

talkigen Quarzit-Schiefer und Quarzite in Verbindung mit Kalken, welche im Oberinntal an die als Lias gedeutete glimmerig-thonige Kalkschiefer-Masse grenzen, ganz dieselbe Gesteinszone sind, welche auch im Sillthal besonders deutlich auf der Linie Matri-Steinach-Gries, die mächtige Zone dieser Kalkthon-Schiefer begleiten. Wenn innerhalb dieser Schichtenmasse hier oder dort Gesteinspartien vorkommen sollten, welche sich durch Petrefactenfunde als bedeutend jünger erweisen als die Hauptmasse, so glaube ich, dass sich dieselben bei der ausgesprochen faltenförmigen Tektonik des Schichtenbaues des ganzen Schiefergebirges zumeist als local eingezwängte grössere oder kleinere Reste eines nicht mehr im Zusammenhang nachweisbaren Schichtencomplexes erweisen werden.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Aus den vorarlbergischen Kalkalpen ¹⁾.

Ueber den Fortgang der Aufnahmsarbeiten in meinem heurigen Arbeitsgebiete zu berichten, ist keine leichte Aufgabe, ohne die Gefahr zu laufen, bereits durch die klassischen Arbeiten meiner Vorgänger Escher, v. Richthofen und Theobald Bekanntes zu wiederholen. Ich unterlasse es daher vorläufig, über die Verbreitung der verschiedenen Formationen und den Charakter des Gebirgsbaues in dem bisher untersuchten Terrain zu sprechen, und behalte mir vor, erst nach Abschluss der Untersuchungen in dem so verwickelten Rhäticon die etwas abweichenden Ergebnisse über die Tektonik desselben auseinanderzusetzen.

Ich habe meine Arbeiten an der Linie Stuben-Zürs-Lech-Schröcken begonnen und schreite von da successive gegen Westen vor, während Herr. Dr. Neumayr die Untersuchung des östlichen Gebietes im Anschlusse an das im vorigen Sommer von mir begangene Terrain übernommen hat.

Ein wesentlicher Unterschied in der Zusammensetzung und in der Physiognomie der vorarlbergischen Kalkalpen, im Vergleich namentlich mit den in der Mitte und im Osten Nordtirols gelegenen Gebirgen beruht auf dem gänzlichen Fehlen des Wettersteinkalks, welchen ich im letzten Jahre mit stetig aber rasch abnehmender Mächtigkeit noch bis nördlich von Landeck verfolgt habe. Der Arlbergkalk, welchen v. Richthofen als Facies des Wettersteinkalks betrachtet hatte, ist, wie von mir schon öfter angedeutet und durch die vorjährigen und heurigen Untersuchungen mit grösster Sicherheit nachgewiesen worden ist, ganz und gar dasselbe Formationsglied, welches im Norden des Inn zwischen Partnach-Schichten und Wettersteinkalk sich befindet und von mir bisher Partnach Dolomit genannt worden war. Diese letztere Bezeichnungsweise mag nun, nachdem die Uebereinstimmung mit dem Arlbergkalk nachgewiesen ist, als überflüssig fallen gelassen werden und die ältere (Arlbergkalk) auch für die nordosttirolischen Vorkommnisse in Verwendung kommen. Mit dem Wettersteinkalke scheinen auch die nordtirolischen Cardita-Schichten in Vorarlberg verschwunden zu sein. Die mächtige Gypsformation, welche hier zwischen Arlbergkalk und Hauptdolomit liegt, vertritt wohl allem Anscheine nach deren Stelle, aber von den charakteristischen Ge-

¹⁾ Geschrieben zu Bludenz, 17. Aug.

steinen und Petrefacten der Cardita-Schichten konnte ich bisher nichts bemerken.

Im hohen Grade überrascht war ich, im östlichen Rhäticon, im Norden der Dilisna-Alp, zwischen der Trias und dem krystallinischen Grundgebirge eine Kalkformation, wenn auch nur in beschränkter Verbreitung, wieder zu finden, welche meines Wissens in dem ganzen Raume bis Schwaz im Osten nirgends anzutreffen ist. Kalksteine und Kalkbreccien, welche vollkommen das Aussehen der nächst dem Hösl-Passe zwischen Allbach und Thierbach bei Rattenberg im Innthale anstehenden Gesteine haben, stehen auch hier mit rothen Quarziten und Sandsteinen in Verbindung und führen da wie dort Kupfererze. Dem gründlichen Escher war dieses Vorkommen nicht entgangen ¹⁾; er liess es unentschieden, ob man es mit Verrucano oder mit einer Modification des in nächster Nachbarschaft auftretenden Flysches zu thun habe. Einzelne Kalkblöcke erinnerten ihn jedoch so sehr an das Belemniten und Granaten führende Gestein der Nufenen, dass er, natürlich ohne Erfolg lange darin nach Petrefacten suchte ²⁾. Als Unterlage dieser, wohl als „Schwazer Kalk anzusprechenden Gesteine, sowie auch des Verrucano der Mittagsspitze und des Rellsthales erscheinen sandsteinartige und schiefrige Felsarten, welche mich lebhaft an einige Abänderungen der „Grauwacke“ unserer nordöstlichen Alpen mahnten. Theobald verzeichnet auf seiner Karte in hiesiger Gegend unter dem Verrucano „Casanna-Schiefer“. Ob darunter die erwähnten grauackartigen Gesteine gemeint sind, was aus der Karte nicht hervorgeht, oder ob mit etwas zu weit angewendeter Analogie der „Casanna-Schiefer“ hier nur schematisch eingezeichnet ist, vermag ich nicht zu entscheiden. Die mächtige Phyllitformation (quarziger Thonglimmerschiefer der tiroler Geologen), welche im Nordosten Tirols die Grauwacken-Zone unterlagert, kann auch nicht in Betracht ³⁾ kommen, da sie hier gar nicht zum Vorschein gelangt. Echte Glimmerschiefer, welche vielfach mit Hornblendeschiefern alterniren, begrenzen unmittelbar die grauackartigen Felsarten, oder, wo diese fehlen, den Verrucano (Grödener Sandstein). Noch erwähne ich, dass auch in den rothen Sandsteinen der hiesigen Gegend Kalkeinschlüsse in Gestalt flacher Linsen gerade so vorkommen, wie in der Gegend von Kitzbühel und Rattenberg.

Ein neuer Gesichtspunkt zur Altersbestimmung der mächtigen Kalkbildung der Drusenfluh, Sulzfluh und der Weisplatten ergibt sich aus den zuerst ⁴⁾ von Herrn Sholto Douglass aufgefundenen Petrefacten im Kalkstein von Gargellen.

Ich habe das bereits ausserhalb meines Aufnahmungsgebietes befindliche Gargellenthal besucht und in dem von krystallinischen Felsarten rings umschlossenen Kalke von Gargellen nicht nur den Kalk der Sulzfluh u. s. f. wiedergefunden, sondern auch im Ansteigen gegen das St. Antoni-Joch denselben von den genau gleichen Schiefer bedeckt ge-

¹⁾ Escher, Vorarlberg, p. 38.

²⁾ l. c. p. 32.

³⁾ Vgl. Studerz Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geolog. Karte der Schweiz, pag. 21.

⁴⁾ Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1871, Nr. 3. pag. 35.

sehen, wie die sind, welche den Kalk der Sulzfluh auf der Nordseite überlagern. Diese wurden von Escher und v. Richthofen als entschieden eocäner Flysch gedeutet, während Theobald sie als Bündner Schiefer bezeichnete. v. Richthofen sowohl als Theobald hatten im Kalk der Sulzfluh rhätischen Kalk und Adnether (Steinsberger) Kalk erkennen wollen, eine Ansicht, mit welcher ich mich schon wegen der ganz abweichenden petrographischen Beschaffenheit nicht befreunden könnte. Unter den mir näher bekannten Kalkstein-Gebilden wäre ich nach petrographischen Merkmalen am ersten geneigt, den karpathischen Choisdolomit zum Vergleiche herbeizuziehen. Ausser andern Resten kommen nun bei Gargellen sowohl als auch an der Sulzfluh, stellenweise dicht gedrängt, Bivalvenschalen vor, welche kleinen Rudisten anzugehören scheinen. Man hat es daher hier vielleicht eher mit einem Kreidegebilde, als mit oberster Trias oder unterem Lias zu thun. Mit dieser Deutung würde auch die concordante Ueberlagerung durch Flysch im besten Einklang stehen. Ebenso gewinnt von dem hier dargelegten Standpunkte aus eine alte, bisher ziemlich räthselhaft und unbeachtet gebliebene Beobachtung Peter Merian's über das Vorkommen von Gosaubildungen in der Gegend des Lünser Grates erst ihre Bedeutung. Wie nämlich Escher berichtet ¹⁾, fand P. Merian zwischen dem Prättigau und dem Lünsersee, auf dem Lünser Grate, d. i. am Westende des Kalkzuges der Sulzfluh, einen etwa zwei Kubikfuss grossen Block schwärzlichen spröden Kalksteins, welcher mit Turbinolien, Mäandrinen und Hippuriten erfüllt war. Gehört, wie es mir sehr wahrscheinlich ist, der Kalkzug der Sulzfluh den Kreidebildungen an, dann erscheint der von Merian gefundene Block an seinem Platze, während nach den bisherigen Annahmen dessen Vorkommen ganz unerklärlich war, da auf viele Meilen in der Runde Kreidegebilde unbekannt waren.

Einsendungen für das Museum.

Herrn Grafen Westphalen verdanken wir eine zweite Sendung von Pflanzenresten aus den Pernitzer-Schichten der Kreideformation von Kammitz, am rechten Ufer der Elbe im Kaußener Kreise. Ausser Stücken der früher schon erwähnten (siehe Verh. 1872 Nr. 10, p. 223) *Canthopteris punctata* liegt der gegenwärtigen Sendung ein Zapfen einer Conifere (vielleicht *Dammariites albens* St.) in mehreren Stücken bei, ferner Reste einer grossblättrigen schilfrohrartigen Pflanze, nebst einem dazugehörigen fingerdicken Blüten- oder Fruchtstande der an *Acorus* erinnert.

Der letztere sehr werthvolle Gegenstand ist leider bisher nur in einem einzigen Hohldrucke vorhanden. Das versteinende Materiale ist ein glimmeriger, stellenweise fast conglomeratischer grober Sandstein.

Literaturnotizen.

T. F. Földtani Közlöny. 1872. XIII—XVI. Geologischer Anzeiger 1872. XIV—XVI.

pag. 62. Ordentliche Generalversammlung der ungarischen geologischen Gesellschaft. 13. März 1872.

Die von den Functionären der Gesellschaft vorgelegten Rechenschaftsberichte geben ein erfreuliches Bild von dem Gedeihen des Vereines. Derselbe war

¹⁾ Vorarlberg, pag. 15.