihren Schichtflächen ungemein zahlreiche Durchschnitte und Hohldrücke, doch war es mir unmöglich, ohne Anwendung von Sprengmitteln grösseres Materiale aus diesen Schichten zu gewinnen. Die wenigen Fragmente, deren ich habhaft werden konnte, wiesen auf die Etage des *Stephanoceras Humphriesianum* hin.

In Beziehung auf die Gliederung des Lias in der Umgebung von Agordo will ich bemerken, dass die seit längerer Zeit von Sospirolo bekannten oberliassischen Crinoiden- und Brachiopodenkalke von meist blendendweisser, selten röthlicher oder grauer Farbe sowohl an der Nordseite des Gebirgszuges, der zwischen den beiden Bruchlinien von Agordo und Belluno liegt, als auch an dessen Südseite vielfach zu beobachten waren. So fand ich die oberliassischen Crinoidenkalke im Hochthale zwischen Campo torondo und Monte Agnellazze, in der steil aufgerichteten Scholle des Monte Finestra gegenüber der Alpe Neva, am Monte Lamén, bei den Alpen Vette grande, Pietina, Erera, Brandol, an den Wänden des Val Canzoi und im Val di S. Martino, oberhalb Sospirolo und am Ende des Cordevole-Canales in typischer Entwicklung und in Verbindung mit grauen Kalken, wie ich diese bereits in der Gegend von Ampezzo gelegentlich der vorjährigen Aufnahmen als Vertreter des Lias kennen gelernt hatte. Am Ende des Cordevole-Canales, in der Gegend des ehemaligen Klosters Vedana, kommen in diesem Horizonte mit den weissen Crinoiden- und Brachiopodenkalken und wechsellagernd mit diesen oolithische und breccienartige Gesteine vor, die weiter im Osten, in der Gegend von Longarone, zugleich mit eigenthümlich sandigen, oft schneeweissen, bisweilen aber auch dunklen und bituminösen Kalken fast ausschliesslich diesen Horizont vertreten.

Unter diesen oberliassischen Kalken beobachtete ich bei Longarone selbst und bei dem Dorfe Igne, das unweit von Longarone im Thale des Torrente Maë liegt, rothe, kalkige Mergel, deren schlecht erhaltene Ammonitenreste auf die Etage des mittleren Lias schliessen lassen.

Unter diesen rothen Schichten folgen in sehr mächtiger Entwicklung dunkegraue, oft stark bituminöse Kalke, die stellenweise

reich sind an schwarzen Hornsteinen, und nach unten nur schwer und willkürlich vom Dachsteinkalk abgetrennt werden können.

Hinsichtlich der Glacial-Erscheinungen habe ich meinen früheren Reiseberichten nur nähere Angaben über die grosse Endmoräne hinzuzufügen, welche am Ende des Canales des Torrente Cordevole bei Vedana sichtbar ist. Diese Moräne, die mit gewaltigen Steinblöcken bedeckt ist, die von den nächsten Bergen, dem Monte Perou und Spirro di Vedana herkommen und zumeist aus weissem Crinoiden- und Brachiopodenkalk, sowie aus braungrauem Oolith bestehen, wurde früher als Resultat eines gewaltigen Bergsturzes betrachtet. In Belluno geht die Sage, dass dieser im Jahre 1114 durch ein Erdbeben herbeigeführte Bergsturz die Stadt Cornia zerstört habe. Nach Fuchs (Venetianer Alpen) gehörte jedoch dieser Bergbruch einer vorgeschichtlichen Periode an, und eine genauere Beobachtung an Ort und Stelle lehrt, was jeder mit Glacial-Erscheinungen Vertraute schon beim ersten flüchtigen Anblick ahnt, dass man es hier nicht mit dem Resultat eines Bergsturzes, sondern mit einer alten Moräne zu thun habe. Eine Mittheilung des Herrn Lucio Mazzuoli, welche unter dem Titel: „Sull' origine delle novine di Vedana“ in dem Berichte über die ausserordentliche Sitzung der Section Agordo des Club alpino italiano, abgehalten am 22. Aug. 1875 zu Vedana, erschien, liefert hiefür den vollständigen Beweis. In der That reicht ein Blick auf das von Vegetation grösstentheils freie Terrain, auf den ziemlich weit vom Fusse des Gebirges liegenden Damm zwischen dem Torrente Mio und dem Cordevole, auf die zwischenliegende, von kleinen isolirten, aus Moränenblöcken bestehenden Hügelchen besetzte Ebene, auf das Materiale des grossen Walles hin, um seine Natur als Endmoräne zu erkennen.

Dr. G. A. Koch. Reisebericht Nr. 2 und 3: Aus dem Montafon (August 1876).

Die Gesteine der Gneissphyllitgruppe fand ich überall an den Gehängen des Montafoner Thales zwischen Schruns, St. Gallenkirch, Gaschurn und beim Eindringen in die verschiedenen Tobel und Querthäler. In grösserer Verbreitung und Mächtigkeit, als bis jetzt bekannt, traf ich Hornblendeschiefer und mehr massige Hornblendegesteine in der Gegend von Maura und Unterm-Schroffen bis gegen die Kreuzgasse hin.

Bei dem ersten Besuche des Dilisunenthal (Gamperdells) fand ich ausser Gneissen und Schiefem der Gneissphyllitgruppe von den Gesteinen der Quarzphyllitgruppe quarzige Thonglimmerschiefer. Das Auftreten eines grünlichen Granites und eines Hornblendediorites wäre noch besonders hervorzuheben.

Zur Fortsetzung meiner Arbeiten nach Süden dienten jene Excursionen, welche ich in dem Gebiete zwischen Montafon, Gargellen, Garnera und dem oberen Schlappinathale unternahm.

Südlich von St. Gallenkirch münden mehrere Tobel, unter denen das Vermühl- oder Vermieltobel das bedeutendste ist. Durch eine tiefe Schlucht des Neuenberger Waldes stürzt sich der Vermühlbach